

Pen. A - 13352



PHARMACEUTISCHE ZEITSCHRIFT

FÜR RUSSLAND.

Namens der Allerhöchst bestätigten pharmaceutischen Gesellschaft
in St. Petersburg

und unter Mitwirkung

der Herren Apotheker *C. Arnold* in Koslow, Mag. Pharm. *E. Both* in Orenburg, Prof. Dr. *Dragendorff* in Dorpat, Mag. Pharm. *W. Ferrein* in Moskau, Apotheker *C. Frederking* in Riga, Stud. Pharm. *Günther* in Dorpat, Apotheker *Jordan* in St. Petersburg, Mag. Pharm. *Klever* in Dorpat, Mag. Pharm. *A. Lösch* in St. Petersburg, Mag. Pharm. *Löwenthal* in St. Petersburg, Mag. Pharm. *Manassewitsch* in St. Petersburg, Mag. Pharm. *Martenson* in Dorpat, Dr. *J. Müller* in Berlin, Mag. Pharm. *Rob. Palm* in Taschkent, Apotheker *Peltz* in Riga, Apotheker *Rudolph* in St. Petersburg, Mag. Pharm. *C. Schuppe* in St. Petersburg, Mag. Pharm. *E. Thorey* in Dorpat, Apotheker *R. Voigt* in Rseheff, Apotheker *Wagner* in St. Petersburg, Apotheker *J. Walcker* in Oranienbaum, Apotheker *Westphal* in Plessen, Prof. Dr. *Wittstein* in München und Apotheker *Zeisik* in St. Petersburg

herausgegeben

von

Dr. Arthur Casselmann,

~~~~~  
**JAHRGANG VIII.**  
~~~~~



ST. PETERSBURG.

Im Verlage der Buchhandlung von A. Münx (C. Ricker).

Newsky-Prospect, Haus Maderni, № 14.

1869.

Sachregister.

<p>Aetherbespritzung als Mittel zur Betäubung bei schmerzhaften Operationen, von Dr. J. Müller 97</p> <p>Aethiologie und Pathologie der Bleivergiftung, von E. Hitzing 176</p> <p>Aetzammoniak als Reagens zur sicheren Nachweisung der giftigen Arsenik-Kupferfarben, von L. Puscher 525</p> <p>Alkaloidlösungen, Unbeständigkeit von 399</p> <p>Alkaloid, über das Vorkommen eines solchen in putriden Flüssigkeiten, von Dr. med. Zuelzer und Dr. ph. Sonnenschein 477</p> <p>Aloë von Barbados, Jamaika und Curassao (Aloë der Antillen), über, von Marais 112</p> <p>Alpenkräutertrank, Untersuchung des, von C. G. Wittstein 99</p> <p>Amide mehrbasischer Säuren, zur Darstellung der, von Mag. Phar. A. Lösch 638</p> <p>Ammoniumoxyd, neutrales kohlen-saures 472</p> <p>Analyse, Leitfaden für die qualitative chemische, von Dr. C. F. Rammelsberg. Kritik von A. Cas-selmann 44</p> <p>Anbau der Handelsgewächse, Anlei-tung zum rationellen, von Dr. William Löbe. Kritik von A. Cas-selmann 251</p> <p>Anfrage 492</p> <p>Anilinfarben, über giftige 575</p> <p>Anleitung, systematische, zu botanischen Excursionen in Mittel-europa, von Dr. Jonas Rudolph Strohecker. Kritik von L. Rudolph 534</p> <p>Anschauungs - Unterricht in der Naturlehre, Materialien für den,</p>	<p>von Dr. R. Arendt. Kritik von L. Rudolph 533</p> <p>Anschauungs-Unterricht in der Naturlehre von Dr. Rudolph Arendt. Kritik von L. Rudolph 533</p> <p>Apotheken in Russland, Zahl der ertheilten Privilegien zur Anle-gung neuer 135</p> <p>Apothekercongress zu Wien, 3. in-ternationaler den 9. und 10. Sep-tember 1869 585</p> <p>Apotheker Russlands, zweite Gene-ralversammlung derselben zu Moskau 46</p> <p>Arnicae, flores, Vergiftung mit, von Dr. Alb. Schumann 477</p> <p>Arrow-Root, über das in Basel ver-käufliche, von Dr. F. Goppels-röder 402</p> <p>Arsenik-Kupferfarben, das Aetz-ammoniak, als Reagens zur si-cheren Nachweisung der giftigen, von L. Puscher 525</p> <p>Arsenikausmittelung, Empfindlich-keit, der verschiedenen Metho-den, nach Frank 244</p> <p>Arsen- und Antimonwasserstoff, die Einwirkung des Jod auf dieselben, und deren Benutzung beim ge-richtlich-chemischen Nachweis, von C. Husson 243</p> <p>Arzneimittel, über Verunreinigun-gen einiger, von Dr. H. Ludwig 399</p> <p>Atropa Belladonna, Bestimmung des Alkaloidgehaltes darin, von St. N. Günther 89</p> <p>Aufforderung 421</p> <p>Aufnahme der Studirenden in die medico-chirurgische Academie zu St. Petersburg, die hierzu gülti-gen Normen 536</p>
---	---

- Balsamum Rigense Kunzenii**, von Hager 122
- Beiträge zur Kenntniss der chemischen Veränderungen fließender Gewässer, von Dr. Th. Polek. Kritik von A. Casselmann . . . 414
- Bekanntmachung 261, 328, 492
- Bemerkungen zur neuen Taxe, von Constantin Arnold 312
- Benachrichtigung 208, 236
- „ 260
- Bericht, kurzer, über die am 15. und 16. November v. J. in Moskau abgehaltene General-Versammlung russischer Apotheker, von A. Casselmann 65
- Bibliotheca pharmaceutica, von Adolph Büchting. Kritik von A. Casselmann 486
- Bienenwachs, über die Verfälschung desselben mit Paraffin und Japanischem Wachs 241
- Bilanz der Unterstützungs-Kasse der conditionirenden Pharmazeuten in Moskau 1868 und 1869 . 421
- Bittermandelöl, über gereinigtes, ätherisches, von W. A. Tilden . 170
- Blausäuregehalt des Tabakrauches 404
- Blei, über die Einwirkung des Wassers auf, von Prof. Parkes . 403
- Bleivergiftung, über die Anwendung der Bromsalze gegen . . 582
- Bleivergiftung, zur Aetiologie und Pathologie der, von E. Hitzing . 176
394
- Boracit, über den Becker'schen citronensauren, von C. Grote . 120
- Botanik, als Gegenstand der allgemeinen Bildung, von Dr. Adalbert Schnitzlein. Kritik von A. Casselmann 252
- Botanischer Unterricht in 150 Lectionen für angehende Pharmazeuten und studirende Mediciner, von Dr. H. Hager. Kritik von A. Casselmann 484
- Brechstein, eigenthümliche Verbindungen desselben mit salpetersauren Salzen, von J. F. Martenson 20
- Brennende Fette und Harze . . . 583
- Bromsalze, über die Anwendung desselben gegen Bleivergiftung 582
- Brom, Vergiftung mit, 175
- Broncirungsverfahren, einfaches, von Prof. Böttger 584
- Calabar-Blättchen**, von Müller . 582
- Calabarbohne**, neue Versuche über die Wirkungen derselben; ihr Nutzen gegen den Starrkrampf und gegen die Vergiftung mit Strychnin 395
- Canthariden, Bestandtheile derselben, von A. Fumouze 32
- Cantharidin, Darstellung des, von A. Fumouze 32
- Caragheenschleim, über den, von Flückiger und Obermaier . . . 245
- Carbolsäure, Pflaster mit, von W. Martindale 401
- Carbolsäure, Vergiftung mit äusserlich applicirter 35
- Chemie, Grundriss der unorganischen, gemäss der neueren Ansichten, von C. F. Rammelsberg. Kritik von A. Casselmann . . . 42
- Chemie, Grundriss der pharmazeutischen, gemäss den modernen Ansichten, von Fritz Elsner. Kritik von A. Casselmann . . . 485
- Chemie, Grundriss der, von Dr. G. C. Wittstein. Kritik von A. Casselmann 250
- Chemie, Grundriss derselben, von Dr. G. C. Wittstein. Kritik von A. Casselmann 40
- Chemie, Wöhler's Grundriss der organischen. Kritik von A. Casselmann 41
- Chemie, Hauptgrundlehren der, von Dr. Gustav Dachauer. Kritik von L. Rudolph 127
- Chemie, Katechismus der, von G. Blaese. Kritik von A. Casselmann 409
- Chemie, über das Studium der, von H. L. Buff. Kritik von A. Casselmann 416
- Chemisches Taschenwörterbuch, von Dr. Gustav Dachauer. Kritik von L. Rudolph 125
- Chemisch-pharmazeutische Societät in Riga.
- Sitzungsbericht vom 30. Oct. 1868 75
- „ „ 14. Dec. 1868 137
- „ „ 18. Jan. 1869 207
- „ „ 15. Fbr. 1869 258
- „ „ 8. März 1869 325
- „ „ 5. April 1869 419
- Chininum valerianicum, zur Bereitung von, von A. Lalieu 398
- Chloroform, Nachweisung im Harn, von L. E. Maréchal 171
- Chloroform, Prüfung desselben auf Alkohol und Aether, von Braun 170
- Chloroform, Prüfung desselben auf Weingeist, von A. Blachez . 582
- Chloroform, über, von John Maisch 105

Chloroform und sein Verhalten gegen Luft und Licht, von H. Hager	517	Febrifugum, ein neues,	529
Chocolade, über die Untersuchung der, von H. Reinsch	122	Festfeier	207
Cicuta virosa, über das ätherische Oel und den giftigen Bestandtheil der Wurzel, von Dr. H. v. Ankum	569	Fette, über den Schmelzpunkt derselben und ihr Verhalten beim Erstarren, von Dr. Th. Wimmel	38
Циркуляръ Врачебнаго управленіе С.-Петербурга	45	Fette und Harze, brennende, . . .	583
Caffein und Thein sind vielleicht nicht identisch, von Hager . . .	177	Filtrirstäbe von Constant. Arnoldi	235
Collodiumwolle für photographische Zwecke, Bereitung der	179	Flora und Fauna des Kaukasus von G. Radde	33
Congress pharmaceutischer Vereine und Gesellschaften, Einladung zum dritten internationalen	128	Fragekasten, pharmazeutischer . . .	328
Congress in Wien, Bericht darüber	586	Frangulin und dessen Spaltungsproducte, von August Faust	237
Conium maculatum, chemische und physiologische Untersuchung der Wurzel, von John Harley	115	Gefährlichkeit der Coralline	527
Coralline, die Gefährlichkeit der . .	527	Gefässe aus Papiermaché	583
Croup, Milchsäure bei,	178	Geheimmittel, über den wahren Gehalt einiger, von Dr. Fr. Goppelsroeder	404
Cubebin und die harntreibende Eigenschaft der Cubeben, von F. V. Heydenreich	397	Geheimmittel, Untersuchung einiger, von C. G. Wittstein	99
Datura Stramonium , Bestimmung des Alkaloidgehaltes, von N. Günther	89	Gelatinae medicatae in lamellis, von Hager	579
Desinfectionspasta	402	Gelatinae physostigmata. Calabar-Blättchen, von H. Müller	582
Desinfectionsseife	402	Generalversammlung zu Moskau, Bericht darüber, von A. Casselmann	65
Deutschlands Flora, von Hermann Wagner. Kritik von A. Casselmann	486	Generalversammlung, zweite, der Apotheker Russlands zu Moskau	46
Deutschlands Nutz- und Zierpflanzen, von Franz Schulz. Kritik von A. Casselmann	412	Gewässer. Beiträge zur Kenntniss der chemischen Veränderungen fließender, von Dr. Theodor Polek. Kritik von A. Casselmann	414
Eisenoxydsaccharat , Erfahrungen über, von Carl Frederking	354	Giftige Anilinfarben	575
Eisensalze, Verhalten derselben im Thierkörper, von H. Quinke	581	Giftigkeit gefärbter Oblaten, über die, von Dr. Friedrich Goppelsroeder	393
Eisen, über die Erzeugung eines dauerhaften schwarzen und glänzenden Ueberzuges auf,	531	Glasindustrie, die, von Venedig und Murano, von Dr. J. Müller	92
Elaterium, Vergiftung durch	244	Glycerin, das, seit seiner Entdeckung, enthaltend das Geschichtliche, das Vorkommen, die Darstellung, Prüfung und seine Verwendung, von Mag. Pharm. J. W. Klever	145, 213
Emetin; Bereitung, Eigenschaften, Zusammensetzung desselben, von J. Lefort	569	Grammengewicht, Notiz zum, von Mag. Pharm. T. Manassewitsch	169
Empfehlung	261	Gummirte Stärke	583
Erdnuss, über die, von F. A. Flückiger	224	Hämorrhoiden , Suppositorien gegen indurirte, von Hillaret	579
Erdöl aus der Kirgisensteppe, Untersuchung eines, von Eduard Both	467	Halogene und ihre Verbindungen, vergleichende Charakteristik derselben mit besonderer Berücksichtigung der Ueberjodsäure, von Woldemar Ferrein	360
Erwerbung von Dr. Strohecker	488	Handelsgewächse, Anleitung zum rationellen Anbau der, von Dr. William Löbe. Kritik von A. Casselmann	251
Eucalyptus globulus, ein neues Arzneimittel, nach Weber	530		
Fauna des Kaukasus , von G. Radde	33		

- Harnanalyse, Beiträge zur, von C. Neubauer 238
- Harnblasenentzündung, schweflig-saures Natron in der chronischen 528
- Harnsäure und Phosphorsäure, quantitative Bestimmung derselben im Harn, von H. Byasson 30
- Hartreibende Eigenschaften der Cubeben, von F. v. Heydenreich 397
- Honig, zur Klärung des, von Adalbert Geheeb 406
- Hydrogenium, das neue Metall 567
- Hyoscyamin, über die zweckmässigste Darstellungsweise und die Constitution desselben, eventuell über die Beziehungen des Alkaloides zu dem Salpetergehalte der Pflanze, von Ernst Thorey 265, 333
- Jahresbericht der pharmazeutischen Gesellschaft zu St. Petersburg v. Jahre 1868** 315
- Idothea Entomon Linné, der gemeine Schachtwurm, Untersuchungen über die äusseren Geschlechtsverschiedenheiten desselben. Mit 3 Tafeln Steindruck. Von Magister Pharm. Oscar Löwenthal 1
- Internationaler, III., Apotheker-Congress zu Wien, am 9. und 10. September 1869. 586
- Internationaler Congress pharmazeutischer Vereine und Gesellschaften, Einladung zum dritten 128
- Inulin, Materialien zu einer Monographie des, von Dragendorff 429, 501, 551, 599, 651
- Jod aus Chile, über, von C. H. Sticht 473
- Jod, Einwirkung desselben auf Arsen- und Antimonwasserstoff und deren Benutzung beim gerichtlich-chemischen Nachweis, von C. Husson 243
- Ipecacuanha als Brechmittel in kleinen Gaben 578
- Kali**, über die Darstellung des übermangansäuren, von G. Städeler 568
- Katechismus der Chemie, von G. Blaesé. Kritik von A. Casselmann 409
- Kaukasus, Flora und Fauna des, von G. Radde 33
- Klärung des Honigs, zur, von Adalbert Geheeb 406
- Kohlensäure, über ein Reagens zur Bestimmung der in Bicarbonaten und natürlichen Wässern gebunden enthaltenen, von C. Lory 470
- Kongress, Programm zum dritten internationalen 128
- — Bericht darüber 586
- Kupfer, über eine rasch auszuführende Scheidungs-methode desselben vom Silber und ihre Verbindungen mit Salpetersäure, von Mag. Pharm. R. Palm 461
- Leib des Menschen, dessen Bau und Leben**, von Prof. med. E. Reclam. Kritik von A. Casselmann 184
- Luftdruckfiltrirapparat, von J. F. Martenson 26
- Magisterium Bismuthi**, über die Bereitung des, von Mag. Ph. T. Manassewitsch 92
- Magnesia carbonica, von Const. Arnold 235
- Magnesia hydrico-silicica (Magnesiasilicathydrat) 482
- Magnesium-Lampe, neue, von Dr. J. Müller 99
- Materialien für den Anschauungsunterricht in der Naturlehre, von Rudolf Arendt. Kritik von L. Rudolph 533
- Medicinische Gesellschaft in Wilna. Pharmaz. Abtheilung. Sitzungsbericht vom 2. Novbr. 1868 76
- Mercurialin, über das, von E. Reichardt 379
- Mikroskop, Blicke auf das, Bilder und Skizzen aus der kleinen Welt von Dr. Jul. Stinde. Kritik von A. Casselmann 43
- Mikroskop, das, und seine Enthaltungen, von Mag. O. Löwenthal 166
- Milchsäure bei Croup 178
- Muscarin, das giftige Alkaloid des Fliegenpilzes, von Dr. Oswald Schmiedeberg und Dr. R. Koppe. Kritik von L. Rudolph 532
- Naturlehre, der Anschauungsunterricht in der**, von Dr. R. Arendt. Kritik von L. Rudolph 533
- Nussöl-Extract, Untersuchung desselben, von Dr. C. G. Wittstein 102
- Nusschalen - Extract, Untersuchung desselben, von Dr. C. G. Wittstein 101
- Oblaten**, über die Giftigkeit gefärbter, von Dr. Friedrich Goppelsroeder 393

Oele, die ätherischen, von Dr. Julius Maier. Kritik von A. Casselmann	251	Pharmaceutische Waarenkunde, von Dr. Otto Berg. Kritik von A. Casselmann	407
Opiumproben, über, von G. J. Jacobson	480	Pharmacie, zur Reform der, von Mag. Pharm. C. Schuppe	130
Ozon, von Dr. G. Dachauer. Kritik von L. Rudolph	127	Pharmacopoeae recentiores Anglica, Gallica, Germaniae, Helvetica, Russiae inter se collatae, von Dr. H. Hager. Kritik von A. Casselmann	186
Papaverin , Wirkung desselben bei Geisteskranken, von Prof. Leidesdorf und H. Breslauer	36	Phosphorermittlung, die medicolegale, von Otto	244
Papiermaché, Gefässe aus	583	Phosphorsäure, über krystallisirte, von G. Krämer	570
Pensionsangelegenheit, zur, von R. Vogt	490	Phosphorvergiftung durch Terpen tinöl gehemmt, von Andant	174
Perchlorbenzol, Perchlornaphthalin und Julin'scher Chlorkohlenstoff, vergleichende Untersuchung derselben, von Berthelot und Jungfleisch	111	Phosphorvergiftungen, über die Anwendung des Terpen tinöls bei, von Personne	577
Pfeffermünzöl	401	Physikalisches Handwörterbuch, von Aug. Hugo Emsmann. Kritik von A. Casselmann	124
Pflanzen, die, im Dienste der Menschheit, von Dr. A. B. Reichenbach. Kritik von A. Casselmann	410	Pillenmaschine, eine	405
Pflanzen, über den Einfluss des Trocknens auf die wirksamen Bestandtheile, von Dr. Leop. Schoenbrodt	385, 473, 521, 571	Pilze, die, von Emile Boudier, übersetzt von Dr. med. Heselmann. Kritik von A. Casselmann	185
Pflaster mit Carbolsäure, von W. Martindale	401	Preisfrage für das Jahr 1870	138
Phanerogamen der baltischen Provinzen Liv-, Kur- und Estland, die natürlichen Familien der wildwachsenden, von G. Blaese. Kritik von A. Casselmann	413	Privilegien, Zahl der ertheilten, zur Anlegung neuer Apotheken in Russland, von Mag. Pharm. C. Schuppe	135
Pharmaceutische Gesellschaft, Director und Curatorium	253	Putride Flüssigkeiten, über das Vorkommen eines Alkaloides in, von Dr. med. Zuelzer und Dr. phil. Sonnenschein	477
Pharmaceutische Gesellschaft, erläuternde Anmerkungen zum neuen (unveränderten) Abdruck der Statuten	253	Quittung	261, 327
Pharmaceutische Gesellschaft zu St.-Petersburg, Jahresbericht vom Jahre 1868	315	R eceptirkunst, kosmetische, für Aerzte und Apotheker, von Dr. G. Dachauer. Kritik von L. Rudolph	126
Pharmaceutische Gesellschaft zu St. Petersburg.		Rede des Herrn Apothekenbesitzer M. J. Zeisik	62
Sitzungsbericht vom 5. Nov. 1868	72	Reform der Pharmacie, zur, von Mag. Pharm. C. Schuppe	130
" " 11. " 1868	75	Repetitorium der allgemeinen Botanik, von Dr. Jon. Rud. Strohecker. Kritik von L. Rudolph	184
" " 3. Dec. 1868	135	Repetitorien der Chemie, Physik, Zoologie und Mineralogie von E. H. Gummi. Kritik	125
" " 7. Jan. 1869	205	Repetitorium der systematisch-medicinischen Botanik, von Dr. Jonas Rud. Strohecker. Kritik von L. Rudolph	183
" " 4. Fbr. 1869	256	Repetitorium der technischen, mathematischen, naturwissenschaftlichen Journalliteratur, von F. Schotte. Kritik von A. Casselmann	410
" " 11. Mrz. 1869	314		
" " 8. April 1869	417		
" " 6. Mai 1869	544		
" " 5. Aug. 1869	593		
" " 2. Sept. 1869	645		
" " 7. Octbr. 1869	706		
Pharmaceutischer Fragekasten	328		
Pharmaceutische Schule	491		

- Rhabarberliteratur, kurzer Bericht zur, von Mag. Pharm. R. Palm . . . 458
- Rigaer Balsam, Vorschrift, von Hager 122
- Rosenkastaniöl, Untersuchung desselben, von Dr. C. G. Wittstein 103
- Русскій фармацевтический календарь на 1869 годъ, изданный Артуромъ Кассельманомъ. Kritik von L. Rudolph 181
- Sal polychrestum Seignetti, von Const. Arnoldi 235
- Salzlager im Turkestan'schen Gebiete, über einige, von Mag. Pharm. R. Palm 302
- Sarracinia purpurea, über den vermeintlichen Gehalt derselben an Alkaloid, von Stud. N. Günther 87
- Schachtwurm, Untersuchungen über die äusseren Geschlechtsverschiedenheiten des gemeinen, von Mag. Pharm. O. Löwenthal 1
- Scheidungs-methode, über eine rasch auszuführende, des Kupfers vom Silber in ihren Verbindungen mit Salpetersäure, von Mag. Pharm. R. Palm 461
- Schwefelkohlenstoff, über die Reinigung desselben, von Millon 171
- Schwefelsäure, eine neue Verfälschung der 579
- Schwefligsaures Natron in der chronischen Harnblasenentzündung 528
- Seidenraupen (Bombyx Latz.), Untersuchung der Excremente von, von Mag. Pharm. R. Palm 462
- Seifen-Crème, Vorschrift 177
- Semstwo und die Apotheken, zur Stellung derselben, von W. Westphal 539
- Senföl, ein Mittel, dasselbe nach Belieben zu produziren und tragbare Sinapismen herzustellen, nach F. Lebaigue 245
- Sodafabrication, von J. M. Gattmann 171
- Solanum pseudocapsicum, Vergiftung durch 576
- Ssuworow - Medaille, Ertheilung derselben und Preisfrage 77
- Stärke-Glanz, Untersuchung desselben, von Dr. C. G. Wittstein 103
- Stärke, gummirt 583
- Statuten der Allerhöchst bestätigten Pharmaceutischen Gesellschaft zu St. Petersburg, erläuternde Anmerkungen zum neuen (unveränderten) Abdruck derselben 253
- Statuten der Wittwen- und Waisenkasse der Allerh. bestätigten pharmac. Gesellschaft zu St. Petersburg, Veränderungen 640
- Steinsalzlager bei Berlin, das neue grosse, von Bernh. Jahn 172
- Stellung der Semstwo und der Apotheken, zur, von Apotheker W. Westphal 539
- Studirende der medico-chirurgischen Akademie zu St. Petersburg, die zur Aufnahme derselben gültigen Normen 536
- Suppositorien gegen inducirte Hämorrhoiden von Hillaret 579
- Syrupus tolutanus, von A. Duménil 529
- Tabakrauch, Blausäuregehalt des Taxe, Bemerkungen zur neuen, von Constantin Arnold 312
- Terpentinöl, über die Anwendung desselben bei Phosphorvergiftungen, von Personne 577
- Thallium, die Entdeckung desselben in gerichtlichen Fällen, von W. Marmé 397
- Tinte, Bereitungsart einer billigen und vorzüglichenschwarzen, von R. Voigt 310
- Tinte, unzerstörbare, von L. Puschner 483
- Tod, einfaches Verfahren, denselben zu constatiren, von Dr. Carrière 584
- Transfusion, zur Geschichte derselben, von Dr. A. Casselmann 81
- Trichinen, die, und die Trichinose 247
- Trocknen, Einfluss desselben auf die wirksamen Bestandtheile der Pflanzen, von Dr Leop. Schoonbroodt 385, 473, 521, 571
- Turkestan, über einige Salzlagerin, von Mag. Pharm. R. Palm 302
- Ueberjodsäure, von Woldemar Ferrein 360, 445
- Uebermangansaures Kali, über die Darstellung desselben, von G. Städeler 568
- Urannitrat als Reagens auf Phosphorsäure. Nach H. Byasson 30
- Utile cum dulci. Heft VII. Pharmaceutisch-lyrische Klänge. Kritik von A. Casselmann 187
- Utile cum dulci, Heft VIII. Chemische und botanische Studienpoesien. Kritik von A. Casselmann 487

- Valeriansäure**, Untersuchung einiger Salze der natürlichen und künstlichen, von Dr. C. Stal-
mann 110
Veilchensyrup, nach Bouilhon 529
Verfälschungen, über 123
Verfälschung, neue, der Schwefel-
säure 579
Verfahren, einfaches, den Tod zu
constatiren 584
Vergiftung durch Elaterium 244
Vergiftung durch Phosphor, von
Andant 174
Vergiftung durch Solanum pseudo-
capsicum 576
Vergiftung mit äusserlich applicir-
ter Carbonsäure 35
Vergiftung mit Brom 175
Vergiftung mit Flores Arnicae 477
Vertrauensmann oder Händler? von
Jeannot Walcker 188
Verunreinigungen einiger Arznei-
mittel, von Dr. H. Ludwig 399
Vichot'schen Räucherkerzchen ge-
gen Keuchhusten 528
Waarenkunde, pharmaceutische,
von Dr. Otto Berg. Kritik von
A. Casselmann 407
Waarenlexikon der chemischen In-
dustrie und Pharmacie, von G.
Weidinger. Kritik von A. Cassel-
mann 415
Wasser, Einwirkung desselben auf
Blei 403
Weingeist, Prüfung des Chloro-
forms auf, nach A. Blachez 582
Wein, neue Beobachtungen über
das Conserviren desselben, von
Dr. J. Müller 98
Weinsäure, Bestimmung derselben
als weinsaurer Kalk, von J. F.
Martenson 23
Wittwen- und Waisenkasse der
Allerh. bestätigten pharmac. Ge-
sellschaft zu St. Petersburg, die
Veränderung der Statuten der-
selben 640
**Wiener III. Internationaler Con-
gress** 586
Zuckerart, stammend aus Mittel-
asien, übereine, von Mag. Pharm.
R. Palm 466

I. Original-Mittheilungen.

Untersuchungen über die äussern Geschlechtsverschiedenheiten des gemeinen Schachtwurms (*Idothea Entomon* Linné).¹⁾

Von Magister Pharmaciae *Oscar Löwenthal*.

Mit 3 Tafeln Steindruck.

Einleitung.

Die Motive, welche mich veranlassten ein zoologisches Thema zu meiner Dissertation zu wählen, waren einerseits Vorliebe für zoologische Beschäftigungen, andererseits glaubte ich es sei ein Unrecht, wenn die Lehre vom Thierreich nur den Naturforschern von Fach allein vorbehalten werde, da diese Lehre es wohl verdiene, jedem nach Wissenschaften strebenden Menschen zugänglich gemacht zu werden. Um aber ein solches Thema genügend zu bearbeiten, müsste man selbst erst noch die Natur in ihrer unendlichen Mannigfaltigkeit kennen.

Aber selbst auch Naturforscher müssen sich oft begnügen zu sehen, was ihnen eben vorliegt, zu ahnen, was noch zu sehen sei; bei jedem vorwärts schreitenden Schritte sich immer zu überzeugen, dass der Weg der Forschung unendlich lang zum Ziele ist, wo das Innerste der Natur sich uns aufschliessen soll. Aber auf dem Wege selbst gewährt jeder Schritt eine wohlthuende Freude, eine Befriedigung, die durch die immer steigende Ueberzeugung von der Ausdehnung des Weges in demselben Verhältnisse gesteigert wird. Ferner sah ich mich veranlasst gerade den Schachtwurm zu wählen, weil es ein vaterländisches und zudem noch ein in den Gewässern des St. Petersburger Gouvernements vorkommendes Thier ist. Da bis jetzt noch kein Vergleich zwischen den einzelnen Theilen des Männchens mit denen des Weibchens angestellt worden ist, so habe ich es mir zur Aufgabe gemacht diese Vergleiche anzustellen, und die

¹⁾ Aus der Magisterdissertation des Verfassers. St. Petersburg, October 1868.
Die Redaction.

daraus resultirenden Verschiedenheiten, gleichwie den äusseren Bau des Schachtwurmes überhaupt (da noch viele Controversen existiren) zu beschreiben.

Mein Streben bei dieser Arbeit war, einen nach meinen Kräften selbstständigen Beitrag dieses Thieres zu liefern.

Das Material, mit welchem ich gearbeitet, war sehr gross, deshalb konnte ich meine Untersuchungen nicht nur genau, sondern wiederholentlich anstellen.

Schliesslich kann ich nicht umhin dem Herrn Prosector Dr. *Ed. Brandt* meinen wärmsten Dank öffentlich auszudrücken, da derselbe nicht nur das von ihm seit einigen Jahren gesammelte Material mir zur Verfügung stellte, sondern auch mich mit manchen Aufklärungen unterstützte.

Literatur.

Wenn die Literatur des Schachtwurmes auch nicht gross genannt werden kann, so ist jedoch schon von folgenden Naturforschern über *Idothea Entomon* Folgendes erschienen und zwar:

- 1) Das Hauptwerk von *H. Rathke*: Anatomie der *Idothea Entomon* oder des Schachtwurmes in den neuesten Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig. I. Band, Danzig, 1820, pag. 109 bis pag. 132. Tab. IV.

Später erschien ein Aufsatz von

- 2) *A. Ковалевскій*: Анатомія морскаго таракана *Idothea Entomon* и перечень ракообразныхъ, которыя встрѣчаются въ водахъ С. Петербургской губерніи въ Естественноисторическихъ изслѣдованіяхъ С. Петербургской губерніи С. Петербургъ 1864 съ 6 таблицами.

Beide genannten Werke handeln sowohl vom innern als auch vom äussern Bau der *Idothea Entomon*.

Ausserdem sind noch mehrere kleinere Notizen, von denen einige den äussern, andere den innern Bau des Schachtwurmes veröffentlichen.

- 3) *Th. von Siebold* (*Müller's Archiv für Anatomie und Physiologie*) 1837 pag. 733, 34. 35. und in seinem Lehrbuch der vergleichenden Anatomie, I. Theil, Berlin 1848, pag. 449 Anmerkung 3, pag. 488 Anmerkung 8, pag. 489 Anmerkung 9 und 10, pag. 496 und 497.
- 4) *Frey und Leukart* Lehrbuch der Zootomie, 1847, pag. 195.
- 5) *J. van der Hoeven* Handbuch der Zoologie. I. Band, Leipzig 1850, pag. 628.
- 6) *De Geer* Mém. p. serv. à l'Histoire des Ins. 1785. Band VII. Taf. 32. Fig. I.

- 7) Труды русскаго этнологическаго общества въ С. Петербургѣ. Т. III. № 3 и 4 стр. 77 и 79 *К. Кесслера* 1863.
- 8) Матеріалы для познанія Онежскаго озера и обонежскаго края преимущественно въ зоологическомъ отношеніи *К. Кесслера*. Приложение къ трудамъ перваго съѣзда русскихъ естествоиспытателей. С. Петербургъ 1868, pag. 80.

Die Alten nannten eine Art Krebse Squilla; ¹⁾ französisch wird dieselbe Art Chevrettes, schwedisch Rakör genannt.²⁾ *Baster* hat sie ebenfalls unter dem Namen Squilla beschrieben; *Linné* aber und *Gronow* Zooph. № 985, 986 setzen sie unter die Krebse. *Klein Dubia* pag. 37, ist der Einzige, der sie unter dem Namen Entomon betrachtet hat.

Der Schachtwurm hiess sonst Oniscus Entomon. *Fabricius* war der Erste, der von einer Homerischen Meernympe den Namen Idothea auf den Schachtwurm übertragen hat. In der Odyssee heisst jene Meernympe (Gesang 4. Vers 365 u. 66). Πρωτόσ ἰφθίμου θυγατρ, ἀλιόιο γέροντος Εἰσοδείη.³⁾

Der Schachtwurm Idothea Entomon, der von den russischen Fischern морскоя тараканъ genannt wird, ist in der Newa, in den Seen Schwedens, Finnlands und des nördlichen Russlands gefunden worden. Aber nicht nur in allen nördlichen Meeren, indem man vom weissen Meere an rechnet, bis zum Ochotskischen Meere wird er angetroffen, sondern auch im Baltischen und Kaspischen Meere.⁴⁾ Zahlreich kommt er vor im Finischen Meerbusen bis Kronstadt zu. Im Ladogasee findet er sich seltener und ist dort unter dem Namen Merilutikka bekannt.

Jedenfalls ist dieses Thier interessant durch seine geographische Verbreitung, da es sowohl im Süßwasser, wie auch im salzigen Meerwasser vorkommt. Obgleich einigen neuern Berichten zufolge, das Vorkommen der Idothea Entomon ausser in der Ostsee und in den Gewässern des St. Petersburger Gouvernements als eine Neuigkeit mitgetheilt wird, war jedoch schon diese Verbreitung vor hundert Jahren bekannt.⁵⁾ — Bei *Pal-*

¹⁾ *De Geer* in seiner Abhandlung d. Gesch. d. Ins. Band VII Tafel 32. Fig. I.

²⁾ *Baster* Opusc. Subces. II. pag. 27.

³⁾ *Rathke* giebt in seiner Schlussbem. den Naturforscher *Oken* an; jedoch ich fand im *Oken* nicht die Uebertragung des Namens aus der Odyssee.

⁴⁾ *Кесслеръ* матеріалы для позн. 1868 pag. 80.

⁵⁾ *Pallas* Spicilegia Zoologica fasciculus nonus Berolini MDCCLII pag. 64, Tab. V. Fig. I.

las im Jahre 1772 lautet die Angabe folgendermaassen: der Oniscus Entomon kommt vorzüglich im Baltischen Meere, aber auch in allen Meeren Europas vor. Oken bemerkt ebenfalls in seiner Naturgeschichte (Band II 2. Abth. pag. 614) den Schachtwurm, als ein in ganz Europa verbreitetes Thier.

Der Schachtwurm hat viele Aehnlichkeit mit den Isopoden überhaupt, und insbesondere mit den Kellerasseln.¹⁾ Das männliche Thier, welches eine Länge von 3,8 bis 6,8 C. M. hat, wobei auch alle Uebergänge zwischen diesen Zahlen vorkommen, dessen gewöhnliche Länge aber 5 C. beträgt, wird häufiger angetroffen als das Weibchen, welches sich durch eine geringere Grösse vom Männchen unterscheidet. Was die Breite des männlichen Schachtwurmes betrifft, so ist sie nicht geringer, als 1,2 Cent. M. und übersteigt nicht 2,2 C. M.

Das Weibchen, welches, wie schon erwähnt seltener vorkommt, hat eine Länge von 3,8 C. M. bis 4,8 C. M. und eine Breite von 1,2 C. M. bis 1,8 C. M. Der ganze Körper sowohl beim Männchen, als auch beim Weibchen besteht aus dreizehn Ringen (sieh T. II Fig. G.). Ein Ring bildet den Kopf, sieben Ringe bilden den Rumpf und fünf den Schwanz (Hinterleibtheil) post abdomen. Die Farbe ist beim Männchen und Weibchen gelblich grau, auf der Rückseite mit einem langen sich fast über die ganze Länge des Thieres hinziehenden braungrauen Streif umgeben. (S. Taf. I Fig. A u. C.)

Im todtten Zustande beim Trocknen verändert der Schachtwurm seine Farbe; der Körper erscheint mehr strohgelb und der braungraue Streif verliert sich.

Der Kopf, oder der erste Ring des Thieres besteht aus zwei in einander verschmolzenen Ringen, und hat die Form eines Vierecks, an dessen beiden Aussenseiten zwei, durch einen Einschnitt in je zwei rundliche Lappen getheilte Verlängerungen sich befinden, welche jedoch mit dem Viereck des Kopfes vollständig verschmolzen sind. Der Kopf mit den Lappen zusammen erscheint in Form eines Halbmondes. Ausserdem ist ein jeder dieser Lappen mit kleinen Haaren besetzt. (S. Taf. I. Fig. A.)

Am vordern Ende des Kopfes befinden sich zur rechten und linken Seite zwei Erhabenheiten, die zur Mitte durch eine kleine Rinne getrennt sind; nach diesen convexen Stellen folgen zwei Furchen, die bogenförmig sind und ihre Richtung mehr zur Mitte nehmen. Der übrige Theil des Kopfes erscheint abermals convex. Von beiden Seiten unweit der Lappen

¹⁾ Vergl. Brandt, Medicinische Zoologie. Ueber die Kellerasseln.

befindet sich rechts und links ein dem blossen Auge schwarz aussehender Punkt, den *Rathke* als einfaches Auge beschrieben hat.¹⁾

Unter dem Microscop kann man sich aber überzeugen, dass das Auge ein gehäuftes zusammengesetztes ist, und aus zweiundfünfzig Zellen besteht. (Diese Operation ist aber nur nach dem Trocknen des Auges ausführbar.) In der Form und Bildung des Kopfes ist zwischen dem Männchen und Weibchen kein Unterschied vorhanden. Am vordern Kopfe, und zwar vor den früher beschriebenen beiden Erhabenheiten, befinden sich rechts und links zwei Vertiefungen, in welchen zwei Paar Fühlhörner eingelenkt sind, und zwar zwei kleinere innere, höher gelegen, und zwei äussere grössere, niedriger befestigt. Bei vorsichtigem Befreien der Fühlhörner vom Kopfe, sieht man zwei kleinere Oeffnungen, in welchen die innern Fühlhörner befestigt sind, und zwei grössere Oeffnungen, in welchen die äussern Fühlhörner eingelenkt sind. Die innern Fühlhörner sind sowohl beim weiblichen, als auch beim männlichen Schachtwurm viergliedrig.

Das erste Glied stellt einen fast fünfeckigen, convexen, relativ zu den anderen Gliedern grossen Körper vor, welcher von der äusseren Seite mit kleinen Haaren besetzt ist, von der Innenseite dagegen wird es von wenigen, aber grossen Haaren umgeben. (S. Taf. II, Fig. I.) Das zweite Glied, bedeutend schmaler, aber fast von derselben Länge, ist von bogenförmiger Gestalt und nur zur Basis wenig behaart. Das dritte Glied, welches rechts und links wenig behaart ist, ist fast noch ein Mal so lang, aber von derselben Breite, wie das zweite. An der Verbindungslinie des zweiten und dritten Gliedes befinden sich sechs gefiederte Härchen, welche *Leydig* beim *Asellus* als Gefühlsorgane beschrieben hat. Bei der Berührungslinie des dritten und vierten Gliedes befinden sich abermals vier kleine befiederte Härchen. Das vierte Glied, das längste und schmalste von allenübrigen, ist an der Innenseite mit sogenannten *Leydig'schen* Cylindern besetzt. Diese Cylinder sind durchsichtig, mit dem blossen Auge nicht wahrnehmbar, unter dem Mikroskop aber schön sichtbar.

Die Form dieser Cylinder ist zur Basis schmal, zur Mitte bauchig breit und zum Ende abermals schmal, fast conisch.

Allem zuvor muss ich bemerken, dass die *Leydig'schen* Cylinder die grösste Schonung erheischen, da dieselben äusserst zarte Organe sind; selbst die leiseste Berührung droht ihnen Gefahr, sich von ihrem Befestigungspunkte zu befreien. Sie kommen immer paarweise und von einzelnen Haaren von derselben Grösse begleitet, vor. Obgleich ich bei meinen

¹⁾ *Rathke* pag. 112.

Untersuchungen auch bei einigen Exemplaren einzelne Cylinder fand, bin ich doch versucht, zu glauben, dass sie nur paarweise vorkommen, und dass die fehlenden einzelnen Cylinder wahrscheinlich durch unvorsichtiges Betasten sich abgelöst haben, da sie erstens sehr zart sind und diese Vermuthung glaubwürdig machen, zweitens aber ich nur höchst selten einzelne Cylinder angetroffen habe. Was die Anzahl der *Leydig'schen* Cylinder betrifft, so sind sie bei *Kowalewsky*¹⁾ mit zwölf Paar bezeichnet, ohne weder zu erwähnen, ob die Zahl beim Männchen und Weibchen gleich ist, noch, ob sie bei allen männlichen und weiblichen Exemplaren unter sich übereinstimmt.

Ich habe zu diesem Zwecke die kleinsten, wie auch die grössten Thiere gewählt. Bei den kleinsten männlichen Exemplaren fand ich einen Schachtwurm mit vierzehn Paar Cylinder, ein Exemplar mit sechszehn P., ein anderes mit achtzehn, dann auch mit zwanzig, einundzwanzig, zweiundzwanzig, dreiundzwanzig, vierundzwanzig, fünfundzwanzig, sechsundzwanzig und endlich siebenundzwanzig. Letztgenannte Zahl war die höchste, die ich gefunden habe. Bei verschiedenen weiblichen Exemplaren fand ich ein Exemplar mit sechszehn, ein anderes mit siebenzehn und drei Exemplare mit neunzehn Paar Cylinder. Wenn ich schon früher bemerkte, dass die Cylinder durch unsanftes Betasten sich leicht ablösen, so könnte man durch diesen Umstand veranlasst werden, die wahre Anzahl der Cylinder in Zweifel zu ziehen, dem ist aber nicht so; denn jedes Cylinderpaar befindet sich auf einem kleinen Hügel, und selbst da, wo die Cylinder fehlen, fehlt der Hügel jedoch nie; folglich lässt sich nach der Anzahl der Hügel die Zahl der Cylinder bestimmen. An der Basis sind die Cylinder convergirend, wie von einem Punkte ausgehend; von der Basis ab divergiren sie immer mehr und mehr. Mit der Gruppierung der Cylinder wäre ich nun zu Ende, und will nur noch nachträglich hinzufügen, dass ich bei grösseren Exemplaren immer gradatim mehr Cylinder fand, daher bin ich der Ansicht, dass die Anzahl der Cylinder von der Entwicklung des Thieres abhängig ist. Endlich auf der Spitze des vierten Gliedes befindet sich ein längliches Haar, welches aber auch bei manchen Exemplaren fehlte; wahrscheinlich in Folge des zarten Baues hat sich dieses Haar bei manchen Exemplaren abgelöst. Bei *Kowalewsky* ist diesem Haare noch ein Haarbüschel hinzugefügt, jedoch gelang es mir bei keinem Exemplare, den Haarbüschel zu sehen. Die Lage der inneren, als auch der äusseren Fühlhörner hat ihre Richtung jederseits nach aussen.

1) Ковалевскій, pag. 5.

Hinsichtlich der Form habe ich zwischen Männchen und Weibchen keinen Unterschied gefunden; dessgleichen harmonirt das linke mit dem rechten inneren Fühlhorn vollständig. Das äussere grössere Fühlhorn besteht nach *Kowalewsky*¹⁾ aus vier grösseren, den Stamm bildenden Gliedern und aus zwölf kleineren, das Stengelchen bildenden Gliedern. Nach *Rathke* aus einem Träger, der aus fünf grösseren, stärkeren Stücken zusammengesetzt ist, und an deren äussersten sich eine zwölfgliedrige, runde, dünne, lange Spitze anschliesst. *Van der Hoeven* bezeichnet, mit *Rathke* übereinstimmend, den unteren Theil des äusseren Fühlhornes fünfgliedrig. Nach meinen, bei mehr als vierzig Exemplaren, angestellten Untersuchungen fand ich den unteren Theil des äusseren Fühlhornes, welchen ich Basis nennen werde, ebenfalls fünfgliedrig, und zwar beim Männchen und Weibchen sowohl von denselben Formen, wie auch hinsichtlich der Anzahl übereinstimmend. (Siehe Taf. I, Fig. F.) Was nun die Anzahl der Geisselglieder betrifft, so sind sie bei *Rathke* und *Kowalewsky* zwölfgliedrig bezeichnet, welche Angabe aber mit der in der That existirenden, gewaltig differirt. Zur deutlichen Uebersicht lasse ich hier in Tabellen die Resultate meiner, bei fünfundvierzig Exemplaren angestellten Untersuchungen in Bezug auf die Anzahl der Geisselglieder des äusseren Fühlhornes folgen:

1) Ковалевский стр. 5.

Exemplar	Geisselglieder
W 1	12
W 2	12
W 3	12
W 4	12
W 5	12
W 6	12
W 7	12
W 8	12
W 9	12
W 10	12
W 11	12
W 12	12
W 13	12
W 14	12
W 15	12
W 16	12
W 17	12
W 18	12
W 19	12
W 20	12
W 21	12
W 22	12
W 23	12
W 24	12
W 25	12
W 26	12
W 27	12
W 28	12
W 29	12
W 30	12
W 31	12
W 32	12
W 33	12
W 34	12
W 35	12
W 36	12
W 37	12
W 38	12
W 39	12
W 40	12
W 41	12
W 42	12
W 43	12
W 44	12
W 45	12
W 46	12
W 47	12
W 48	12
W 49	12
W 50	12
W 51	12
W 52	12
W 53	12
W 54	12
W 55	12
W 56	12
W 57	12
W 58	12
W 59	12
W 60	12
W 61	12
W 62	12
W 63	12
W 64	12
W 65	12
W 66	12
W 67	12
W 68	12
W 69	12
W 70	12
W 71	12
W 72	12
W 73	12
W 74	12
W 75	12
W 76	12
W 77	12
W 78	12
W 79	12
W 80	12
W 81	12
W 82	12
W 83	12
W 84	12
W 85	12
W 86	12
W 87	12
W 88	12
W 89	12
W 90	12
W 91	12
W 92	12
W 93	12
W 94	12
W 95	12
W 96	12
W 97	12
W 98	12
W 99	12
W 100	12

Männliches rechtes äusseres Fühlhorn.

Nummer des Praeparates.	Länge des Thieres.	Länge des äussern Fühlhornes.	Länge der Geissel.	Länge des ersten Geisselgliedes oder Basalglied der Geissel.	Anzahl der Geisselglieder des äussern Fühlhornes.	Anzahl der Querstriche das heisst: die in Bildung begriffenen Glieder am Basalgliede.	Anzahl der Querstriche am Endgliede der Geissel des äussern Fühlhornes.	Länge des Endgliedes der Geissel.	Form des letzten Geisselgliedes beim Vergleich mit dem Weibchen.
N ^o 1	5 ³ / ₅ Cm.	1 ⁶ / ₁₀ Cm.	0,9 Cm.	2 Mm.	12	nicht bemerkb.		2 ² / ₃ Mm.	hinsichtlich der Form kein Unterschied zwischen dem letzten männlichen mit dem letzten weiblichen Geisselgliede vorhanden.
N ^o 2	5,4 Cm.	1,6 Cm.	1,1 Cm.	2 ¹ / ₄ Mm.	13	2 Querstriche		2 ² / ₃ Mm.	
N ^o 3	5 ⁸ / ₁₀ Cm.	1 ⁸ / ₁₀ Cm.	1 Cm.	2 Mm.	14	1 Querstrich		3 ⁴ / ₄ Nm.	
N ^o 4	4 ⁸ / ₁₀ Cm.	1 ³ / ₁₀ Cm.	6 ⁸ / ₁₀ Cm.	2 ¹ / ₄ Mm.	10	2 Querstriche		1 ¹ / ₃ Mm.	
N ^o 5	6 ⁷ / ₁₀ Cm.	2 ² / ₁₀ Cm.	1 ⁴ / ₁₀ Cm.	2 Mm.	14	1 Querstrich		2 ² / ₃ Mm.	
N ^o 6	5 ⁸ / ₁₀ Cm.	1 ⁸ / ₁₀ Cm.	1 ² / ₁₀ Cm.	beinahe 2 Mm.	11	nicht bemerkb.		2 ² / ₃ Mm.	
N ^o 7	4 ⁷ / ₁₀ Cm.	1 ² / ₁₀ Cm.	7 ¹ / ₁₀ Cm.	2 Mm.	11	1 Querstrich		2 ² / ₃ Mm.	
N ^o 8	6 ⁸ / ₁₀ Cm.	2 ² / ₁₀ Cm.	1 ¹ / ₁₀ Cm.	2 Mm.	12	1 Querstrich		3 ⁴ / ₄ Mm.	
N ^o 9	6 ⁸ / ₁₀ Cm.	2 ³ / ₁₀ Cm.	1 ⁴ / ₁₀ Cm.	2 ¹ / ₄ Mm.	13	1 Querstrich		3 ⁴ / ₄ Mm.	
N ^o 10	4 ¹ / ₂ Cm.	1 ² / ₁₀ Cm.	5 ¹ / ₁₀ Cm.	2 Mm.	10	1 Querstrich		1 ¹ / ₂ Mm.	
N ^o 11	6 ⁴ / ₁₀ Cm.	2 ² / ₁₀ Cm.	1 ⁴ / ₁₀ Cm.	2 Mm.	14	1 Querstrich		2 ² / ₃ Mm.	
N ^o 12	6 ⁷ / ₁₀ Cm.	1 ⁹ / ₁₀ Cm.	1 ³ / ₁₀ Cm.	2 ¹ / ₄ Mm.	13	2 Querstriche		2 ² / ₃ Mm.	
N ^o 13	4 ⁸ / ₁₀ Cm.	1 ² / ₁₀ Cm.	8 ¹ / ₁₀ Cm.	fast 2 Mm.	11	1 Querstrich		1 ¹ / ₂ Mm.	
N ^o 14	4 ⁸ / ₁₀ Cm.	1 ¹ / ₁₀ Cm.	9 ¹ / ₁₀ Cm.	2 Mm.	10	1 Querstrich		1 ¹ / ₂ Mm.	
N ^o 15	5 ³ / ₁₀ Cm.	1 ⁷ / ₁₀ Cm.	9 ¹ / ₁₀ Cm.	2 Mm.	12	1 Querstrich		2 ² / ₃ Mm.	
N ^o 16	4 ⁸ / ₁₀ Cm.	1 ¹ / ₁₀ Cm.	6 ¹ / ₁₀ Cm.	nahe an 2 Mm.	10	1 Querstrich		1 ¹ / ₂ Mm.	
N ^o 17	3 ⁸ / ₁₀ Cm.	8 ¹ / ₁₀ Cm.	4 ¹ / ₁₀ Cm.	1 ¹ / ₂ Mm.	9	keinen Querstr.		1 ¹ / ₄ Mm.	
N ^o 18	6 ³ / ₁₀ Cm.	2 Cm.	1 ² / ₁₀ Cm.	2 ¹ / ₄ Mm.	14	1 Querstrich		2 ² / ₃ Mm.	
N ^o 19	3 ¹ / ₁₀ Cm.	6 ¹ / ₁₀ Cm.	4 ¹ / ₁₀ Cm.	1 ¹ / ₂ Mm.	9	keinen Querstr.		1 ¹ / ₄ Mm.	
N ^o 20	3 ³ / ₁₀ Cm.	9 ¹ / ₁₀ Cm.	4 ¹ / ₁₀ Cm.	1 ¹ / ₂ Mm.	9	keinen Querstr.		1 ¹ / ₄ Mm.	

n i c h t b e m e r k b a r

Weibliches rechtes äusseres Fühlhorn.

Nummer des Praeparates.	Länge des Thieres.	Länge des äusseren Fühlhornes.	Länge der Geissel.	Länge des ersten Geisselgliedes oder Basalglied der Geissel.	Anzahl der Geisselglieder des äusseren Fühlhornes.	Anzahl der Querstriche das heisst: der in Bildung begriffenen Glieder am Basalgliede.	Anzahl der Querstriche am Endgliede der Geissel des äusseren Fühlhornes.	Länge des Endgliedes der Geissel.
N ^o 1	4 $\frac{1}{2}$ Cm.	1 $\frac{4}{10}$ Cm.	8 $\frac{10}{10}$ Cm.	1 $\frac{1}{4}$ Mm.	12	nicht bemerkbar	keine vorhanden	1 $\frac{1}{2}$ Mm.
N ^o 2	4 $\frac{2}{10}$ Cm.	1 $\frac{2}{10}$ Cm.	7 $\frac{10}{10}$ Cm.	1 $\frac{1}{2}$ Mm.	10	1 Querstrich		1 $\frac{1}{2}$ Mm.
N ^o 3	4 $\frac{9}{10}$ Cm.	1 $\frac{4}{10}$ Cm.	7 $\frac{10}{10}$ Cm.	1 $\frac{1}{2}$ Mm.	10	1 Querstrich		2 $\frac{3}{10}$ Mm.
N ^o 4	4 $\frac{3}{10}$ Cm.	1 $\frac{1}{10}$ Cm.	6 $\frac{10}{10}$ Cm.	1 $\frac{1}{2}$ Mm.	10	1 Querstrich		1 $\frac{1}{2}$ Mm.
N ^o 5	4 $\frac{6}{10}$ Cm.	1 $\frac{3}{10}$ Cm.	7 $\frac{10}{10}$ Cm.	1 $\frac{1}{2}$ Mm.	11	nicht bemerkbar		2 $\frac{3}{10}$ Mm.
N ^o 6	4 $\frac{5}{10}$ Cm.	1 $\frac{4}{10}$ Cm.	7 $\frac{10}{10}$ Cm.	1 $\frac{1}{2}$ Mm.	11	nicht bemerkbar		2 $\frac{3}{10}$ Mm.
N ^o 7	4 $\frac{8}{10}$ Cm.	1 $\frac{3}{10}$ Cm.	7 $\frac{10}{10}$ Cm.	1 $\frac{1}{2}$ Mm.	10	nicht vorhanden		2 $\frac{3}{10}$ Mm.
N ^o 8	4 $\frac{1}{10}$ Cm.	1 $\frac{2}{10}$ Cm.	7 $\frac{10}{10}$ Cm.	1 $\frac{1}{2}$ Mm.	10	1 Querstrich		1 $\frac{1}{2}$ Mm.
N ^o 9	4 $\frac{8}{10}$ Cm.	1 $\frac{5}{10}$ Cm.	7 $\frac{10}{10}$ Cm.	1 $\frac{1}{2}$ Mm.	11	keinen Querstrich		2 $\frac{3}{10}$ Mm.
N ^o 10	4 $\frac{5}{10}$ Cm.	1 $\frac{3}{10}$ Cm.	6 $\frac{10}{10}$ Cm.	1 $\frac{1}{2}$ Mm.	10	1 Querstrich		2 $\frac{3}{10}$ Mm.
N ^o 11	4 $\frac{2}{10}$ Cm.	1 $\frac{2}{10}$ Cm.	6 $\frac{10}{10}$ Cm.	1 $\frac{1}{4}$ Mm.	10	keinen Querstrich		1 $\frac{1}{2}$ Mm.
N ^o 12	4 $\frac{4}{10}$ Cm.	1 $\frac{3}{10}$ Cm.	7 $\frac{10}{10}$ Cm.	1 $\frac{1}{2}$ Mm.	10	1 Querstrich		1 $\frac{1}{2}$ Mm.
N ^o 13	4 $\frac{4}{10}$ Cm.	1 $\frac{2}{10}$ Cm.	7 $\frac{10}{10}$ Cm.	1 $\frac{1}{2}$ Mm.	11	1 Querstrich		2 $\frac{3}{10}$ Mm.
N ^o 14	4 $\frac{8}{10}$ Cm.	1 $\frac{3}{10}$ Cm.	7 $\frac{10}{10}$ Cm.	1 $\frac{1}{2}$ Mm.	11	keinen Querstrich		1 $\frac{1}{2}$ Mm.
N ^o 15	4 $\frac{3}{10}$ Cm.	1 $\frac{2}{10}$ Cm.	7 $\frac{10}{10}$ Cm.	1 $\frac{1}{4}$ Mm.	10	keinen Querstrich		1 $\frac{1}{2}$ Mm.
N ^o 16	4 $\frac{3}{10}$ Cm.	1 $\frac{2}{10}$ Cm.	7 $\frac{10}{10}$ Cm.	1 $\frac{1}{2}$ Mm.	10	1 Querstrich		1 $\frac{1}{2}$ Mm.
N ^o 17	3 $\frac{3}{10}$ Cm.	1 $\frac{1}{10}$ Cm.	5 $\frac{10}{10}$ Cm.	1 Mm.	10	keinen Querstrich		1 $\frac{3}{10}$ Mm.

Die Formen der äusseren Fühlhörner sind bis jetzt noch von Niemandem beschrieben. Das grössere äussere Fühlhorn besteht, wie schon früher erwähnt, aus einem dickeren Theile (die Basis) und aus einem dünneren, immer mehr seinem Ende zugehenden schmaler werdenden Theil (Geissel). Die Basis ist fünfgliedrig und hat folgende Form: Das erste Glied ist queroblong convex mit drei abgerundeten Fortsätzen, von denen der eine Fortsatz vom hinteren, der andere vom äusseren und der dritte vom inneren Rande entspringt; relativ gleich stark entwickelt, ist das erste von allen Gliedern das kürzeste (Siehe Taf. I, Fig. F.); was die Breite betrifft, stimmt es mit dem dritten und vierten Gliede überein. Von der Innenseite ist es mit einzelstehenden Haaren bedeckt. Das zweite Glied stellt einen convexen, mit drei Zipfeln versehenen, fast runden Körper vor, an der Aussenseite befindet sich ein nach aussen gerichteter Haarbüschel, dessen Haare meist parallel laufen; an der Innenseite desselben Gliedes befinden sich vier einzelstehende Haare, am inneren Zipfel dagegen ein kleiner Haarbüschel. Das dritte Glied hat die Form eines unregelmässigen Fünfecks, ist von der Aussenseite ebenfalls mit einem Haarbüschel umgeben, von welchem einige kürzere Haare sich mit den längeren kreuzen; an der inneren Spitze dieses dritten Gliedes befindet sich ein kleiner Büschel kurzer Haare. Das vierte Glied stellt ein Siebeneck vor, von der Aussenseite mit einem Haarbüschel besetzt, welcher wieder den Haarbüschel des dritten Gliedes berührt. Endlich das fünfte letzte Glied ist ein Oblong, nach aussen zu mit einem Büschel langer Haare, nach innen von kleinen, einzelstehenden Haaren umgeben, bis an den Zipfel zu, an welchem sich abermals einige Haare befinden. Nach der Basis folgt die Geissel, die bei Exemplaren von geringerer Grösse auch auf den ersten Blick kleiner erscheint und umgekehrt bei grösser entwickelten Thieren länger ist.

Beim Männchen fand ich drei Exemplare mit neungliedriger Geissel, vier Exemplare mit zehngliedriger Geissel, bei diesen letzteren konnte man zwar mit blossem Auge nicht, wohl aber unter einer Loupe, beim Basalgliede (oder ersten Gliede der Geissel) einen oder zwei Querstriche wahrnehmen, und zwar in folgender Anordnung: ein Exemplar mit zehngliedriger Geissel mit zwei Querstrichen; drei Exemplare mit zehngliedriger Geissel mit einem Querstrich. Weiter fand ich drei Exemplare mit elfgliedriger Geissel; und zwar befanden sich zwei Exemplare mit einem Querstriche, das dritte Exemplar ohne Querstrich.

Nur drei Exemplare fand ich mit zwölfgliedriger Geissel, obwohl diese Anzahl bei *Rathke* und *Kowalewsky* als Normalzahl angegeben ist; von diesen drei Exemplaren mit zwölfgliedriger Geissel waren zwei Exemplare

mit einem Querstriche, ein Exemplar ohne Querstrich. Ferner fand ich drei Exemplare mit dreizehngliedriger Geissel, von denen zwei Exemplare mit zwei Querstrichen, ein Exemplar mit einem Querstriche war. Endlich fand ich vierzehn Exemplare mit vierzehngliedriger Geissel, von diesen hatten zehn Exemplare am Basalgliede einen Querstrich, vier hatten keinen Querstrich.

Aus den Resultaten dieser Untersuchungen ziehe ich den Schluss, dass die Geissel nicht zwölf-, aber fünfzehngliedrig ist.

Ogleich ich zwar nicht ein Exemplar mit fünfzehngliedriger Geissel gefunden habe, stütze ich meine Behauptung auf folgende Motive: Erstens setze ich voraus, dass der am Basalgliede sichtbare Querstrich ein Anzeichen zur Bildung eines neuen zukünftigen Geisselgliedes bekundet, zweitens ist das Basalglied, welches keinen Querstrich hat, fast immer kürzer, als das, welches wohl einen hat; ferner ist das Basalglied, welches zwei Querstriche hat, immer länger, als das, welches einen hat.

Diese Beobachtung spricht ja augenscheinlich für die noch in Bildung begriffene Theilung, da die Basalglieder ohne Querstrich gewöhnlich gleich gross sind. Schliesslich werde ich noch später Gelegenheit haben, meine Behauptung, wesshalb die Querstriche zukünftige Geisselglieder bezeichnen, zu constatiren.

Wenn nun meine eben ausgesprochene Behauptung, hinsichtlich der Querstriche, als Anzeichen zur Bildung eines neuen Geisselgliedes nicht bestritten wird, so unterliegt es keinem Zweifel, dass die Geissel bei den entwickelten Thieren fünfzehngliedrig ist. Sollte möglicher Weise Jemand den Einwurf machen wollen, warum denn, da die Anzahl der Geisselglieder abhängig ist von der Entwicklung des Thieres, die Geissel gerade fünfzehngliedrig,¹⁾ wesshalb nicht bei noch grösserer Entwicklung sechszehngliedrig sei? Darauf diene zur Erwiderung, dass dieser Fall mir höchst unglaublich erscheint, da sich erstens nicht ein einziges Exemplar mit sechszehngliedriger Geissel unter siebenundvierzig Thieren vorfand, zweitens aber kein einziges Exemplar mit vierzehngliedriger Geissel besass selbst zwei Querstriche. Jetzt gehe ich zum Vergleich beim Weibchen über, wie es dort mit der Anzahl der Geisselglieder beschaffen ist. Bei elf Exemplaren war die Geissel zehngliedrig, von denen hatten

¹⁾ Meinen Untersuchungen zufolge sollte ich die Normalanzahl der Geisselglieder nicht fünfzehn — sondern vierzehngliedrig bezeichnen, welche zwar auf die Neigung zur Bildung eines fünfzehnten Gliedes hindeuten. Einer gefälligen Mittheilung des Dr. *Ed. Brandt* jedoch, verdanke ich meine Behauptung als bestätigend aussprechen zu können, da demselben ein Exemplar mit fünfzehngliedriger Geissel vorgekommen ist.

sechs einen Querstrich, fünf hatten keinen. Vier Exemplare mit elfgliedriger Geissel waren sämmtlich ohne Querstrich. Nur ein Exemplar war mit zwölfgliedriger Geissel und hatte keinen Querstrich. Die Zahl der Geisselglieder ist also beim Weibchen geringer als beim Männchen. Die Formen der einzelnen Geisselglieder harmoniren vollständig unter Männchen und Weibchen. Das erste Glied oder Basalglied ist am meisten entwickelt und stellt einen Cylinder vor, welcher rechts und links mit wenigen Haaren besetzt ist. Die darauf folgenden Glieder sind alle cylinderförmig und werden desto schmaler, je mehr sie sich vom Basalgliede entfernen. Jedes Glied ist an dem rechten und linken Ende, da wo sich ein Glied dem andern anschliesst, mit einzelnen Haaren umgeben; da ferner jedes Glied, je mehr es sich vom ersten Gliede entfernt, schmaler wird, so erscheint ein jedes derselben an der Berührungslinie, wo sich ein solches mit dem andern verbindet, als mit einem zur rechten und linken Seite befindlichen Einschnitte versehen. Dieselbe Erscheinung tritt aber auch bei den Querstrichen auf; freilich in einem geringeren Maassstabe. Diese Aehnlichkeit veranlasst mich noch mehr, meiner früher ausgesprochenen Behauptung beizupflichten. Das letzte Geisselglied ist das kleinste von allen und an der Spitze mit einem kleinen Haarbüschel besetzt.

Jetzt wenden wir uns zu den einzelnen Ringen des Schachtwurmes; nach dem Kopfe folgt der Rumpf, welcher aus sieben Ringen oder Rumpfgürteln besteht. Der erste Rumpfring ist von der vordern Seite, mit welcher er sich an den Kopfring schliesst, concav, die hintere Seite, die sich mit dem zweiten Rumpfringe verbindet, ist convex. Sowohl an der rechten, wie auch an der linken Seite dieses Gürtels befindet sich ein platter viereckiger Fortsatz, der bedeutend breiter ist als der Ring selbst. Dieser Fortsatz ist mit dem Rumpfgürtel verschmolzen und zur rechten und linken Seite mit kleinen einzelstehenden Haaren besetzt. (Siehe Taf. II. Fig. G.)

Die Breite des ersten Rumpfgürtels beim Männchen beträgt 1,6 Cm. bis 2,5 Cm. Die Länge von 0,5 Cm. bis 1 Cm. — Beim Weibchen ist die Form des ersten Rumpfgürtels ebenso, wie beim Männchen gebaut, nur verhältnissmässig kürzer und schmaler. Von oben ist der erste, wie auch die übrigen Rumpfgürtel stark convex, worauf zur Seite wieder kleine Vertiefungen und nach ihnen abermals erhabene Stellen hervortreten. Der zweite Rumpfring ist der Breite nach von zwei langen geraden, der Länge nach von zwei kurzen geraden Linien begränzt. Nach den letzteren folgt zu beiden Seiten, ein durch einen Einschnitt eingetheilter parallelogrammartiger Fortsatz. Was sonst den zweiten Ring betrifft, so ist er breiter und regelmässiger als der erste. Der dritte Rumpf-

gürtel ist noch breiter und länger, ebenfalls mit parallelogrammartigen seitlichen Fortsätzen, fast ganz dem zweiten ähnlich. Der vierte Rumpfring ist der grösste und breiteste von allen; auch sind seine seitlichen Fortsätze schon mehr dreieckig, sonst stimmt er mit dem vorhergehenden Gürtel überein. Der fünfte Ring nimmt an Grösse und Breite ab, ist gebogen und dem Schwanze zugekehrt, während der erste Rumpfgürtel dem Kopfe zugewendet ist; dagegen hat der zweite, dritte und vierte Ring eine fast neutrale Lage, und der fünfte, sechste und siebente sind wieder dem Schwanze zugekehrt. Da die letztgenannten drei Ringe viele Aehnlichkeit, sowohl mit den früher beschriebenen, als auch unter sich haben, und nur stufenweise, jemeher sie sich dem Schwanztheile nähern an Breite und Länge abnehmen, desgleichen alle dreieckige Fortsätze haben, so will ich unterlassen sie einzeln zu beschreiben. Die Bildung aller Rumpfgürtel, wie auch ihre Form ist beim Männchen und Weibchen ohne Verschiedenheit. Von den fünf Ringen des Schwanzes sind drei frei; der vierte aber mit dem fünften, der sich in eine dreieckige conische Verlängerung ausdehnt, verwachsen. Der erste Schwanzring bedeutend schmaler als irgend ein Rumpfring, ist von den Schwanzgürteln der entwickeltste; er ist von bogenförmiger Gestalt und hat rechts und links einen spitzen Fortsatz, mit welchem er verschmilzt. Der zweite unterscheidet sich fast gar nicht vom ersten; der dritte zeigt ebenfalls eine grosse Aehnlichkeit, ist aber schmaler als der zweite. Beim vierten ist kein seitlicher Vorsatz vorhanden.¹⁾ Die conische Verlängerung des fünften Schwanzringes hat eine convexe sich über die ganze Schwanzlänge hinziehende Kante, von welcher rechts und links eine Abflachung ausgeht. Auch die Schwanzverlängerung bietet, mit Ausnahme der Verschiedenheit der Grösse, keinen Unterschied zwischen dem Männchen und Weibchen. Beim männlichen Schachtwurme beträgt die Länge der Schwanzausdehnung 1,4 Cm. bis 3,3 Cm.; beim Weibchen dagegen 1,2 Cm. bis 1,9 Cm. — Der obere Theil oder die Rückseite des Schachtwurmes wäre nun beschrieben; jetzt wenden wir uns zu dem untern Theil oder zur Bauchseite, hier bieten sich mehr Verschiedenheiten, die das Männchen vom Weibchen charakterisiren. Auf der untern Seite des Kopfes sind die Mundtheile gelagert, welche nach vorsichtigem Trennen in folgender Ordnung gruppirt sind. Zur rechten und linken Seite befindet sich der sogenannte Kieferfuss (siehe Taf. 3. Fig. U.), der fast alle folgenden Mundtheile vermöge seiner Grösse bedeckt. Der Kieferfuss ist sechsgliedrig und von folgender Form:

¹⁾ *Kowalewsky* pag. 5. giebt beim vierten Schwanzring einen seitlichen Fortsatz an, der aber nicht existirt.

Das Basalglied ist ein unregelmässiges erhabenes Viereck, dem schliesst sich von der Aussenseite eine breite häutige durchsichtige eiförmige Scheibe an, rings herum behaart, vor der Behaarung ist die Scheibe von einem vorspringenden Rande umgeben. Bevor ich zu den andern Gliedern übergehe muss ich bemerken, dass von der Innenseite, wo sich das zweite mit dem dritten Gliede verbindet, sich ein einlappiger Vorsprung befindet, welcher bei flüchtigem Beobachten, als Fortsatz des ersten Gliedes erscheint, da dieser Vorsprung von oben durch das zweite Glied bedeckt wird, von unten aber ist bei genauer Beobachtung die Einlenkung sichtbar und lässt sich vom ersten Gliede, mit welchem er durch eine weiche Haut verbunden ist, leicht trennen. Dieser Vorsprung ist an der Innenseite, wie auch an der Spitze behaart und mit einem kleinen Dorn besetzt. (Siehe Taf. III. Fig. U.) Das zweite Glied ist convex von fast geraden Linien begrenzt und seitlich nach innen behaart. Das dritte Glied etwas grösser als das zweite von innen und aussen behaart. Das vierte Glied fast vierseitig mit abgerundeten Zacken ist ebenfalls innen und aussen behaart. Das fünfte Glied von kelchförmiger Gestalt trägt zur rechten und linken Spitze einen kleinen Haarbüschel. Das sechste ist das kleinste von allen Gliedern; es ist elliptisch geformt und an der äussersten Spitze mit einem starken Haarbüschel umgeben ¹⁾. Nach dem Kieferfusse folgt das dritte Kieferpaar (siehe Taf. III. Fig. V), welches aus einer länglichen Scheibe besteht, die oben in drei rundliche Lappen getheilt ist, deren beide äusseren Lappen verwachsen; ein jeder der Lappen ist mit einem Haarbüschel umgeben, ausserdem ist das dritte Kieferpaar unten zur Innenseite behaart. Dann folgt das zweite Kieferpaar, welches aus zwei Theilen besteht: aus einem breiten langen Theile, welcher oben rundlich und mit spitzen Dornen besetzt ist; ausserdem zur Aussenseite stärker, zur Innenseite schwächer behaart ist. Der zweite Theil ist ein unten schmaler und oben breiter werdender Cylinder, welcher an der Spitze mit drei Dornen besetzt ist. (Siehe Taf. III. Fig. W.) Darauf folgt die Unterlippe, ein weicher, fast herzförmiger Körper, dem jedoch die Spitze fehlt, oder bezeichnen wir besser die Unterlippe als ein nach oben breiter werdendes Viereck, welches oben durch einen tiefen Einschnitt, in zwei rundliche behaarte Lappen getheilt ist und unten von einer geraden Linie begrenzt wird. (Siehe Taf. III. Fig. X.) Nach der Unterlippe folgt das erste Kieferpaar von fast bogenförmiger Gestalt, hart knochen-

¹⁾ Nach *Kowalevsky* ist der Kieferfuss viergliedrig und fügt er in seiner Zeichnung dem vierten Gliede noch einen langen Rüssel hinzu, von dem er zwar im Texte nichts spricht, und der in der That nicht existirt. (Siehe *Kowalevsky* Taf. V. Fig. G.)

artiger Structur, an dessen hinterem unterem Theile ein Vorsprung hervortritt; der obere Theil dieses Kieferpaares ist mit vier schwarzen, stark entwickelten Zähnen versehen, der untere Theil dagegen hat einen kleinen Zahn; auch ist dieses Kieferpaar an der Innen- und Aussenseite schwach behaart. (Siehe Taf. III. Fig. Y.) Endlich folgt die Oberlippe, welche zur Mitte durch eine Naht getrennt. Der obere Theil ist trapezoidal, der untere quer elliptisch und von der rechten und linken Seite mit einzelnen grösseren Haaren besetzt. (Siehe Taf. III. Fig. Z.) Alle Mundtheile sind am Skelett befestigt. Beim Männchen und Weibchen bieten auch die Mundtheile keine Verschiedenheiten. Der männliche sowohl, wie auch der weibliche Schachtwurm hat sieben Paar Füsse. Die ersten drei Fusspaare sind bedeutend kürzer, nach innen gebogen und nehmen ihre Richtung zum Kopfe (Siehe Taf. I, Fig. B und Taf. III, Fig. T). Die anderen vier Fusspaare sind grösser, nach aussen gebogen und dem Schwanze zugekehrt. Beobachtungen zufolge, wie auch schon nach der Lage der Füsse zu urtheilen, dienen die drei Vorderfusspaare zum Erfassen von Beute¹⁾, die dann weiter zu den Mundwerkzeugen befördert wird; die vier Hinterfusspaare dagegen dienen zur Bewegung des Thieres.

An der Bauchseite eines jeden Rumpfgürtels, da wo sich die seitlichen Fortsätze befinden, ist rechts und links eine Oeffnung vorhanden, in welcher ein Fuss eingelenkt ist. (Sieh Taf. II. Fig. H oben.) Alle Füsse sind fünfgliedrig. Das erste Fusspaar ist fast das kürzeste und ist so dem Kopftheile zugewendet, dass man es von der Rückseite des Thieres nicht beobachtet. (Siehe Taf. I Fig. A oben.) Das erste Glied des ersten Fusspaares ist knieförmig gebogen, nach aussen zu mit wenigen kleinen Haaren umgeben, und fast das längste und schmalste aller Glieder. Das zweite Glied ist kelchförmig und nimmt oben an Breite zu. Das dritte Glied ist trapezförmig zur rechten und linken Seite behaart. Das vierte Glied ist das kleinste von allen und von dreieckiger Form. Das fünfte und letzte Glied ist elliptisch und auch recht gross im Verhältniss zu den andern Gliedern; zur Mitte ist es am breitesten und endet mit einer hakenförmigen Kralle. (Sieh Taf. III Fig. T.) Das zweite Fusspaar ist unbedeutend grösser als das erste und stimmt sonst mit letzterem in jeder Beziehung überein. Die gleichen Eigenschaften zeigt auch das dritte Fusspaar; dagegen weicht das vierte, fünfte, sechste und siebente Fusspaar von den erstgenannten ab, indem letztere nicht nur grösser entwickelt, sondern auch Verschiedenheiten in der Form bieten. Bei ihnen ist das erste Bein cylinderförmig das zweite ebenfalls kelchförmig, das dritte

¹⁾ Siehe *Rathke* pag. 115.

stellt ein unregelmässiges Viereck vor, das vierte ein Fünfeck und das fünfte einen länglichen Cylinder, der ebenfalls mit einer hakenförmigen Kralle besetzt ist. Die Behaarung ist auch bei den letzten Fusspaaren stärker als bei den ersten.

Sowohl in Form als Bildung der Füsse ist zwischen dem männlichen und weiblichen Schachtwurme kein Unterschied vorhanden. Die Bauchseite besteht beim Männchen aus sieben Paar Platten, welche hornartig und von geraden Linien begrenzt sind. Je zwei Platten liegen sich gegenüber und decken auf diese Weise die untere Seite der Rumpfringe. (Siehe Taf. I Fig. B und Taf. II Fig. H.) Sämmtliche Platten sind von einer gemeinsamen weichen Haut umgeben und durch dieselbe verbunden. Beim Männchen erscheinen die durch die gemeinsame Haut verbundenen Bauchlamellen convex. Beim Weibchen dagegen ist die Bauchseite von fünf Paar Schuppen bedeckt, welche beim Männchen niemals vorkommen. Wenn man das weibliche Thier von den Schuppen befreit, so sind die oben erwähnten sieben Paar Hornplatten ebenfalls vorhanden, aber nicht wie dort convex, sondern im Gegentheil stark concav. (Sieh Taf. I Fig. E und B.) Betrachten wir jetzt näher die Formen und die sehr verschiedene Gruppierung der Schuppen. Fünf Bäuschuppen befinden sich zur rechten und ebenso viele zur linken Seite. Sowohl die erste rechte wie die erste linke sind von rundlicher Form und die kleinsten von allen. Alle sind sie elastisch, ganz durchsichtig und von der Consistenz der Hausenblase. Unter dem Microscop zeigt die erste Schuppe zur Mitte einen gelblichen Streif mit sechs Zacken. Das zweite Schuppenpaar ist ebenfalls rundlich aber grösser. Das dritte Schuppenpaar ist dem zweiten ähnlich. Das vierte Schuppenpaar ist das grösste von allen und das fünfte letzte wieder kleiner. Eine jede Schuppe ist befestigt an einem seitlichen Fortsatze eines Rumpfringes, und in der Mitte, also zwischen dem Fortsatze und dem Anfange der Schuppe, befindet sich eine Oeffnung, in welcher der Fuss des weiblichen Schachtwurmes eingelenkt ist. Ausserdem ist das vierte und fünfte Schuppenpaar unten behaart. Noch muss ich nachträglich hinzufügen, dass die Schuppen muschelförmig ausgehöhlt, dachziegelförmig über einander gelagert sind, und nach dem Entfernen der Schuppen die Bruthöhle mit den darin befindlichen Eiern sichtbar ist. Auch sollen weibliche Exemplare vorkommen denen die Schuppen gänzlich fehlen. *C. Th. v. Siebold* hatte Gelegenheit, sowohl das Entstehen, wie auch das Verschwinden der Schuppen an der Bruttasche bei der weiblichen *Idothea Entomon*, deutlich bemerken zu können.¹⁾ Sehr man-

¹⁾ *C. Th. v. Siebold* pag. 489. Anmerkung 10.

nigfaltig findet man die Schuppen bei den verschiedenen weiblichen Exemplaren gruppirt. Ich fand sechs von einander abweichende Fälle, um aber den Leser durch die Beschreibung der Schuppenlagerung nicht zu ermüden, verweise ich auf die Abbildung Taf. III Fig. S. Beim männlichen Schachtwurme befinden sich auf der unteren Seite des ersten Schwanzringes zwei ovale längliche biconvexe elastische Samenhöckerchen, welche als charakteristisches Merkmal nur dem männlichen Thiere angehören. (Sieh Taf. I, B.) Beim Weibchen dagegen befindet sich auf derselben Stelle des ersten Schwanzringes ein erhöhter Vorsprung. (Siehe Taf. I, Fig. E.) Die untere Seite, sowohl des männlichen wie auch des weiblichen Schachtwurmes, hat am Schwanztheile zwei Klappen oder Deckel, die die vier letzten Schwanzringe vollständig, und den ersten nur zur Hälfte decken. Diese Klappen sind von länglich zugespitzter kegelförmiger Gestalt, an ihrem Anfange breit und rund und enden mit einem dreieckigen spitzen Fortsatz, welcher durch eine weiche Haut verbunden ist. Ausserdem ist der grössere Theil der Klappen mit einer Rinne umgeben. (Siehe die Zeichn. Taf. I, Fig. B u. D.) Die eine Klappe bedeckt einen Theil der andern und beim Oeffnen derselben muss man Gewalt anwenden, da sie selbst bei todtten Exemplaren Widerstand leisten, und sich schliessen.

Beim Aufklappen der Deckel sieht man ihren Rand behaart (Vergl. Taf. I, Fig. E.) Betrachten wir jetzt nach dem Oeffnen der Deckel die Schwanzhöhle, in der zeigt sich uns eine ganze Lagerung meist ovaler Scheiben, die, je mehr sie nach unten liegen, länger, je mehr sie nach oben sich befinden, höher erscheinen. (Siehe Taf. II, Fig. L.) An dem unteren Theile eines jeden Schwanzringes befinden sich zur rechten und linken Seite ein Paar Scheiben; im Ganzen also zehn Paar, fünf Paar zur rechten und eben so viel zur linken Seite eines jeden Schwanzringes. Diese Scheiben sind die Kiemen, von denen einige als Respirationsorgane dienen, andere die Stelle von Schwimmhäuten vertreten. Beim männlichen Schachtwurme ist das erste Kiemenpaar fast das kleinste; von ovaler Form, ist es unten stark behaart, und oben an einem vierseitigen Gliede befestigt. (Siehe Taf. II, Fig. M.) Ausserdem ist die ganze Peripherie von einem hellen Saume umgeben. Das zweite Kiemenpaar ist ebenfalls an einem viereckigen Gliede des zweiten Schwanzringes befestigt. Die obere Kiemenscheibe ist mehr rund und breit, die untere dagegen länglich schmal und beide stark behaart. Ausserdem sind beim Männchen mit dem zweiten Kiemenpaare beim vierseitigen Gliede zwei knorpelige, elastische, lange Stäbchen befestigt. Diese Stäbchen sind der Penis, welche nur dem männlichen Exemplare angehören. (Siehe Taf. II, Fig. N und

ρ.) Diese männlichen Ruthen sind zwei und ein halb Mal so lang, als die Kiemenscheibe. Nach unten sind die Stäbchen säbelförmig gebogen und der ganzen Länge nach mit einer Rinne versehen. Auch *Rathke* und *Degeer* haben diese Organe richtig bezeichnet. Letzterer sagt in seiner Abhandlung zur Geschichte der Insecten (Band VII, pag. 191, Taf. XXXII, Fig. VI und XX), dass die elastischen, hornartigen Fäden nur beim Männchen vorkommen, jedoch spricht er sich aus, dass der Zweck dieser Fäden ihm unbekannt sei. Bei *Rathke* sind diese Ruthen ebenfalls abgezeichnet, nur sind von ihm diese Geschlechtstheile ganz verkannt worden, indem er die männlichen Zeugungsorgane für die weiblichen ansah¹⁾. Auch kommen männliche Exemplare vor, denen der Penis fehlt²⁾. Bei zwei Thieren hatte ich Gelegenheit diese Stäbe gänzlich zu vermissen; bei einem dritten dagegen waren zwei kurze knorpelige, elastische Fäden mit dem zweiten Kiemenpaare verwachsen; sie hatten ganz das Aussehen der oben beschriebenen Ruthen, ebenfalls säbelförmig gebogen, nur waren sie unvergleichlich kleiner, und zudem noch mit der unteren Kiemenscheibe verwachsen. (Siehe Taf. II, Fig. α.) Ich bin der Ansicht, dass diese männlichen Zeugungsorgane sich erst bei der Entwicklung des Thieres bilden; anfangs sind sie mit der Kiemenscheibe verwachsen und erst später trennen sie sich wahrscheinlich. Die Ursache, welche mich veranlasst, dieses auszusprechen, ist die, dass ich den Penis nur bei zwei kleinen Exemplaren vermisste. Das dritte Kiemenpaar besteht aus zwei verschiedenen Scheiben und zwar aus einer oberen, dünnen, elastischen, durchsichtigen, ovalen, kürzeren Scheibe, welche von einem Saume umgeben und zur Mitte durch eine Naht getrennt ist. — Unten ist die obere Kiemenscheibe ganz behaart. Die untere Scheibe des dritten Kiemenpaares bildet zu den früheren einen Uebergang, da sie undurchsichtig, weisslich-gelb und von sehr zarter Textur ist, ausserdem ist sie bedeutend länger, lanzettförmig und gar nicht behaart. (Siehe Taf. II, Fig. O.) Das vierte Kiemenpaar besteht ebenfalls aus zwei verschiedenen Scheiben, aus einer oberen durchsichtigen, festen Scheibe, welche ebenfalls um die Peripherie mit einem Saume umgeben, und zur Mitte durch eine Naht getrennt, aber unbehaart und nicht rundlich, sondern lanzettförmig ist. Die untere, undurchsichtige Scheibe besteht aus einem leicht verletzbaren Gewebe, hat zur Mitte keine Naht, ist aber wohl rings herum von einem Saume umgeben. Das fünfte und letzte Kiemenpaar ist ganz dem vierten ähnlich. Die ganze

¹⁾ Müller's Archiv, 1837, pag. 434. Berichtigung von C. Th. v. Siebold.

²⁾ Kowalewsky, pag. VII.

Kiemenhöhle selbst ist mit einer dünnen, durchsichtigen Haut ausgekleidet. Bei den weiblichen Exemplaren sind sämtliche Kiemenscheiben eben so wie beim Männchen geformt, nur verhältnissmässig kleiner. Die elastisch-hornartigen Fäden fehlen dem Weibchen immer.

Werfen wir jetzt auf die Beschreibung einen Rückblick, und fassen wir in gedrängter Kürze die Hauptverschiedenheiten des männlichen und weiblichen Schachtwurmes zusammen, so ergeben sich folgende Unterschiede: erstens, die Männchen sind meist grösser, als die Weibchen; die Männchen besitzen niemals Bauch-Schuppen. Bei den Männchen sind die Bauchplatten erhaben, bei den Weibchen dagegen stark ausgehöhlt. Die männlichen Thiere haben auf der unteren Seite des ersten Schwanzringes immer ein Paar Saamenhöckerchen, das Weibchen dagegen besitzt auf derselben Stelle einen Vorsprung. Die weiblichen Exemplare haben am zweiten Kiemensaare niemals die beiden elastischen Stäbe (die männlichen Ruthen). Der männliche Schachtwurm dagegen hat fast immer diese Geschlechtsorgane.

Erklärung der Zeichnungen.

- Taf. I.**
- Fig. A. Der männliche Schachtwurm von der Rückseite bei einem grossen Exemplar.
 B. Der männliche Schachtwurm von der Bauchseite.
 C. Der weibliche Schachtwurm von der Rückseite.
 D. Der weibliche Schachtwurm von der Bauchseite.
 E. Das weibliche Exemplar von der Bauchseite mit aufgeklappten Kiemendeckeln.
 F. Die äusseren Fühlhörner stark vergrössert, wobei vom Basalgliede der Geisse die Querstriche sichtbar sind.

Taf. II.

- G. Die einzelnen Ringe des männlichen Exemplares von der Rückseite.
 H. Die einzelnen Ringe des männlichen Exemplares von der Bauchseite, wie auch die Kiemenhöhle mit getrennten Kiemendeckeln.
 J. Das innere Fühlhorn stark vergrössert.
 I. Das innere Fühlhorn in natürlicher Grösse.
 K. Die Leydig'schen Cylinder stark vergrössert, begleitet von einem Haar.
 L. Die Kiemenhöhle aufgeklappt, mit den darin befindlichen Kiemen, in natürlicher Grösse.
 M. Das erste Kiemensaar vergrössert.
 N. Das zweite Kiemensaar vergrössert, mit den männlichen Ruthen.
 O. Das dritte Kiemensaar.
 P. Das vierte Kiemensaar.
 Q. Das fünfte Kiemensaar vergrössert.
 z. Das zweite Kiemensaar, mit den männlichen Ruthen verwachsen, bei einem noch wenig entwickelten Exemplare.

Taf. III.

- R. Die verschiedenen äusseren Fühlhörner, bei denen die Anzahl der Geisselglieder variiert.
 S. Die verschiedenen weiblichen Bauchschuppen.
 T. Die sieben Füsse der Reihenfolge.
 U. Das Kieferfusspaar.
 V. Das dritte Kieferpaar.
 W. Das zweite Kieferpaar.
 X. Die Unterlippe.
 Y. Das erste Kieferpaar.
 Z. Die Oberlippe.
 7. Der männliche erste Schwanzring mit dem Saamenhöckerchen vergrössert.
 3. Der weibliche erste Schwanzring mit dem dreieckig erhabenen Vorsprung vergrössert.

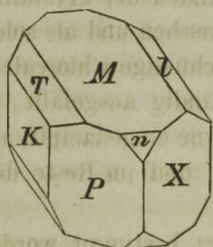
Untersuchungen aus dem pharmaceutischen Institute in Dorpat.

1. Eigenthümliche Verbindungen des Brechweinsteins mit salpetersauren Salzen.

Vom Provisor *J. F. Martenson*, Assistent am pharmaceutischen Institute.

Die zufällige Beobachtung, dass Brechweinsteinpulver in eine concentrirte Lösung von salpetersaurem Natron gebracht, sehr rasch gelöst wurde, veranlasste mich, dieses Verhalten weiter zu verfolgen, wobei ich auf eine Reihe interessanter Doppelverbindungen des Brechweinsteins mit salpetersaur. Salzen gestossen bin. Schüttet man in eine ziemlich concentrirte kalte Lösung von Natronsalpeter Brechweinsteinpulver, so lange als noch aufgenommen wird, so schießen nach einiger Zeit wohl ausgebildete, ziemlich grosse Krystalle an, die aus Antimonoxyd, Kali, Weinsäure, Natron und Salpetersäure bestehen. Die Mutterlauge weiter verdunstet, giebt noch mehr Krystalle, die um so grösser werden, je langsamer die Verdunstung vor sich geht. Zugleich scheidet sich auch Natronsalpeter aus, der aber leichter löslich, sich durch Auswaschen mit Wasser entfernen lässt. Im Allgemeinen ist das auch der Weg für die Darstellung der anderen Verbindungen, die an Stelle des Natronsalpeters das betreffende salpetersaure Metalloxyd enthalten und zwar nach den bis jetzt von mir ausgeführten Analysen im Verhältnisse von 3 Aeq. salpetersaur. Salz auf 5 Aeq. Brechweinstein. Die Krystalle

gehören dem Monoclin. System an, sind unter einander sehr ähnlich; ob sie aber isomorph, wird eine spätere Untersuchung erweisen. An der Natronverbindung (siehe Fig.) wurde von Herrn *N. Demin*, stud. miner. folgende Bestimmung gemacht:



$$\begin{aligned}
 &= M \infty P \infty \\
 T \text{ u. } l &= \infty P \\
 K &= \infty P \infty \\
 P &= 0 P \\
 x &= + P \infty \\
 n &= + m P \infty
 \end{aligned}$$

Im Allgemeinen sind die Verbindungen durchsichtig und farblos, wenn das betreffende salpetersaure Metalloxyd nicht schon gefärbt ist, in Wasser meist leicht löslich, an der Luft wenig verwitternd. Bei 200° C. geben sie sämtliches Krystallwasser ab, bei 300° C. verpuffen sie oft lebhaft unter Zurücklassung eines schwammigen, pyrophorischen Restes. Alkalien und starke Säuren scheiden Antimonoxyd ab, im Ueberschuss der Säure löslich. Manche der Verbindungen krystallisiren schwierig aus der bis zur Syrupdicke eingedampften Lösung. Uebergiesst man jedoch diese mit starkem Alkohol, so schiessen nach einiger Zeit gut ausgebildete Krystalle an.

Für die Natronverbindung ergab die Analyse folgende Zusammensetzung:

	in 0,781 Grm.		in 100 Thln.
	bei 120° C. getrocknet.		
SbO ³	= 0,278		35,70
KO	= 0,106		13,50
NaO	= 0,035		4,50
T	= 0,289		37,00
NO ⁵	= 0,0612		7,84
	<hr/>		<hr/>
	0,769 Grm.		98,54

Bei 120° C. giebt das Salz nicht alles Wasser ab; bei 200° C. eine Stunde lang erhitzt, verlor es 7,4% Wasser. Zwei andere Analysen derselben Verbindung gaben fast ganz dieselben Werthe.

Die etwas schwierige Bestimmung der Bestandtheile geschah in folgender Weise: das Salz wurde in Wasser gelöst, erwärmt, mit Salzsäure versetzt, jedoch nicht bis zum Verschwinden der entstandenen starken Trübung, darauf das Antimon durch Schwefelwasserstoff gefällt und ab-

filtrirt. Das Schwefelantimon wurde nach der Methode von *Bunsen* mit rauchender Salpetersäure oxydirt und als SbO^4 gewogen.

Das Filtrat wurde vorsichtig mit kohlen-saur. Kalk bis zur schwach sauren Reaction versetzt, etwas eingeengt, mit Kalkwasser ein wenig alkalisch gemacht und nach etlichen Stunden der krystallinische, weinsaure Kalk abfiltrirt, mit Alkohol ausgewaschen und als solcher gewogen. Aus der Flüssigkeit wurde nundas überschüssige Chlorcalcium durch kohlen-saur. Ammon in der Wärme vollständig ausgefällt, abfiltrirt, das mit Salzsäure versetzte Filtrat zur Trockne eingedampft, der Salmiak, resp. salpetersaur. Ammon. abgedunstet, und im Reste das Kali und Natron bestimmt.

Die Salpetersäure ist nicht direct bestimmt worden. Zwei Verbrennungs-Versuche, selbige als Stickstoff zu bestimmen, ergaben 4,08% und 4,60%, was jedoch mit der Rechnung nicht gut stimmt. Obwohl die Verbindungen, mit Natronkalk erhitzt, reichlich Ammoniak entwickeln, so muss doch nicht alle Salpetersäure dabei zerlegt worden sein.

Die bei 100° C. getrocknete Kupfer-Verbindung enthielt in 0,790 Grm.

	in 100 Thln.
$SbO^3 = 0,286$	32,40
$KO = 0,091$	11,55
$CuO = 0,058$	7,40
$\bar{T} = 0,255$	32,30
$NO^5 = 0,078$	10,17
0,768	93,82

Die Salpetersäure ist hier ebenfalls nur berechnet worden. Auch dieses Salz giebt bei etwa 200° C. 4—5% Wasser ab, bei 120° C. aber nur 3%. Das hier an 100 Thln. Fehlende wird zum Theil als Arbeits-Verlust, zum Theil als Wasser zu ergänzen sein.

Die Magnesia-Verbindung wurde bei 120° C. getrocknet analysirt. Sie enthielt:

in 0,743 Grm.	in 100 Thln.
SbO^3 0,279	37,55
KO 0,089	12,02
MgO 0,048	6,47
\bar{T} 0,250	33,70
NO^5 ?	
0,666	89,74

Die Verbindungen mit salpetersaur. Ammon, Kalk, Strontian, Cadmium krystallisiren schwierig aus der bis zur Syrupdicke eingedampf-

ten Lösung. Letztere, mit Alkohol übergossen, längere Zeit hingestellt, setzt oft wohlausgebildete Krystalle ab.

Das Barytsalz bildet glänzende, weisse, krystallinische Schuppen, die sich schwierig in Wasser lösen. Das Mangansalz hat eine blass-röthliche Farbe, das Kupfersalz ist lebhaftblau, leicht löslich in Wasser, das Nickelsalz grün. Alle drei krystallisiren gut aus der wässerigen Lösung. Eben so das Bleisalz¹⁾. Bringt man salpetersaure Eisenoxylösung mit Brechweinstein zusammen, so löst sich letzterer bei einiger Vorsicht wohl, es bilden sich auch beim längeren Stehen in der Kälte Krystalle, die aber gar nicht von der Mutterlauge zu trennen sind. Versucht man einzudampfen, so trübt sich die Lösung stark und die Weinsäure wird lebhaft von der Salpetersäure oxydirt. Interessant war es, zu erfahren, ob der Brechweinstein mit salpetersaur. Kali sich mit dem Brechweinstein combiniren könne. Bis jetzt jedoch ist es mir noch nicht gelungen, diese Verbindung zu erhalten, denn stets krystallisirten unveränderter Brechweinstein und Salpeter aus wie wohl die Lösung des letzteren Salzes Brechweinstein nicht unbedeutend aufnimmt.

Ganz eigenthümlich ist das Verhalten des Brechweinsteins gegen Borax. Es wird sämmtliches Antimonoxyd durch die Borsäure ausgeschieden und ein sogen. Tartarus boraxatus gebildet, der sich seinerseits wiederum mit überschüssigem Brechweinstein combinirt und so in Tetraedern krystallisirt. Auch mit chlorsauren Salzen scheint der Brechweinstein Verbindungen einzugehen. Ich hoffe, Nächstens mehr über die Zusammensetzung aller dieser Verbindungen berichten zu können.

2. Ueber die Bestimmung der Weinsäure als weinsaurer Kalk.

Von demselben.

Bei der Analyse obiger weinsaurer Verbindungen war es mir sehr um die genaue Bestimmung der Weinsäure zu thun. Verschiedene Wege, die ich einschlug, führten nicht zum gewünschten Ziel, so z. B. die Ver-

¹⁾ Es braucht hier wohl kaum noch besonders darauf hingewiesen zu werden, dass die dargestellten Verbindungen nicht identisch sind mit den von *Wallquist*, *Kessler*, *Mariqnae* dargestellten Substitutionsproducten des Brechweinsteins, in denen Strontian, Kalk, Blei, Kadmium etc. das Kali ersetzt, oder in denen eine Combination letzterer Substitutionsproducte mit Nitrat angenommen wird.

suche meiner Titrirung der Weinsäure mit Chamäleon, oder Ueberführung in Kohlensäure durch Bleihyperoxyd und Schwefelsäure etc. Es blieb mir nichts anderes übrig, als auf die Schwerlöslichkeit des weins. Kalkes in Wasser und Alkohol eine Bestimmungsweise der Weinsäure zu basiren. Wie weit es mir gelungen, geht aus den unten mitgetheilten Belegen hervor, und es ist kein blosser Vorschlag, den ich hier empfehlen möchte.

Gewöhnlich ist in den Handbüchern die Löslichkeit des weins. Kalkes in Wasser wie 1 : 2000 angegeben. Um die Zuverlässigkeit dieser Angabe zu prüfen, schüttete ich eine Quantität reinen weinsaur. Kalkes in luftfreies, destillirtes, schwach erwärmtes Wasser, und liess das Gemisch unter häufigem Schütteln mehrere Tage bei gewöhnlicher Zimmertemperatur stehen. Darauf wurde durch reine Baumwolle in eine genau gewogene Platinschaale filtrirt, gewogen und auf dem Wasserbade verdampft. Das Gewicht der Lösung von 18° C. betrug = 326,803 Grm., das des Rückstandes = 0,137 Grm. Hieraus berechnet sich die Löslichkeit von 1 : 2385,4. Bringt man noch die Correction an, so ergibt sich, da 1 CC. Luft bei 18° C. = 0,001201 Grm. wiegt (= d) und $P' = P + V \cdot d$ = die Zahl 2388,26. Mithin ist also 1 Thl. weinsaur. Kalkes in 2388,26 Thln. Wasser löslich.

Alkohol von 85% auf dieselbe Weise mit weins. Kalk behandelt, hinterliess nur Spuren desselben. Man wird sich daher womöglich des Alkohols zum Auswaschen bedienen.

Ist nun die Weinsäure z. B. in weinsaur. Kali zu bestimmen, so löse man das bei 100° C. getrocknete Salz in einer kleinen Porcellanschaale mit fehlerfreier Glasur in Wasser, setze neutrale Chlorcalciumlösung und einige Tropfen Kalkwasser hinzu, vermeide jedoch einen zu grossen Ueberschuss von Chlorcalcium, rühre, ohne die Wände zu berühren, mit einem Glasstabe um und lasse etliche Stunden stehen. Der Niederschlag wird dann krystallinisch sein.

Man bringe nun zuerst die darüberstehende Flüssigkeit auf das bei 100° C. gewogene Filtrum, lasse ablaufen, gebe darauf den Niederschlag dazu, den man am Besten mit einigen Tropfen Alkohol aus der Schaale spült, lasse abermals gut ablaufen und wasche nun mit Alkohol von etwa 80—85% 3—4 Mal aus, was bei der krystallinischen Beschaffenheit des Niederschlages leicht geschieht. Nun trockne man bei 100° C. und wäge als $2\text{CaO}, \text{C}_8\text{H}_4\text{O}_{10} + 8\text{HO}$.

Bei 100° C. giebt der weins. Kalk noch kein Wasser ab.

Ist die Porcellanschaale von Innen rauh oder wird sie vom Glasstabe stark gestreift, so setzt sich der Niederschlag sehr fest an und kann nur

durch Verlust wieder losgemacht werden. Hat man zu viel Flüssigkeit, so enge man sie vor dem Zusatze des Chlorcalciums ein. Ist neben Weinsäure zugleich auch Chlorwasserstoffsäure oder Salpetersäure zugegen, so neutralisirt man sie mit reinem kohlenurem Kalk bis zur schwach-sauren Reaction, erwärmt, um die Kohlensäure zu vertreiben, mit der Vorsicht jedoch, dass durch die entweichende Kohlensäure nichts verspritzt werde, und stumpft schliesslich mit etwas Kalkwasser ab.

Belege.

NB. Bei den Versuchen 4—7 wurden mit Salzsäure ausgewaschene Filtra benutzt.

- 1) 0737 Grm. *weinsaur. Kali*, bei 100° C. getrocknet, mit Chlorcalcium und etwas Kalkwasser gefällt, mit Wasser ausgewaschen, = 0,766 Grm. weins. Kalk :

gesucht = 0,413 Weinsäure,
gefunden = 0,390 " "
- 2) 0,825 *weinsaur. Kali*, bei 100° C. getrocknet, mit Chlorcalcium und etwas Kalkwasser gefällt, mit Alkohol und kaltem Wasser abwechselnd ausgewaschen, = 0,879 Grm. weins. Kalk;

gesucht = 0,463 Grm. Weins.
gefunden = 0,447 " "
- 3) 1,0 Grm. *Seignettesalz*, lufttrocken, mit Chlorcalcium allein gefällt, mit schwachem Alkohol ausgewaschen, = 0,894 Grm. weins. Kalk;

gesucht = 0,468 Grm. Weins.
gefunden = 0,454 " "
- 4) 1,0 Grm. *Seignettesalz*, lufttrocken, mit CaCl allein gefällt, mit Alkohol von 84 % ausgewaschen, gab = 0,898 Grm. Niederschlag;

gesucht = 0,468 Grm. Weins.
gefunden = 0,456 " "
- 5) 0,20 Grm. desselben Salzes, ebenso behandelt, nur etwas länger ausgewaschen, gab = 0,168 Grm. Niederschlag;

gesucht = 0,093 Grm. Weins.
gefunden = 0,085 " "
- 6) 0,360 Grm. *weinsaur. Kali* lufttrocken, ebenso behandelt, gab 0,378 Grm. Niederschlag;

gesucht = 0,202 Grm. Weins.
gefunden = 0,192 " "
- 7) 0,668 Grm. desselben Salzes, bei 100° C. getrocknet (wodurch es um ein Geringes an Gewicht verliert, als wenn man es lufttro-

cken wiegt) mit Chlorkalium und einigen Tropfen Kalkwasser gefällt, drei Mal mit Alkohol von 85% ausgewaschen, geben = 0,729 Grm. Niederschlag;

gesucht = 0,374 Grm. Weins.
 gefunden = 0,370 „ „

Der weinsaure Kalk ist in Salmiak bedeutend löslich, scheidet sich aber daraus nach einiger Zeit krystallinisch aus. Ebenso ist er im Chlorcalcium löslich. Auf einem gewogenen Filtrum wurden 1,396 Grm. weins. Kalkes mit einer Lösung von 10 Grm. CaCl in 60 Grm. Wasser wiederholt ausgewaschen, darauf mit Alkohol ausgesüsst. Es hinterblieben auf dem Filtrum noch 1,342 Grm., waren also 0,053 Grm. auf diese Weise in Lösung gegangen.

Versetzt man die Lösung des weins. Kalkes in Salmiak und in Chlorcalcium mit Alkohol, so scheidet er sich leichter und vollständiger ab. Wo es also die zu analysirende Verbindung zulässt, wird man durch Alkohol-Zusatz die Fällung sehr befördern und den Niederschlag unlöslicher machen können.

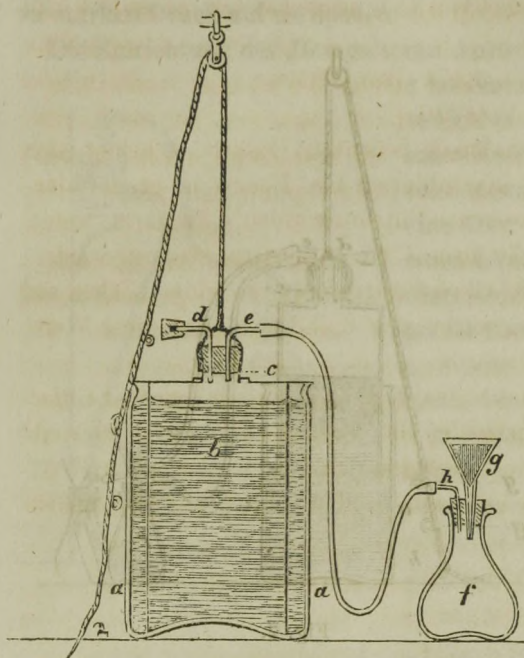
3. Ein Luftdruckfiltrir-Apparat.

Von demselben.

Um schleimige Flüssigkeiten, die oft ärgerlich langsam ein gewöhnliches Filtrum passiren, rascher zu filtriren, habe ich mir einen Luftdruckfiltrir-Apparat zusammengestellt, der ein beschleunigtes Filtriren und Auswaschen so gallertartiger Niederschläge ermöglicht. Da ich hoffe, durch Veröffentlichung desselben Manchem einen willkommenen Dienst zu leisten, so gebe ich die Beschreibung der Vorrichtung möglichst genau, so dass Jedermann im Stande sein wird, mit gewöhnlichen Mitteln selbige sich anzufertigen. Als Vorbild diente mir ein ähnlicher Apparat, den Herr Prof. Dr. *Dragendorff* von *Desaga* aus Heidelberg für unser Laboratorium mitgebracht hat.

Eine gläserne, grüne Burke von etwa 25 Pfd. Inhalt — Fig. 1 — aa füllt man beinahe bis zum Rande mit Wasser. In diese wird ein Gefäss aus Blech b, unten offen, oben mit einem Halse c versehen, gestellt.

Es ist also b weiter nichts, als eine Blechflasche ohne Boden, und könnte auch durch eine gläserne, deren Boden man abgesprengt hat, ersetzt werden. Nur muss b so gewählt werden, dass sie ohne Reibung in



aa sich auf- und ab bewegen kann. Ist b aus Blech, so ist es gut, sie mit irgend einem Anstrich oder Lacküberzug vor Rost zu schützen. In den Halse zwängt man einen guten, doppeldurchbohrten Kork ein, der in seine Durchbohrungen zwei knieförmig gebogene Glasröhren de aufnimmt. Beiläufig bemerkt, ist es sehr zweckmässig, Korken, die längere Zeit luftdicht schliessen sollen, in einem Gemische aus Schweinefett und Paraffin auszukochen, wodurch sie auch zugleich widerstandsfähiger gegen saure Flüssigkeiten werden. — Um den Hals c schlingt man eine starke Schnur und führt diese auf eine Rolle, die in einiger Höhe über c angebracht wird. Wir haben somit einen kleinen Gasometer fertig. Nun braucht man noch eine starkwandige, am besten birnförmige Flasche f mit etwas weiter Mündung, die man mit einem doppeldurchbohrten Kautschuckpfropfen versieht. In die eine Oeffnung steckt man den Trichter g, in die andere abermals ein klein förmiges Glasrohr h, verbindet h und e durch einen Kautschuckschlauch. Das Rohr d macht man mit einem halb ausgebohrten Kork verschliessbar, und der Filtrirapparat ist fertig.

Um ihn nun in Thätigkeit zu bringen, so setzt man auf den Trichter ein plattes, angefeuchtetes Filtrum, giesst die zu klärende Flüssigkeit darauf, zieht mit der Schnur das Gefäss b in die Höhe und hakt die Schnur ein (siehe Fig. 2), wo gg in abgepassten Entfernungen angebrachte Ringe, h ein Haken ist. — Zugleich mit b wird auch das innere Niveau des Wassers gehoben, das Aeussere gesenkt. Durch seine Schwere ist aber das Wasser in b bestrebt zu sinken, es wird die Luft in der Flasche f verdünnt, dadurch aber ein Druck der Atmosphäre auf die im Filtrum befindliche Flüssigkeit bedingt, und letztere durch das Fliesspapier gepresst. Hat man b endlich so weit als möglich gehoben und sind beide

Wasserniveaus gleich, so lüftet man das Korkventil bei *d*, lässt die Schnur los, *b* sinkt herab und kann nun wiedergehoben werden. Durch höheres oder niedrigeres Stellen von *b* hat man es in der Gewalt, mehr oder minder Druck auf das Filtrum wirken zu lassen. Da das Sinken des Wassers in *b* immer einige Zeit lang dauert, so erfordert der Apparat eine stete Ueberwachung. Geringe Mengen Flüssigkeit fängt man am besten in einem Reagensgläschen auf,

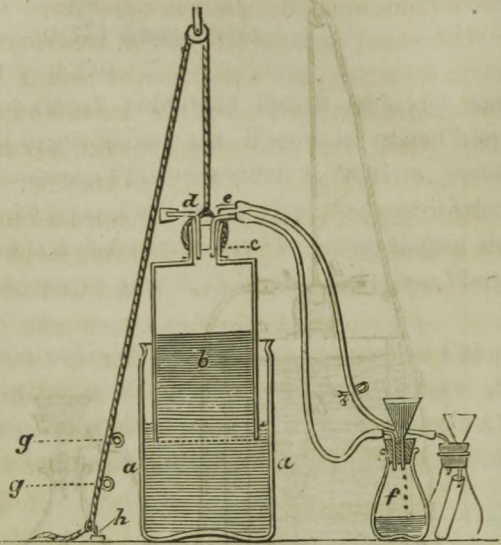


Fig. 2.

welches ganz einfach in die Filtrirflasche unter den Trichter gestellt wird (Fig. 2).

Es lassen sich auch mehrer Trichterflaschen mit *b* verbinden, nur muss *b* dann auch im Verhältnisse grösser genommen werden. Ich habe an dem Apparate in unserem Laboratorium zwei Flaschen angebracht. Wird nur ein Filtrum benutzt, so muss selbstverständlich der Schlauch an der anderen Flasche durch einen Quetschhahn abgesperrt werden. Damit das Wasser in *aa* nicht faule, kann es mit einigen Tropfen Kreosot oder dergleichen versetzt werden. Wesentlich aber ist es, dass das Filtrum sich dicht und glatt an den Trichter anlege, der Trichter also die richtige Neigung von 60 Graden haben muss, denn sonst dringt die Luft zwischen Papier und Trichterwand durch, der Druck auf die Flüssigkeit geht verloren. Auch sehe man darauf, dass der Hals des Trichters nicht zu dick und kurz ist, weil er dann schwer in die Oeffnung des Kautschuckstopfens hineingeht und das Filtrat sich an ihm verschmiert. Desaga giebt zu seinem Apparate von Innen ausgeschmirgelte Trichter, ausserdem noch kleine Kegel aus Platina, welche, in den Hals des Trichters gesenkt, die sich darauf stützende Filterspitze vor dem Zerreißen schützen. Ich finde aber, dass kleine Filter, wie man sie gewöhnlich in der Analyse

benutzt, ganz gut auch ohne solche Kegel vorhalten, wenn man nicht all zu starken Druck auf sie ausübt.

Die Einrichtung des *Desaga'schen* Apparates ist aus Fig. 3 ersichtlich.

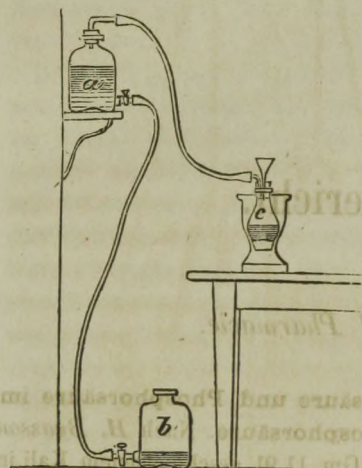


Fig. 3.

a ist eine mit Wasser gefüllte, mit Hahn versehene Flasche, verschlossen durch einen Kautschuckstopfen, der ein Knierohr in seiner Durchbohrung enthält. b eine eben solche Flasche, mit a durch einen Kautschuck schlauch verbunden. Vom Knierohr geht ein ca. 8 Fuss langer Kautschuckschlauch zur Filterflasche c, welche zum Schutz vor Umfallen in einem Blechbehälter steht.

Werden die Hähne bei a und b geöffnet, so fließt das Wasser nach b, c wird evacuirt und der Atmosphärendruck treibt die Flüssigkeit durch das Filtrum. Je nach der Höhe der Flasche a von b erhält man eine grössere oder kleinere Wassersäule, folglich auch einen

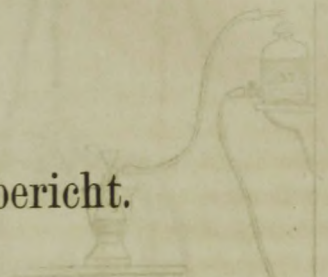
grösseren oder kleineren Druck. Ist das Wasser in a ausgelaufen, so stellt man b hier auf, setzt den Kautschuckstopfen ein, und das Spiel beginnt von Neuem. Aus Fig. 4 ist die Lage des Platinkegels b und eines darauf ruhenden Filtriers a ersichtlich. Die Kegel sind aus ganz dünnem Platinbleche gewunden, ungefähr wie eine Papierdüte und brauchen nicht nothwendig gelöthet zu sein.



Fig. 4.

Die Einrichtung des Apparates ist aus Fig. 3 ersichtlich. a ist eine mit Wasser gefüllte mit Hahn versehene Flasche, verschlossen durch einen Kautschukstopfen, der ein Knie-
rohr in seiner Durchbohrung enthält, b eine eben solche Flasche, mit a durch einen Kautschuk schlauch verbunden, c welche zum Schützen vor Entfäulen in einem flüchtigen Stoffe

benutzt, kann mit auch ohne solche Kegel versehen, wenn man nicht all zu starken Druck auf sie ausübt.



II. Monatsbericht.

Physik, Chemie und Pharmacie.

Quantitative Bestimmung der Harnsäure und Phosphorsäure im Harn. Urannitrat als Reagens auf Phosphorsäure. Nach *H. Byasson* (Rep. de Ph.) stellt man eine Lösung von Gm. 11,91 geschmolzenem Kali in dest. Wasser, verdünnt bis zu 1 Lit., dar. Jeder C.-C. enthält Centig. 1 anhydri- sches Kali. In ein Präcipitirglas, welches auf weisses Papier gestellt ist, giebt man 50 C.-C. Harn und einige Tropfen Lackmustinktur. Neben dieses Gefäss stellt man ein anderes Gefäss mit demselben Harn, welchen man in gleichem Maasse in Lackmus färbt. Aus einer graduirten Bürette lässt man nun unter Umrühren die Kalilösung zufließen bis zum Uebergange der rothen Farbe in Blau. Diesen Punkt zu erkennen, hat wegen der Farbe des Harns seine Schwierigkeit, und man muss daher zum Vergleich mit der ursprünglichen Farbe zurückgreifen. Im Uebrigen ist die Erscheinung einer weissen Trübung, von ausgeschiedenem Kalkphosphat herrührend, ein Beweis der Ueberschrei- tung der Reactionsgrenze. Es ist im Ganzen angemessener, einige Schnitzel Lackmuspapier in den Harn, welchen man prüft, zu geben. Unterlässt man keine dieser Vorsichtsmaassregeln, so gelangt man recht wohl zum Ziel und erfährt die nothwendige Menge Kali, welche ein gewisses Quantum Harn neutralisirt.

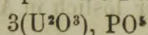
Behufs Wägung der Harnsäure soll man wenigstens mit 200 C.-C. des Harns operiren, denselben mit $\frac{1}{4}$ Volum Salzsäure mischen, und das Gemisch sich 3—4 Tage in einem polirten Glasgefässe, das man innen auch mit einer dünnen Schicht Paraffin oder Wachs überziehen kann¹⁾, überlassen. An den Wänden und am Boden sammelt sich ein braunröthlicher Absatz, ganz aus kryst. Harn- säure bestehend. Die Löslichkeit der Hippursäure verhindert die Niederschla- gung dieser Säure, wenigstens vermochte *Byasson* sie niemals in dem Harn-

1) Den Zweck erreicht man auch, wenn man die Gefässwandung zuvor mit Petroleum oder Benzin benetzt.

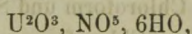
säureabsätze aufzufinden. Nach Verlauf der angegebenen Zeit ist die Abscheidung vollendet, man dekantirt, sammelt die Harnsäure auf einem Uhrgläschen und wägt sie nach dem Trocknen. Den Verlust an Harnsäure durch das Abwaschen mit Wasser und die Auflöslichkeit in der Fällungsflüssigkeit schätzt *Byasson* aus den in dieser Beziehung gemachten Versuchen im Mittel zu $\frac{1}{10}$ von dem Gewicht der gewogenen Harnsäure.

Behufs Wägung der *Phosphorsäure* wählt *Byasson* einen im Allgemeinen wenig befolgten Modus, der jedoch viel Sicherheit gewähren soll, nämlich das von *Leconte* als Reagens auf Phosphorsäure vorgeschlagene Urannitrat. Wenn neutrale oder leicht durch Essigsäure angesäuerte Lösungen des Urannitrats und eines neutralen Phosphats gemischt werden, so entsteht sofort ein gelblicher flockiger dichter Niederschlag, der sich in kurzer Zeit absetzt und eine klare Flüssigkeitsschicht über sich entstehen lässt. Dieser Niederschlag ist phosphorsaures Uran, welches man leicht sammeln, vom Filter abnehmen und wägen kann. (Die arsensauren Salze allein geben unter denselben Verhältnissen einen ebenso unlöslichen Niederschlag.) Die Wägung kann bei Gegenwart von Sulfaten, Nitraten, Chlormetallen ausgeführt werden, vorausgesetzt, dass sich die Phosphorsäure im dreibasischen Zustande (3HO , PO^5) befindet. Die Ferrocyanalkalimetalle sind nächst den Phosphaten sehr empfindliche Reagentien der Uransalze, mit welchen sie Doppelcyanverbindungen von braunröthlicher Farbe darstellen.

Leconte nahm für das Uranphosphat die Formel



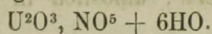
an, für das Urannitrat die Formel



und berechnete, dass von einem Liter Lösung, welcher Gm. 4,416 Urannitrat enthält, 1 C.-C. gerade 0,0005 Gm. anhydrische Phosphorsäure fälle. Giebt man nach *Péligot* dem Uranium die Aequivalentzahl 60, so erhält man statt 4,416 die Zahl 5,324 ($\text{P}=31$).

Das Urannitrat des Handels ist nicht rein genug. Um es rein zu gewinnen, löst man es in Aether, filtrirt, überlässt die Lösung an einem dunkeln Orte der freiwilligen Verdunstung, giesst die milchige gelbliche Mutterlauge ab und behandelt das ausgeschiedene Salz nochmals in gleicher Weise. Endlich krystallisirt man es aus dest. Wasser um. Die Aetherlösungen des Salzes zersetzen sich am Lichte schnell und werden braunschwarz.

Das auf diese Weise gereinigte Urannitrat entspricht der Formel



Die Urannitratlösung, von welcher 1 C.-C. 0,001 Gm. PO^5 fällt, enthält auf das Liter 7,0985 Gm. des Salzes bei 15° C. Derselben setzt man einige Tropfen Kalilösung und dann so viel Essigsäure hinzu, bis der Uranoxydniederschlag wieder gelöst ist. Die Lösung hält sich am Lichte über Jahr und Tag.

Man verfährt nun in folgender Weise. Die in einer Substanz von bekanntem Gewichte befindliche Phosphorsäure wird zuvor in einen neutralen Zustand

versetzt, entweder durch Calcination mit einem Ueberschuss von Natron, oder durch Kochung mit einer Mineralsäure, wie mit Salpetersäure, wenn die Substanz darin löslich ist. Bei Ausschluss der Gegenwart von Arsensäure nimmt man mittelst einer Pipette 10—20 C.-C. der titrirten Urannitratlösung, giebt sie in ein Becherglas und lässt aus einer graduirten Bürette die neutrale Phosphorsäure haltende Lösung zufließen. Zuvor hat man in 100 Gm. Wasser 5 Gm. Ferrocyankalium gelöst und damit Filtrirpapierstreifen getränkt und diese getrocknet. Dieses gelbe Papier färbt sich in Berührung mit der Uranlösung braunroth, oder nur rosaroth, wenn die Salzlösung sehr schwach ist. Bei alleiniger Gegenwart von Uranphosphat tritt dagegen keine Farbenveränderung ein, selbst nach mehreren Stunden nicht. Indem man von dem Reagirpapier 1 bis 2 □ Millimeter grosse Stückchen in die Flüssigkeit fallen lässt, kann man genau den Gang der Reaction verfolgen. Man lässt mit Vorsicht die Phosphatlösung zufließen, bis ein Moment eintritt, in welchem die Farbe des Papiers nicht verändert wird. Man wiederholt die Operation noch zwei- oder dreimal und gelangt zu einer exacten Bestimmung der Phosphorsäurequantität, nur vergesse man nicht, mit neutralen oder doch nur schwach mit Essigsäure angesäuerten Flüssigkeiten zu operiren. (Pharm. Centralh. IX. Jahrg. № 41.)

Ueber die Bestandtheile der Canthariden und die Darstellung des Cantharidins. Nach A. Fumouze enthalten die Canthariden:

1) *Cantharidin* $C^{10}H^6O^4$, löslich in Chloroform, unlöslich in Schwefelkohlenstoff; löslich in Aceton, weniger löslich in Alkohol und in Aether, löslich in fetten Oelen.

2) *Fette Materie*, löslich in Chloroform und Schwefelkohlenstoff.

3) *Harzige Materie*, löslich in Chloroform und C^2S^4 .

4) *Wachsartige Materie*, löslich in C^2S^4 und siedendem Wasser, weniger löslich in Chloroform.

5) *Gelbe Materie*, löslich in Chloroform, C^2S^4 und Alkohol, unlöslich in Wasser.

6) *Rothe Materie*, löslich in Wasser und Alkohol, unlöslich in C^2S^4 und Chloroform.

7) *Extractive Materie*, löslich in Wasser.

8) *Essigsäure*.

9) *Harnsäure*.

10) *Ein ätherisches Oel*.

11) *Parenchymatöse Materie*, unlöslich in den verschiedenen Lösungsmitteln.

Zur Gewinnung des Cantharidins giebt Fumouze folgende Vorschrift:

Man zieht zermahlene (nicht gepulverte) Canthariden durch 3 aufeinanderfolgende Macerationen, jede 24 Stunden andauernd, mit *Chloroform* aus und presst jedesmal gut aus. Die vereinten Auszüge unterwirft man der Destillation, um das Chloroform wiederzugewinnen und findet als Retortenrückstand eine dunkelgrüne dickliche Masse, welche Cantharidinkryställchen suspendirt ent-

hält. Diese Masse behandelt man mit Schwefelkohlenstoff, welcher das Fett, Harz, Wachs und die gelbe Materie aufnimmt und die Cantharidinkrystalle zurücklässt. Durch Waschen der letzteren mit C^2S^4 und mehrmaliges Umkrystallisiren aus Chloroform erhält man sie rein. Ein Kilogramm Canthariden liefert im Mittel nur 4 Gramme Cantharidin; eine seltene Ausbeute ist 5 Grm. pro Kilogr. Canthariden.

Mortreux (Pharm. à Auteuil) reclamirt mit Recht die Priorität der Anwendung des Schwefelkohlenstoffs zur Reinigung des nach *William Procter's* Verfahren mittelst *Chloroform* aus den Canthariden gezogenen rohen Cantharidins. (Journ. d. Pharm. et d. Chim. Nov. 1867. S. 373.) Das Verfahren von *Mortreux* ist im Journal de Pharm. et de Chim. Juillet 1864, pag. 33, daraus im Archiv d. Pharmacie Dec. 1865, S. 233 mitgetheilt, hier aber die Ausbeute irrthümlich zu hoch (zu 2 pCt.) angegeben; *Mortreux* erhielt aus 40 Grammen Canthariden nur 18—22 Centigramme, im Mittel 20 Centigramme Cantharidin, letzteres = 0,5 Procent der angewandten Canthariden.

(Arch. d. Pharm. CLXXXV. Bds. 1. u. 2. Hft.)

Botanik, Pharmacognosie etc.

Die Flora und Fauna des Kaukasus. Nach *G. Radde*. Die schönen Hochwälder Borshom's bilden den Hauptreichtum dieser Kron-Domäne und sind in Folge besserer Bewirthschaftung auch ungleich besser erhalten als die Nachbarwaldungen grusischer Privatpersonen, deren Ruin von Jahr zu Jahr mehr herbeigeführt wird. Der Schwarzwald wird in den niedrigeren Revieren reichlich von Laubhölzern durchsetzt, jedoch fehlt die süsse Kastanie hier vollkommen, wenigstens in der Borshomer Beszung. Auch war sie bis etwa 7 Werst stromabwärts in den Nebenthälern des linken Kura-Ufers nicht aufzufinden, obgleich sie nach Angabe einiger Eingeborenen dort beginnen soll, vorzukommen. Die Rebe wird zwar mit dem Eintritte in das obere Kura-Thal oberhalb Suram und namentlich auf der Distanz bis Azkur nur sehr vereinzelt im verwilderten Zustande angetroffen, jedoch wurde sie einst in den bedeutend höhern und nur wenig südlicher gelegenen Gegenden so z. B. bei Chertwis und Wardsie cultivirt und auch Achalzich besitzt Weingärten. Ein überaus reich vertretenes Unterholz bedeckt die Gehänge und Steilungen der Gebirge, an den Südseiten walten *Carpinus duinensis* Scop., *Ostrya carpinifolia*, *Cornus mascula* L., *Cornus sanguinea* L., *Corylus*, *Rhus Cotinus* L. nebst Obstwildlingen, local *Pyrus salicifolia* L. vor. An den Nordabhängen mischt sich bald das Jungholz dicht stehender *Abies orientalis* unter *Philadelphus*-, *Evonymus*-, *Viburnum*-, *Rhamnus*- und *Ligustrum*-Gebüsch. Auf den Höhen prädominirt überall Nadelholz, auch hier nur in 3 Arten vertreten, von denen *Abies Nord-*

manniana nur sehr vereinzelt zum Kura-Thale vortritt, während sie tiefer im Gebirge in dichten Hochbeständen gedeiht. *Pinus silvestris* und *Abies orientalis* schliessen sich nicht selten in ihren Standorten gegenseitig aus; die erstere sucht trocknen und leichten Boden, bildet auf einem solchen z. B. am linken Kura-Ufer oberhalb Lekan reine Jungbestände; die letztere liebt Feuchtigkeit und deckt vornehmlich grössere Hochebenen und die Gebirgsrücken.

Nicht minder lässt sich auch der Unterschied in den krautartigen Pflanzen und Stauden der Nord- und Südseite der Gebirge verfolgen und nachweisen. Die verwitterten Schiefer und zerfallenen Produkte vulkanischer Gesteine der Südseiten bilden eine nie gut durch den Pflanzenwuchs verdeckte Erdlage, welche im Sommer so stark erhitzt wird, dass die zarten Blattpflanzen auf ihr nicht leben können. Struppige, durch ihre Stechhaare sehr unbequeme *Onosma*-Arten stehen hier neben buschigen *Campanulen*, hohe Allien treiben die Kugelköpfe ihrer Blüten und *Malva*, *Lavatera*, *Salvia*, *Scandix*, *Daucus*, einige hübsche *Scabiosen* und *Centaurea*-Species schützen zu ihren Füßen nur dürftig eine Anzahl *Coronilla*- und *Medicago*-Pflanzen, zwischen denen sich die reichblüthigen Verzweigungen von *Convolvulus cantabrica* an den Boden schmiegen. Die Nordseite derselben Gebirge kennt keine einzige dieser Pflanzen-Arten. Stein- und Erdreich sind vom Moosteppeich überzogen, Farnwedel drängen sich aus ihm hervor, *Solaginella*-Polster überragen die Ränder morscher Baumwurzeln und Felsen-Karniese. Im Schatten der Gebüsche entheben sich dem Moosteppeich zarte *Sanicula*-, *Circaea*-, schmalblättrige *Epilobium*-Arten und auf allmähig gebildetem Schuttlande siedeln sich *Scutellaria*, *Valeriana* und *Salvia glutinosa* gern an.

Ruprecht, *Trautvetter* und *Regel* bestimmten folgende Pflanzen aus *Radde's* Sammlungen:

Von der Südseite des Nachar.

- Omphalodes* spec. *Epilobium organifolium* Lam.
- Saxifraga sibirica* L. *Arenaria rotundifolia* M. B.
- Scrophularia pyrrololopha* Boiss. et Kotschy var. *pinnatifida* Trautv.
- Hypericum nummularioides* Trautv.
- Pedicularis Nordmanniana* Bng.
- Gnaphalium silvaticum* L. *Saxifraga exarata* Vill.
- Scrophularia Scopolii* Hoppe. *Senecio pyroglossus* Karl et Kir.
- Trifolium polyphyllum* C. A. M. *Ranunculus subtilis* Trautv.
- Gentiana auriculata* Pall. *Campanula saxifraga* M. B.
- Veronica monticula* Trautv. *Myosotis silvatica* Hoff.
- Vicia variegata* W. *Hedysarum caucasicum* M. B.
- Anemone narcissiflora* var. *chrysantha* Rupr.
- Luzula campestris* Dec. *Veronica gentianoides* Vahl.
- Myosotis alpestris* (suaveolens).
- Saxifraga muscoides* var. *laxa* M. B.

Von der West- und Nordseite des Elbrus.

Zwischen 5 — 7000' Höhe.

Nepeta cyanea Stev. Salvia canescens C. A. M.
 Gypsophila elegans M. B. Aconitum Anthora L.
 Luzula spicata Dec. Pedicularis crassirostris Bg.
 Saxifraga sibirica L.

Von 7 — 10,000' Höhe.

Senecio pyroglossus Karl et Kir. Saxifraga flagellaris W.
 Myosotis silvatica Hoff. Veronica repens Clar.
 Veronica gentianoides Vahl. Potentilla gelida C. A. M.
 Taraxacum Stevenii Dec. Eritrichium nanum Schrad.
 Draba scabra C. A. M. Delphinium caucasicum C. A. M.
 Anthemis Marschalliana W. var. Rudolphiana C. A. M.
 Sedum tenellum M. B. Ranunculus arachnoideus C. A. M.
 Lamium tomentosum W. Cerastium latifolium L.
 Arenaria lychnidea M. B. Veronica minuta C. A. M.
 Eunonia rotundifolia C. A. M. Alsine imbricata C. A. M.

Die Fauna des Kaukasus ist durch zahlreiche Tagfalter, die jedoch nur wenige Arten vertreten, repräsentirt, die gegen 11 Uhr Vormittags ihr Spiel beginnen. Gesammelt wurden: Melanagria Galatea L., M. Clotho Hübner, Argynnis Dia L., A. Euphrosyne L., A. Adippe L., A. Aglaja L., Melitaea Cinxia L., M. trivia W. V., M. Athalia Esp., Calias myrmydonia Esp., Pararga Maera L. etc. Unscheinbare Wickler verlassen die untere Blattseite der Gebüsche und flattern vereinzelt auf kurze Distanzen umher, sie meiden aufs Sorgfältigste den warmen Sonnenstrahl am Tage. (Petermann's Mittheilungen. I. u. III. 1867.)

Toxicologische und gerichtlich-chemische Notizen.

Vergiftung mit äusserlich applicirter Carbonsäure. Zu den höchst giftigen Stoffen, welche wir den Fortschritten der modernen Chemie verdanken, gehört auch die Carbonsäure, welche in neuester Zeit so vielfach als Medicament Anwendung gefunden hat. Im Afton Union Workhouse zu Erdington wurden drei an Krätze leidende Frauenzimmer in Folge eines Versehens mit flüssiger Carbonsäure eingerieben (statt mit *Ungt. sulfuris*); die Einreibung geschah in der Nähe des Feuers. Sie klagten sofort über beissenden Schmerz und Kopfweh, wurden schwindelig, dann bewusstlos, comatös und ihr Athem wurde krampfhaft. Trotzdem, dass man die Carbonsäure sofort abwusch, und trotzdem durch Dr. *Machin*, der die Intoxication beschreibt, erregende Mittel gereicht wurden, starb die eine Patientin, eine 60-jährige Frau, in 2 1/2

Stunden; dem Tode gingen keine Krämpfe voraus, auch war Pupillenerweiterung nicht vorhanden. Auch eine zweite Patientin, 23 Jahre alt, angeblich epileptisch, erlag der Vergiftung, obschon nach 5 Stunden während der Bewusstlosigkeit dieselbe allmählig ihre Besinnung erlangte und auch etwas brach; aber das Athmen blieb bei ihr frequent und unregelmässig, Kopfweh und Schmerzen im Schlunde stellten sich ein, dann eine Art epileptischen Anfalls, endlich Symptome von Lungenhyperämie, die Schwäche wurde immer beträchtlicher und 50 Stunden nach der Einreibung erfolgte der Tod. Die dritte Patientin, ebenfalls in jüngeren Jahren, kam nach 4 Stunden wieder zum Bewusstsein und erholte sich in einigen Tagen; hier war Schwäche und Brennen der Haut das einzige Symptom; die Oberhaut stiess sich später in kleinen Fragmenten ab. Eine erhebliche Verätzung hatte nicht stattgefunden und scheint der Umstand, dass die dritte Patientin weiter vom Feuer als die übrigen stand, für ihre Rettung nicht ohne Bedeutung, da höchst wahrscheinlich die Inhalation der Dämpfe mitwirkend bei der Vergiftung war. Jedenfalls hat man sich vor ausgedehnteren Inunctionen mit einem solchen Stoffe zu hüten!

(Pharmac. Centralh., IX. Jahrg. № 52.)

Pharmaceutische Präparate, Therapeutische Notizen, etc.:

Ueber die Wirkung des Papaverin bei Geisteskranken. Von Prof. *Leidesdorf* und *H. Breslauer*. Die Verfasser, angeregt durch das tägliche Bedürfniss, lärmende, unruhige und an Schlaflosigkeit leidende Kranke zu beruhigen, haben die verschiedenen Alkaloide des Opium einer eingehenden Prüfung unterzogen und bei diesen Versuchen an dem Papaverin ein Mittel gefunden, welches ihre Aufmerksamkeit in besonderem Grade fesselte. Die hierzu verwendeten Präparate waren: das von *Merk* bezogene *Papaverinum muriaticum* für die subcutane Einspritzung. Da sich aber aus einer concentrirten Lösung in destillirtem Wasser (z. B. 6 Gran auf eine Drachme) bald Krystalle ausscheiden, welche die richtige Darreichung bei der jedesmaligen Anwendung erschweren, so muss man die Lösung in kleinen, 1½ Zoll langen Eprouvetten aufbewahren und dieselbe vor der Anwendung bis zum Schwinden der Krystalle erwärmen. Die Füllung der Spritze geschieht direct aus diesen Eprouvetten. Die örtliche Anwendung hat weder an der Einstich-Stelle noch in der Umgebung nachtheilige Erscheinungen zur Folge, namentlich kommt es nicht zur Entzündung, wie beim Narcein und allen anderen, nur mit Ueberschuss von Säuren löslichen Flüssigkeiten. Aus diesem Grunde ist auch das von Prof. *Schneider* (in Wien) angefertigte phosphorsaure Papaverin zur subcutanen Einspritzung nicht geeignet.

Für den innerlichen Gebrauch hingegen ist dieses Präparat wegen seiner leichteren Löslichkeit sehr zu empfehlen. — Die erste Gelegenheit zu einem Versuche am Menschen bot sich den Verfassern bei einem geistes-gesunden jungen Manne dar, welcher an heftiger Cephalgie und Schlaflosigkeit litt und vollkommen geeignet war, über die Wirkung, welche er nach eingenommenem Mittel wahrnahm, Aufschluss zu geben. Er bekam $\frac{1}{2}$ Gran salzsauren Papaverins innerlich. Nach einer halben Stunde gab er an, ein Gefühl von Schwere in allen Gliedern zu verspüren, als ob sie von Blei wären; bald darauf nahm der bis dahin intensive Kopfschmerz ab und nach zwei Stunden trat ein mehrstündiger Schlaf ein. Die Mattigkeit in den Muskeln hielt noch den andern Tag an, die Cephalgie war gehoben, der Schlaf auch in der folgenden Nacht ungestört. Derselbe Versuch an demselben Individuum ein anderes Mal mit 1 Gran wiederholt, erzielte denselben Erfolg unter ganz gleichen Erscheinungen, nur war die Dauer des Schlafes eine längere; eine üble Nachwirkung irgend welcher Art war nicht aufgetreten.

Die Versuche an Geisteskranken begannen die Verfasser bei jenen secundären Formen, welche durch ihre zeitweiligen bedeutenden Aufregungen, tob-süchtigen Ausbrüche, Schreien, Brüllen, Lärmen, und durch hartnäckige Schlaflosigkeit zur Darreichung eines wirksamen Beruhigungsmittels besonders auffordern. Bei allen den in Rede stehenden Kranken hatte man die bisher üblichen Sedativa, wie: lauwarne Bäder, Opium, Morphinum in steigender Gabe, Bromkalium etc., bereits angewendet, ohne einen erheblichen Nutzen zu erzielen, aber nicht immer ohne die Nachtheile einiger dieser Mittel zu erproben.

Die wesentlichsten Ergebnisse der in Rede stehenden Versuche waren nun die folgenden:

- 1) Das Papaverin hat auf den Menschen eine schlafmachende Wirkung.
- 2) Es setzt die Muskelthätigkeit herab und ist bei Tobsüchtigen auch in dieser Beziehung von Nutzen.
- 3) Es vermindert mit Sicherheit die Zahl der Pulsschläge, nicht nur in Fällen, in welchen diese mit der heftigen Muskel-Action steigen, sondern auch bei den sich ruhig verhaltenden melancholischen Kranken.
- 4) Die beruhigende Wirkung des Papaverin wird von keinem Aufregungszustand eingeleitet.
- 5) Es erzeugt — man mag es subcutan oder innerlich anwenden — weder Uebelkeit noch Erbrechen, weder Schwindel noch Benommenheit des Kopfes; es bewirkt keine Stuhlverstopfung, sondern pflegt sie in manchen Fällen zu heben.
- 6) Die Wirkung des Papaverins tritt in der Regel langsam, gewöhnlich vier mitunter selbst erst sieben Stunden nach erfolgter Darreichung ein und pflegt nach 24 bis 48 Stunden sich noch nicht gänzlich verloren zu haben.
- 7) Das Papaverin erweist sich wirksam in Fällen, in welchen Opium und Morphinum selbst in grösseren Gaben wirkungslos geblieben sind.

8) Eine Gewöhnung an das Mittel tritt zum mindestens nicht bald ein und ist eine Steigerung der Gabe daher selbst bei längerem Gebrauche nicht nöthig.

9) Das Papaverin bekämpft die Aufregung, Tobsucht und Schlaflosigkeit nur palliativ, auf den der Geistesstörung zu Grunde liegenden Vorgang übt es keinen merklichen Einfluss.

10) Die bei längerer Anwendung des Papaverins in vielen Fällen auftretende bessere Ernährung der Kranken ist von der grösseren Beruhigung und dem wiedergekehrten Schläfe abhängig. (Schweiz. Wochenschr. für Pharm.)

Technische Notizen, Geheimmittel und Miscellen.

Ueber den Schmelzpunkt der Fette und ihr Verhalten beim Erstarren. Von Dr. Th. Wimmel. — Die grosse Verschiedenheit in den Angaben über die Schmelzpunkte der Fette, glaubt der Verfasser, hat ihren Grund darin, dass das Verhalten der Fette beim Uebergange aus dem festen in den flüssigen Zustand und umgekehrt, nicht genügend studirt ist und dass deshalb häufig Schmelzpunkt und Erstarrungspunkt verwechselt wurden. Bei der Bestimmung des Schmelzpunktes der Fette bekam der Verf. die übereinstimmendsten Resultate nach der Methode von Bouis. In Röhrchen, die möglichst cylindrisch ausgezogen und dünnwandig sind und die einen inneren Durchmesser von $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{6}$ Zoll haben, saugt man geschmolzenes Fett etwa auf die Länge von 1 Zoll ein und lässt sie dann 1—2 Tage liegen, damit das Fett wieder vollständig erstarrt. Diese Glasröhren werden dann in ein Becherglas mit Wasser gestellt und letzteres so lange erhitzt, bis das Fett von dem unten in die Röhre eindringenden Wasser in gleicher Höhe mit der Oberfläche des Wassers gehoben wird. Das Wasser lässt man im Beginn des Versuches etwa $\frac{1}{2}$ Zoll höher als das Fett stehen. — Beim Erkalten des geschmolzenen Fettes erstarrt es erst bei einer Temperatur, die mehr oder weniger weit unter dem Schmelzpunkte liegt. Die wirklichen Fette (Glycerin-Verbindungen) unterscheiden sich dadurch von dem Bienenwachs, Wallrath u. s. w., deren Schmelzpunkt und Erstarrungspunkt sehr nahe bei einander liegen. Beim Erstarren der Fette tritt dann eine Temperaturerhöhung ein, welche zuweilen die Substanz wieder bis auf den Schmelzpunkt erhitzt. — Erwärmt man die eben erstarrten und dann wieder geschmolzenen Fette längere Zeit, so zeigen sie beim Erkalten einen Erstarrungspunkt, der dem Schmelzpunkte sehr nahe liegt und bei dem die Fette fest werden ohne Temperaturerhöhung. — *Rindertalg.* Frühere Angaben des Schmelzpunktes schwankten zwischen 37—59,6°, die des Erstarrungspunktes zwischen 37—40,2°. Wimmel beobachtete an frisch ausgelassenen Proben den Schmelzpunkt 43°. Beim Erkalten war die Masse bei 33° salbenartig dick, erstarrte dann unter Erwärmung auf 36—37°. Nach längerem Erhitzen des eben

erstarren Talges auf 43—44° wurde die Masse schon bei 42° salbenartig und erstarrte ohne Temperaturerhöhung. Nach 6 Monaten besass derselbe Talg einen Schmelzpunkt von 43 $\frac{1}{2}$ °, erstarrte bei 34° und erwärmte sich dabei bis 38°. — *Hammeltalg*. Schmelzpunkt 47°, Erstarrungspunkt 36° (Temperaturerhöhung bis auf 40—41°). Nach längerem Erhitzen auf 47—48° erstarrte der Talg bei 45—46° ohne Temperaturerhöhung. — Nach 6 Monaten: Schmelzpunkt 47 $\frac{1}{2}$ ° und Erstarrungspunkt 36 $\frac{1}{2}$ °. — Nach 10 Monaten: Schmelzpunkt 50 $\frac{1}{2}$ °, Erstarrungspunkt 39° (Erhöhung der Temperatur 45°). — *Schweineschmalz*. Schmelzpunkt 41,5—42° (durchsichtig erst bei 48—49°), Erstarrungspunkt 30° (Temperaturerhöhung 32°). — *Butter*. Schmelzpunkt 31—32,5°, Erstarrungspunkt 19° (Temperaturerhöhung 20,5). Frische Fassbutter schmolz bei 32,5° und erstarrte bei 24° unter Temperaturerhöhung auf 25,5°. — *Japanwachs*. Schmelzpunkt 53—54,5°, Erstarrungspunkt 40,5—41° (Temperaturerhöhung dabei — 46°). Lange erhitzt erstarrt das Japanwachs schon bei 46 bis 47—49° und steigt dabei die Temperatur bis auf 51°. Das Japanwachs wird schon bei 42° durchsichtig. — *Cacaobutter*. Schmelzpunkt 33,5—34°, Erstarrungspunkt 20,5 (Temperaturerhöhung — 28—29,5°). Lange erhitzt, erstarrt sie bei 29°. — *Cocosöl*. Schmelzpunkt 24°, Erstarrungspunkt 20—20,5 (Temperaturerhöhung — 23°). *Palmöl* kommt sehr verschieden im Handel vor. Schmelzpunkt 30—42°. Die entsprechenden Sorten erstarrten bei 21—39° und jedesmal trat eine Temperaturerhöhung von 1° ein. — *Muscatbutter*. Schmelzpunkt 43,5—44° (erst bei 48° durchsichtig), Erstarrungspunkt 33° (Temperaturerhöhung dabei auf 41—42°). Längere Zeit erhitzt erstarrt die Muscatbutter bei 42,5° ohne Temperaturerhöhung. — Als Anhang zu seinen Untersuchungen giebt der Verfasser das Verhalten einiger fettähnlichen Substanzen an: *Gelbes Bienenwachs*. Schmelzpunkt 62—62,5°, Erstarrungspunkt 61,5° ohne Temperaturerhöhung. — *Gebleichtes Bienenwachs* schmilzt bei 63° und erstarrt ohne Temperaturerhöhung bei 62,5°. — *Wallrath* schmilzt bei 44—44,5° und erstarrt ohne Temperaturerhöhung gleich unter dem Schmelzpunkte.

(Pogg. Ann. 133, 121.)

III. Literatur und Kritik.

Grundriss der Chemie. Zunächst bearbeitet für technische Lehranstalten und Realgymnasien von Dr. G. C. Wittstein. Zweite umgearbeitete Auflage. Erste Abtheilung. Einleitung und anorganische Chemie. München 1868. Verlag von Joh. Grubert.

Das letzte Jahr reich an chemischen Lehrbüchern der sogenannten «*modernen Chemie*» bringt uns unter obigem Titel ein's, was, wie sich die neueren Chemiker auszudrücken pflegen, hinsichtlich der Symbole, der Formeln wie überhaupt der graphischen Ausdrucks- und Erklärungsweise, der alten *Berzelius'schen* Schule angehört. Wer die neueren Theorien ein wenig mit kritischem Auge verfolgt hat, der wird wissen, dass die Grundzüge der modernen Chemie noch Vieles zu wünschen übrig lassen, dass namentlich die Nomenclatur gar nicht damit übereinstimmt. Wir sehen desshalb auch die Chemiker der alten Schule sich nur ungern von der gewohnten Anschauungsweise entfernen und wenn die Meisten den neueren Theorien auch nicht gerade alle Berechtigung absprechen, so nehmen sie doch bis zur weiteren Entwicklung und Klärung der verschiedenen Ansichten eine abwartende Stellung ein.

Nur sehr Wenige und unter diesen der Verf. obigen Werkes treten den neueren Anschauungen und vor allen der «*Typentheorie*» als einem «*modernen Schwindel*» entgegen. Es macht somit genanntes Buch eine Ausnahme von allen bisher erschienenen und wird trotz des gediegenen Inhaltes und seiner Brauchbarkeit für technische Lehranstalten und Realgymnasien sich einer *allgemein* günstigen Aufnahme um desswillen nicht erfreuen, weil die Lehrer an solchen Anstalten meist blinde Anhänger der Typentheorie sind. Wir hätten desshalb gewünscht, der Herr Verf. hätte bei dieser neuen Auflage seinen Widerwillen gegen die neue Theorie etwas mehr zu überwinden gewusst und neben der alten Schreib- und Erklärungsweise, auch die neuere gegeben. Der betreffende Lehrer hätte dann einfach nur die Wahl gehabt, der einen oder anderen Theorie zu folgen, der aufmerksame und fleissige Schüler dagegen eine rasche und bessere Uebersicht über den gegenwärtigen Stand-

punkt der Chemie und damit selbst eine freiere Stellung zu letzterer erhalten. Wir vermissen aus diesem Grunde diese Verbindung des *Utile cum dulce* bei dem sonst seinem Zwecke sehr entsprechenden Werke nur ungern.

Was den Inhalt des Buches betrifft, so setzt zunächst der Verf. den Begriff «*Naturwissenschaft*» auseinander, definirt die einzelnen Disciplinen derselben, insbesondere die Chemie, den Ursprung des Namens und der Zweige derselben. Ihnen folgt die nothwendige Einleitung mit der Erklärung der Aggregatgegenstände der *Materia der Cohasions-Kräfte, chemischen Verwandtschaftsgesetze, Eintheilung der Elemente, der Begriffe von Basen, Säuren und Salzen, denen zum Schluss eine kurze Erklärung der Typentheorie sowie der chemischen Operationen und Kunstausdrücke* wie z. B. Digeriren, Destilliren, Schlemmen etc. etc. folgt.

Der specielle Theil beginnt mit der I. Abtheilung und zwar den **Luftbildern**, wozu er den *Sauerstoff (Ozon) Wasserstoff und Stickstoff* rechnet. Die **Salzbilder** sind *Chlor, Jod, Brom und Fluor*. Die **Erzbilder** *Schwefel, Selen und Phosphor*. Die **Gemmenbilder**, = *Bor, Kiesel und Kohlenstoff*.

Die II. Abtheilung behandelt die Metalle in der bekannten regelmässigen Reihenfolge, so die *Alcalien* mit dem Ammonium als Anhang, die *alcalischen Erden*, die der *reinen Erden*; alsdann die *unedlen* und die *edlen Metalle* und schliesslich diejenigen Metalle, welche vorzugsweise Säuren bilden wie Osmium, Antimon, Arsen, Chrom, Molybdän und drgl. mehr.

Bei jedem Präparat befindet sich *Entdeckung, Vorkommen, Darstellung, Eigenschaften und Anwendung* kurz angegeben.

Bei einigen Präparaten führen die Namen leicht zu Verwechslungen, so hat z. B. der Verf. $Sb Cl^3 =$ Antimonchlorid $Sb Cl^5$ Antimonsuperchlorid genannt, während andere Chemiker der ersten Verbindung den Namen Antimonchlorür und dem zweiten den Namen Antimonchlorid geben.

Diese Kleinigkeiten abgerechnet ist das Buch sehr instructiv und leicht verständlich für den Anfänger geschrieben. Jedes Element ist je nach seiner Wichtigkeit bedacht und erhält der angehende Chemiker ein bei weitem klareres, übersichtlicheres Bild über die Elemente und ihre Verbindungen als aus vielen andern Chemien der Neuzeit. Druck und Papier sind gut. *Casselmann.*

Wöhler's Grundriss der organischen Chemie. II. umgearbeitete Auflage, von Dr. Rudolph Fittig, a. Professor der Chemie an der Universität Göttingen. Leipzig, Verlag von Duncker und Humblot. 1868.

Der vorliegende Grundriss der Chemie soll ein Leitfaden für den Unterricht, ein von dem Lehrer aufzubauendes Gerüste sein und enthält in Folge dessen das Thatsächliche in den Vordergrund gestellt. Mit der *Einleitung*, den *Elementen* der organischen Körper, den *organischen Radikalen* und deren *Wichtigkeit*, den Begriffen von *gesättigten* und *ungesättigten Verbindungen, Isomerie, homologen Reihen* und drgl. beginnend, enthält der erste Abschnitt

die *Alkohole* und *Säuren* und zwar zunächst die *einsäurigen Alkohole* und *einbasischen Säuren* in 3 Gruppen geordnet.

Ihnen folgen die *zweissäurigen Alkohole* und *zweibasischen Säuren*, die *drei-, vier- und sechssäurigen Alkohole* denen sich die sogenannten *Kohlenhydrate* anschliessen. Der II. Abschnitt bringt die *Cyanverbindungen*, der III. die *Derivate der Kohlensäure*, wohin auch der Harnstoff, die Harnsäure und deren Derivate gerechnet sind. Der IV. Abschnitt enthält die *aromatischen Verbindungen* in 4 Gruppen getheilt. Die erste Gruppe besteht aus A. *Kohlenwasserstoffen* (Benzol, Toluol etc.), B. *Phenole* a) einatomige Phenole (Phenol), halbatomige Phenole (Hydrochinon, Brenzcatechin, Orcin) c) dreiatomige Phenole (Pyrogallussäure). C. *Alkohole* (Benzylalkohol, Tolyalkohol). D. *Aldehyde*, *Benzylaldehyd* (Bittermandelöl). E. *Säuren*, a) einbasische, einatomige Säuren (Benzoessäure, Cuminsäure), b) einbasische, zweiatomige Säuren (Salicilsäure), c) einbasische, dreiatomige Säuren (Veratrumsäure), d) einbasische, vieratomige Säuren (Gallussäure), e) zweibasische Säuren (Terephthalsäure). f) dreibasische Säuren, g) vierbasische Säuren, h) sechsbasische Säuren.

Die zweite Gruppe besteht aus der *Zimmtgruppe* (Zimmtsäure, Cumarsäure) die dritte Gruppe aus der *Indigogruppe* und die vierte Gruppe aus der *Naph-talingruppe*.

Den V. Abschnitt bilden die *Glycoside*, als Anhang die *Gerbsäuren*. Den VI. *Weniger bekannte Pflanzenstoffe* eingetheilt in A. *Säuren* (Meconsäure) B. *Basen* (Alkaloide), wohin die uns bekannten, Chinin, Morphin, Coniin etc. gehören, C. *Farb- und Bitterstoffe*, D. *äther. Oele*, E. *Campher*, F. *Harze* und zwar, 1) eigenthümliche Harze, 2) Kautschuk und Gutta-Percha, 3) Gummiharz und 4) Balsame. Den VII. und VIII. Abschnitt füllen die *Gallen- und Protein-stoffe* aus, denen die *Thier-Chemie* wie *Blut*, *Chylus*, *Lympe*, *Speichel*, *Muskeln* etc. und zum Schluss ein Register folgen.

Dies ganze auf 400 Seiten octav hingestellte übersichtliche Gebäude der organischen Chemie ist durch die kurze prägnante Erklärungsweise sehr instructiv sowohl für Anfänger als namentlich für diejenigen, welche die Kenntniss der organischen Chemie durch Repetitorium sich einprägen wollen. Dem Werkchen, was sich durch guten Druck auszeichnet, liegt die Typentheorie zu Grunde.

Casselmann.

Grundriss der anorganischen Chemie gemäss den neueren Ansichten, von C. F. Rammelsberg, Dr. und Prof. an der Universität und der Gewerbeakademie zu Berlin. Zweite unveränderte Auflage. Berlin 1867. C. G. Luveritz'sche Verlagshandlung (A. Charisius).

Von den derzeitigen im Sinne der neueren Ansichten geschriebenen kleineren Chemien, war die erste Auflage vorliegenden Werkchens diejenige, welche mir zuerst vorlag. Veranlasst nach den Grundsätzen der neueren Chemie Unterricht zu erteilen legte ich sie letzterem zu Grunde, fand aber bald,

dass die darin gegebene Erklärungs- und Ausdrucksweise für den Anfänger ziemlich schwierig war und zum richtigen Verständniss sehr der Unterstützung Seitens des Lehrers bedurfte. Auch konnte die Zusammenstellung und Gruppierung der einzelnen Elemente, die nicht gerade in allen Punkten eine natürliche zu nennen ist, um so weniger befriedigen, als gerade diejenige Gruppe der Metalle, deren man bei der Erklärung der verschiedenen chemischen Prozesse am meisten bedarf, am Schluss des Grundrisses abgehandelt worden ist.

Unter diesem Ebengesagten, welches beim Unterricht hin und wieder störend entgegentritt, leidet im Allgemeinen jedoch der Werth des Buches nur für den Anfänger, dagegen können wir dasselbe, welches sonst hinsichtlich seines wissenschaftlichen Inhalts auf dem neuesten Standpunkt steht, den Geübtern empfehlen, insbesondere als Repititorium und wollen wir dabei auf die am Schluss befindlichen Gesetze, Theorien und Ansichten der Chemie namentlich aufmerksam machen.

Was den Inhalt, die Anordnung desselben betrifft, so beginnt die Einleitung mit der Definition von *Chemie*, die dem Verständniss des *Anfängers* uns gerade um deswillen nicht entsprechend erscheint, weil sie schon eine Menge Erklärungen insbesondere aus der *Physik* als bekannt voraussetzt.

Ist dieser erste Abschnitt glücklich überstanden so findet sich der Anfänger schon besser zurecht. Der Verf. hat die Eintheilung in Metalloide und Metalle vollständig verworfen und an ihre Stelle zum Theil die *Werthigkeit*, zum Theil natürliche *Gruppen* treten lassen. So beginnt er mit der Gruppe des *Chlors*, an welche sich die Gruppen des *Sauerstoffs*, *Stickstoffs* (unter welcher das *Wissmuth*), *Kohlenstoffs*, *Kiesels*, *Chroms* (Cr. V. Mo. W.) *Platins*, *Silbers*, *Eisens*, *Magnesiums* und schliesslich des *Kaliums* reihen. Am Schluss folgen wie oben gesagt, *Gesetze*, *Theorien* und *Ansichten* in der Chemie. Druck und Papier lassen nichts zu wünschen übrig. Casselmann.

Blicke auf das Mikroskop, Bilder und Skizzen aus der kleinen Welt, von Dr. *Julius Stinde*, mehrerer gelehrten Gesellschaften Mitglied. Hamburg und Leipzig. *Jean Paul Friedrich Eugen Richter*. 1868.

Von obigem Werke, welches in zwanglosen für sich abgeschlossenen Heften à 15 Sgr. erscheint und von denen 12 Lieferungen einen Band bilden, liegen derzeit drei Hefte zur Recension vor. Es hiesse voreilig handeln, wollte der Recensent aus dem Inhalt dieser drei Hefte auf das Ganze schliessen, desshalb erlaubt er sich denn nur kurz den Inhalt dieser dreie mit dem Vorbehalt mitzutheilen, ein sachgemässes Urtheil über das Ganze erst später, z. B. nach Vollendung des ersten Bandes abzugeben.

Im Vorwort wird mitgetheilt, dass dem vorstehenden Unternehmen der Zweck zu Grunde liegt, die Resultate exacter Naturforschung zur allgemeinen Kenntniss zu bringen. Die Einleitung zeugt von einer äusserst gewandten Feder und lässt auf eine ziemlich glückliche Vereinigung der Kenntnisse eines Natur-

wissenschaftlers mit der ansprechenden Darstellungsgabe eines Belletristen schliessen. In gleicher Weise sind die in den Heften enthaltenen Artikel, wohin in erstem Heft die *Fliege*, im 2. ein *Wassertropfen* (die Diatomenwelt), im 3. die *Spinne* gehört, mit ziemlicher Sachkenntniss und zugleich leichtverständlich für den gebildeten Laien geschrieben, doch müssen wir uns gegen den Ausspruch, dass *Zucker* ein *Salz* sei, verwahren. Die jedem Hefte beigegebenen mikroskopischen Abbildungen nach Präparaten des uns bekannten Apothekers und Mikroskopikers *Rodig* in Hamburg sind als vorzüglich zu bezeichnen, so dass der Recensent diese 3 Hefte nicht allein den Apothekern, sondern auch allen Freunden der Naturwissenschaften bestens empfehlen kann.

Casselmann.

Leitfaden für die qualitative chemische Analyse, mit besonderer Rücksicht auf *Heinr. Rose's* ausführliches Handbuch der analytischen Chemie für Anfänger, bearbeitet von Dr. *C.F. Rammelsberg*, Prof. an der Universität und der Gewerbe-Akademie und Mitglied der Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 5. Aufl. Berlin 1867. *C. J. Lüderitz'sche* Verlagsbuchhandlung, *A. Charisius*.

Obiger analytischer Leitfaden ist schon in einem früheren Jahrgang dieser Zeitschrift kurz besprochen worden. Wir können dem dort ausgesprochenen Urtheil im Allgemeinen nur beistimmen und halten dies Büchlein namentlich da, wo die analytische Chemie unter Aufsicht eines Lehrers ausgeübt wird, für sehr geeignet, dem Unterricht zu Grunde gelegt zu werden. Verfasser macht in diesem Leitfaden den Unterschied zwischen Metalloiden und Metallen, welchen er in dem vorhergenannten Lehrbuch verwirft, der aber, wenn man von der falschen Benennung «*Metalloide*» für die nur Säuren bildenden Elemente absieht, immerhin besteht und in der analytischen Chemie insbesondere dem Schüler verständlich wird.

Casselmann.

IV. Amtliche und Personalnachrichten, pharmaceutische Standes- und Vereinsangelegenheiten, gewerbliche Notizen.

Циркуляръ Врачебнаго Управленія С.-Петербурга.

Гг. содержателямъ вольныхъ аптекъ въ С.-Петербургѣ.

Циркулярнымъ предложеніемъ отъ 30 Ноября 1868 г. № 10105, Медицинскій Департаментъ Министерства Внутреннихъ Дѣлъ, далъ знать Врачебному Управленію, что до свѣдѣнія Медицинскаго Совѣта дошло: 1) что нерѣдко врачи прописываютъ больнымъ сильнодѣйствующія средства въ размѣрѣ, превышающемъ ихъ высшій пріемъ, установленный Россійскою Фармакопеею при внутреннемъ ихъ употребленіи, не исполняя при этомъ обязательства писать количество сильнодѣйствующаго средства прописью, съ присоединеніемъ къ тому восклицательнаго знака (предувѣдомленіе къ Россійской Фармакопее, § 4). Подобное отступленіе врачей отъ правилъ Фармакопееи затрудняетъ, особенно въ большихъ городахъ, какъ обѣ столицы, не только аптекарей, обязанныхъ посылать иногда до двухъ разъ и болѣе къ врачу на домъ для предварительнаго объясненія, но заставляетъ по этому и больныхъ иногда ждать долгое время прописаннаго лекарства, и 2) что нѣкоторые содержатели аптекъ, противъ возникшихъ на нихъ жалобъ за ошибочный отпускъ одного лекарства вмѣсто другаго, прописаннаго врачомъ, приводили въ свое оправданіе, что они отпускаемое лекарство получили въ такомъ видѣ отъ дрогиста—оправданіе, которое не можетъ быть уважено, какъ несогласное съ § 5 предувѣдомленія къ Россійской Фармакопее, предоставляющимъ содержателямъ аптекъ право брать изъ другихъ аптекъ фармацевтическіе препараты, а съ химическихъ фабрикъ и у дрогистовъ химическіе препараты, но съ отвѣтственностію содержателей аптекъ за доброкачественность и чистоту тѣхъ и другихъ препаратовъ.

Вслѣдствіе сего Медицинскій Совѣтъ положилъ: предоставить Медицинскому Департаменту сдѣлать зависящее распоряженіе для напомниманія врачамъ, преимущественно обѣихъ столицъ, о постановленіи § 4, а аптекарямъ § 5 Россійской Фармакопей.

Во исполненіе каковаго распоряженія Медицинскаго Департамента Врачебное Управленіе предлагаетъ Вамъ, Милостивый Государь, строго придерживаться § 5 Россійской Фармакопей.

Подписали: Штадтъ-Физикъ Докторъ *Майдель*.

И. д. Фармацевтъ-Ревизора *Кассельманъ*.

Скрѣпилъ: Дѣлопроизводитель *П. Захваевъ*.

Die zweite Generalversammlung der Apotheker Russlands,

abgehalten zu Moskau d. 15. und 16. November 1868.

Protokoll der ersten Sitzung d. 15. November 11 Uhr Morgens.

Anwesend waren als Gäste die Herren: Professor *Givartowsky* Exc., Staatsrath *Foltz*, Staatsrath *Karansky* und der Beisitzer der Medicinal-Behörde Herr *Woldemar Minder*. Aus Petersburg hatten sich eingefunden: Herr Dr. *Casselmann* als Deputirter des dortigen Vereins und die Herren Apotheker *Schuppe*, *Fero* und *Zeisik*; aus Warschau als Deputirte der dortigen Apotheke die Herren *Karpinsky* und *Hackebeil*; aus Kiew als Deputirter des dortigen Vereins Herr *Frommet*, aus Twer die Herren *Prinz* und *Jürgenson*; aus Jaroslaw Herr *Zaulich*, aus Wladimir Herr *Jamann*, aus Ehstland Herr *Seiler*, aus Kaluga Herr *Sanftleben*, aus Jekaterinoslaw Herr *Sartison*, aus Klion Herr *Hieronimus*, aus Serpuchow Herr *Beyer*, aus Medin Herr *Lawrow*, aus Romanow Herr *Lüten* und aus Kaschin Herr *Rettig*. Ausserdem betheiligten sich an dieser Sitzung 57 wirkliche und mitwirkende Mitglieder der Moskowischen pharmaceutischen Gesellschaft. Von Apothekern aus den verschiedensten Theilen des Reichs waren gegen 100 Briefe eingelaufen.

Der Präsident der Moskowischen pharmaceutischen Gesellschaft, Herr *Kymenthal*, übernahm das Präsidium auch in den Sitzungen der Generalversammlung und die Protokollführung übernahmen die Herren: *E. Minder*, *Hartje* und *C. Ferrein jun.*

Herr *Kymenthal* eröffnet die Generalversammlung mit einer herzlichén Begrüßungsrede, in welcher er auf den Nutzen des Associationswesens im Allgemeinen und auf den der pharmaceutischen Vereine im Speciellen hinweist und zugleich die zuversichtliche Hoffnung ausspricht, dass diese zweite Gene-

ralversammlung der Apotheker Russlands zur Hebung der Pharmacie nach allen Richtungen hin wesentlich beitragen werde.

Herr Dr. *Casselmann* hält im Namen des Petersburger Vereins eine warme und kräftige allgemeine Beifall findende Ansprache, in der er den Bestrebungen der Generalversammlung die besten Erfolge wünscht.

Herr *Schuppe* übergab ein Schreiben von Sr. Excellenz dem Herrn Director des Medicinal-Departements, *Eugen von Pelikan*, in welchem Se. Excellenz die wärmste Theilnahme für die bevorstehenden Verhandlungen und zugleich sein Bedauern ausspricht, durch Amtsgeschäfte verhindert zu sein, sich an der Generalversammlung persönlich betheiligen zu können. Dieses Schreiben würde zur grossen Befriedigung der Anwesenden vorgelesen und erregte allgemein die freudigsten Hoffnungen für die Zukunft.

Hierauf forderte der Vorsitzende die Anwesenden auf, sich bei den Discussionen derjenigen Sprache zu bedienen, die ihnen am geläufigsten wäre und machte zugleich der Versammlung die Anzeige, dass der Wortlaut der ursprünglich für die Generalversammlung aufgestellten und in der Zeitschrift publicirten Fragen von dem Verwaltungs-Comité des Moskowischen Vereins umgeändert worden sei, da es nothwendig erschienen, dieselben genauer zu specificiren. Die Fragen wurden vorgelesen und lauten wie folgt:

1. *Auf welche Weise wäre eine zweckmässige Heranbildung von Pharmaceuten zu erreichen?*
2. *Ist die Mitwirkung von praktischen Apothekern bei Ausarbeitung des Apotheker-Reglements (Annex. Yemasz) erforderlich?*
3. *Wäre es nothwendig, die Vertretung des Apothekerstandes zur Theilnahme an der Administration in allen Medicinalbehörden zu befürworten?*
4. *Entspricht die gegenwärtig gehandhabte Norm bei Anlegung neuer Apotheken vollständig ihrem Zweck?*
5. *Auf welche Weise könnte dem ungesetzlichen Budenhandel mit Arzneien wirksam gesteuert werden?*
6. *Wäre die Einführung des metrischen Gewichtssystems in den Apotheken wünschenswerth?*
7. *Entspricht die gegenwärtig existirende Pharmacopoea Rossica allen zeitgemässen Anforderungen?*
8. *Entspricht die gegenwärtig existirende Arzneitaxe der vereinfachten Behandlungsweise der Krankheiten und der allgemeinen Theuerung sämtlicher Lebensbedürfnisse?*
9. *Welchen Einfluss haben die Verordnungen der «Землево» auf die Apotheker überhaupt?*

Der Vorsitzende ladet hierauf die Anwesenden zur Bildung von Sectionen für die Beantwortung der verschiedenen Fragen ein. Es werden 3 Sectionen gebildet.

Zur Frage I, II und III melden sich die Herren: Dr. *Casselmann*, *Karpinsky*, *Zeisik*, *Hartison*, *Keller*, *Andreew*, *Schaber*, *E. Minder*, *Hartje* und *Kymenthal*.

Zur Frage IV, V und VI die Herren: *Schuppe*, *Lüten*, *Seiler*, *Curland*, *Reymann*, *Rosenberg*, *Kannenberg* und *Lehmann*.

Zur Frage VII, VIII und IX die Herren: *Prinz*, *Jürgensohn*, *Zaulisch*, *Hackebel*, *Lawrow*, *Rettig*, *C. Ferrein jur.* und *Schultz*.

Die Sectionen constituiren sich und verabreden noch für denselben Tag Ort und Stunde ihrer Zusammenkünfte. —

Der Vorsitzende ertheilt nun Herrn *Schuppe* das Wort, der einen vorher angemeldeten, längeren Vortrag hält, in welchem er nachzuweisen sucht, dass die Apotheken Russlands nur deshalb nicht recht prosperiren könnten, weil die Masse der Bevölkerung noch viel zu wenig Vertrauen zu einer regelrechten medicinischen Behandlungsweise zeigte. Er erörterte ferner, dass das Recht Apotheken zu besitzen, ausschliesslich Pharmaceuten zugestanden werden müsste und schloss mit einem Hinweis auf das Fehlerhafte in der bestehenden Verordnung, die die Zahl der Einwohner eines Orts als Maassstab für die Gestattung neuanzulegender Apotheken gelten lässt, während doch der Bildungsgrad und die Wohlhabenheit der betreffenden Einwohner unbedingt berücksichtigt werden müssten, wenn der neuanzulegenden Apotheke eine Garantie für ihre Existenz geboten werden solle. Ausserdem überreichte Herr *Schuppe* mehrere gedruckte Verordnungen Sr. hohen Excellenz des Herrn Ministers des Innern, gerichtet an sämtliche Gouvernements-Chefs, welche den unzweifelhaften Beweis lieferten, dass die Apothekenanangelegenheiten mit einem Gegenstand der Fürsorge der höchsten Medicinalverwaltung bilden, was die Anwesenden zu der Hoffnung berechtigte, dass auch die Wünsche der heutigen Generalversammlung höheren Orts Berücksichtigung finden werden.

Die Rede des Herrn *Schuppe* wurde mit grossen Beifallsbezeugungen aufgenommen. Der Deputirte der Warschauer Apotheker, Herr *Karpinsky*, erhält das Wort und entwirft der Generalversammlung ein allgemeines Bild über die pharmaceutischen Zustände Polens, wobei er den Wunsch ausspricht, es möge die Generalversammlung höheren Orts dahin wirken, dass die Pharmaceuten Polens in jeder Beziehung denen des übrigen Reichs gleichgestellt würden.

Hierauf erhält Dr. *Raspe* das Wort: Er erörtert in einem wissenschaftlichen Vortrage seine Erfahrungen über die Ernährung der Kinder im ersten Lebensalter, giebt verschiedene chemische Analysen und mikroskopische Untersuchungen der Muttermilch in den verschiedenen Perioden des Stillens und weist endlich darauf hin, dass die Muttermilch, falls es die Verhältnisse erheischen, durch Kuhmilch ganz gut ersetzt werden kann, wenn ihr Milchzucker in bedeutender Menge hinzugefügt wird.

Schliesslich wurde eine von Herrn *Schuppe* überbrachte Verordnung des Medicinalraths, in der genaue Instructionen über die Bereitung und Versor-

gung von Arzneien für die «Земства» enthalten waren, der Versammlung vorgelesen.

Der Vorsitzende ladet die Anwesenden ein, Sonnabend den 16. November 11 Uhr Morgens zu der an diesem Tage stattfindenden zweiten Sitzung der Generalversammlung sich recht zahlreich einfinden zu wollen, um die Sectionsberichte anzuhören, und diese einer eingehenden Discussion zu unterwerfen.

Hierauf wird die Sitzung um 2 Uhr geschlossen.

Protokoll der zweiten Sitzung der Generalversammlung

am 16. November 1868 11 Uhr Morgens.

Der Vorsitzende eröffnet die Sitzung und lässt das Protokoll der gestrigen vorlesen, welches richtig befunden wird und forderte hierauf die Obmänner der Sectionen auf, zu ihren resp. Berichterstattungen überzugehen.

Herr *Kymenthal* referirte selbst im Namen der Section I über Frage 1, «Auf welche Weise wäre eine zweckentsprechende Heranbildung von Pharmaceuten zu erreichen» wie folgt:

Die Commission spricht sich für möglichste Hebung der Pharmacie im wissenschaftlichen Sinne aus und glaubt dieses Ziel durch eine zeitgemässe Reform in dem gegenwärtigen bestehenden Ausbildungs-Modus der Pharmaceuten zu erreichen. Zu dem Ende schlägt sie der Generalversammlung vor, folgenden Ausbildungsplan der Pharmaceuten der Regierung zur geneigten Berücksichtigung zu unterbreiten:

1. Für den eintretenden Lehrling müsste als Minimum das Zeugniß der vollkommenen Reife für die fünfte Klasse eines Gymnasiums beansprucht und in diesem Falle die Dauer der Lehrzeit auf 3 Jahre festgesetzt werden. Die Anforderungen an die Schulbildung wären aber mit der Zeit zu steigern und wenn der Aspirant nach Vollendung des ganzen Gymnasiakursus die pharmaceutische Laufbahn einzuschlagen wünscht, die Dauer der Lehrzeit auf zwei Jahre zu reduciren.

2. Ein jeder Lehrling müsste, bevor ihm sein Zeugniß über die zum Gehülfeexamen erforderliche Reife von der Medicinalbehörde bestätigt wird, sich einer von Apothekern vorzunehmenden Vorprüfung unterziehen. In dieser wäre festzustellen, ob der betreffende Lehrling im Gebiete der praktischen Pharmacie die nöthigen Kenntnisse erlangt hat, wobei von Seiten der Examinatoren das Hauptaugenmerk auf die im Laboratorio zu verrichtenden Arbeiten gerichtet sein müsste.

3. Den Examinatoren müsste das Recht zuerkannt werden, den Examinanden, falls sich ihre Kenntnisse in der erwähnten Vorprüfung als ungenügend herausstellen sollten, zur Vervollständigung ihrer Kenntnisse die Lehrzeit auf 6—12 Monate zu verlängern.

4. Diese Vorprüfungen könnten in allen Haupt- und Gouvernementsstädten von dem in jeder Medicinalbehörde anzustellenden Pharmaceuten unter Mitwirkung von zwei praktischen Apothekern des Orts vorgenommen werden.

5. Wäre eine strenge Ueberwachung des den Lehrlingen zu ertheilenden wissenschaftlichen Unterrichts sowie die Nothwendigkeit, die betreffenden Atteste immer nur der Wahrheit gemäss auszustellen, nicht aber, wie gegenwärtig üblich, ausschliesslich nur gute Zeugnisse zu ertheilen, der Regierung als zweckmässige Maassregel anzuempfehlen.

6. Dürfte das schon seit längerer Zeit üblich gewordene Uebertreten der Lehrlinge aus einer Apotheke in die andere nicht mehr geduldet werden. Ausnahmen von dieser Regel wären nur mit Zustimmung der örtlichen Medicinalbehörde statthaft, welche über die Gründe, die den Lehrling bestimmen, in eine andere Apotheke überzugehen, eine genaue Untersuchung anzustellen hätte.

7. Die Dauer der Conditionszeit der Gehülfen wäre auf zwei Jahre festzustellen, nach Verlauf welcher Frist der Universitätskursus absolvirt werden müsste.

8. Nachdem der Gehülfe auf der Universität als immatriculirter Student zwei Jahre Collegia gehört, wäre er sofort zum Apothekerexamen zuzulassen.

9. Der Apotheker müsste hinsichtlich seiner staatlichen Stellung mit dem Arzte oder dem Magister der übrigen Facultätur rangiren und wären darum die Anforderungen an das Apothekerexamen entsprechend zu steigern, etwa dem gegenwärtigen Magisterexamen gleichzustellen.

10. Den gegenwärtigen Provisoren, die ein Diplom «cum laude» besitzen, könnte das Recht zugestanden werden, durch Einreichung einer Magisterschrift und durch öffentliche Vertheidigung derselben den Apothekergrad zu erwerben.

11. Jedem Apotheker müsste es gestattet sein, die Würde eines Doctors der Pharmacie zu erlangen und diese allein dürfte ihn befähigen, einen academischen Lehrstuhl einzunehmen.

12. Müssten die Professoren der Pharmacie ausschliesslich aus dem Pharmaceutenstande hervorgehen.

13. Wäre ein dem verschärften Examen entsprechender Studienplan für die Studirenden der Pharmacie auszuarbeiten und die Gründung pharmaceutischer Institute bei allen Universitäten Russlands der Regierung als dringendes Bedürfniss darzustellen.

14. Wäre es wünschenswerth, wenn die Pharmacie der philosophischen Facultät zugezählt würde und nicht, wie bisher, der medicinischen.»

Der vorliegende Commissionsantrag wurde von der Generalversammlung einstimmig angenommen.

Hierauf referirte Herr *Kymenthal* über Frage II:

«Ist die Mitwirkung praktischer Apotheker bei Ausarbeitung des Apotheker-Reglements erforderlich?» wie folgt:

«Die Commission ist der Ansicht, dass diese für den ganzen Stand so hochwichtige Arbeit unbedingt unter Mitwirkung praktischer Apotheker unternommen werden müsste und glaubt, annehmen zu dürfen, dass die erwähnte Arbeit in dem ausgesprochenen Sinne zur Ausführung gelangen könnte, wenn

Apotheker aus den verschiedensten Theilen des Reichs — etwa aus jedem Universitäts-Lehrbezirk je zu einem hervorgegangen durch Selbstwahl aus der Mitte sämtlicher Apotheker des betreffenden Lehrbezirks, nach Petersburg berufen würden und ihnen in Gemeinschaft mit den dazu von der Regierung besonders zu bestimmenden Beamten die Ausarbeitung des in Rede stehenden Reglements übertragen würde. Die Reise und Aufenthaltskosten des betreffenden Abgeordneten könnten von den Apothekern des resp. Lehrbezirks aufgebracht werden. Die Commission bezeichnet diese Maassregel als ein dringendes Bedürfniss und hofft, die Generalversammlung werde höheren Orts dahin wirken, dass sie in möglichst kurzer Frist zur Ausführung gelange.»

Der Commissionsantrag über Frage II wurde von der Generalversammlung einstimmig angenommen.

Herr *Kymenthal* referirte nun über Frage III:

«Wäre es nothwendig, die Vertretung des Apothekerstandes zur Theilnahme an der Administration in allen Gouvernements-Medicinalbehörden zu befürworten?»

Die Commission sprach sich einstimmig dahin aus, dass es nicht nur im Interesse des Apothekers, sondern hauptsächlich in dem der Bevölkerung läge, wenn das Princip der Selbstverwaltung, gleich den übrigen Ständen, auch auf den Apotheker Anwendung fände. Die Commission glaubt, dass eine solche Selbstverwaltung erreicht werden könnte, wenn es die Regierung gestatten würde, im Medicinal-Departement eine pharmaceutische Abtheilung zu errichten. Diese pharmaceutische Abtheilung müsste unter einem *Pharmaceuten* als *Vicedirector* zusammengesetzt sein aus: Pharmaceuten als Beamte und Pharmaceuten als Assessoren, welche Letztere durch Selbstwahl aus der Mitte der freien Apotheker hervorgegangen sein müssten und alljährlich entweder wiedergewählt, oder, je nach der Wahl, durch Andere ersetzt werden könnten. Die pharmaceutische Abtheilung hätte über alle rein pharmaceutischen Angelegenheiten des ganzen Reichs zu entscheiden.

Der gegenwärtig im St. Petersburger Physikat eingeführte Modus hinsichtlich des daselbst angestellten «*Фармацевтъ-Ревизоръ*» wäre auch in allen übrigen Gouvernements-Medicinalbehörden des Reichs einzuführen und ihm in ähnlicher Weise, wie in der pharmaceutischen Abtheilung des Departements, Assessoren beizugeben, die gleichfalls durch Selbstwahl aus der Mitte der freien Apotheker hervorgegangen sein müssten.»

Der vorliegende Commissionsantrag über Frage III wurde von der Generalversammlung gleichfalls einstimmig angenommen.

Herr *Lehmann* referirt, als Obmann der Section II über Frage IV:

«Entspricht die gegenwärtig gehandhabte Norm bei Anlegung neuer Apotheken vollständig ihrem Zwecke?» und hält zur Motivirung des Commissionsantrages folgenden Vortrag:

«Meine Herren! Es ist Ihnen bekannt, dass die gegenwärtig gültige Norm also lautet:

Für Hauptstädte.	Gouvernementsstädte.	Kreisstädte.
Einwohner: 12,000	10,000	5000
Nummern: 24,000	12,000	6000
Umsatz: 14,000 Rbl.	7,000 Rbl.	4000 Rbl.

Müssen wir es nun auch mit dem grössten Danke anerkennen, dass durch diese Verordnung eine feste Norm zur Anlegung neuer Apotheken aufgestellt worden ist, so können wir doch nicht leugnen, dass dieselbe ihrem Zwecke den- noch nicht entspricht. Einmal schon darum nicht, weil nicht alle drei Factoren als gleichzeitig vorhanden für nothwendig erachtet werden, um die Anlegung einer neuen Apotheke zu gestatten, sondern genügt dazu laut gegenwärtiger Handhabung obiger Norm das Vorhandensein einer der drei Factoren, dann aber auch, weil die Norm überhaupt zu niedrig gesetzt ist. Hierdurch wurde es möglich namentlich die Kreisstädte mit Apotheken zu überschwemmen und zwar nicht nur zum Nachtheil der bereits vorhandenen Apotheken, sondern auch zu dem des Publikums. Die Zahl der Einwohner gestattete fast in jeder Kreisstadt die Anlegung einer zweiten oder dritten Apotheke, obwohl die Zahl der Nummern und die Höhe des Umsatzes fast nie die gesetzliche Höhe erreichten. Es ist hierbei die Thatsache, dass die Einwohner kleiner Städte im Allgemeinen weniger Arzneien brauchen, als die der grösseren, unberücksichtigt geblieben In Folge dieses Umstandes finden wir einen grossen Theil der Geschäfte so- weit herabgedrückt, dass sie den Anforderungen des Gesetzes nicht mehr ge- nügen können und befinden sich die betreffenden Apotheker in einer so küm- merlichen Lage, dass sie ihren Geschäften unmöglich mit Freudigkeit vorstehen können. Einen schlagenden Beweis dafür liefern uns die zahlreichen Briefe, die aus den verschiedensten Theilen des Reichs an uns gerichtet worden sind und unter vielen anderen Klagen auch die enthalten, aus Mangel an Mitteln an der Generalversammlung nicht theilnehmen zu können. Eine solche um das tägliche Brod ringende Existenz aber führt auch den gewissenhaftesten Apo- theker — sehr zum Nachtheil des Publikums — allmählich auf Abwege.

Die gegenwärtig gehandhabte Norm entspricht selbst dann, wenn auch alle drei Factoren gleichzeitig zur Anwendung kämen, durchaus nicht ihrem Zwecke. Die in neuerer Zeit gegründeten Heilanstalten der «Земство», die täglich fort- schreitende Vereinfachung der Receptformeln, die stets steigenden Ausgaben für Miete, Lebensunterhalt und Gagen sichern dem Apotheker keineswegs ein solches Einkommen, dass er den gesteigerten Anforderungen der Regierung sowohl als auch denen des Publikums genügend zu entsprechen vermag, woher eine Erhöhung der Norm nothwendig eintreten muss.

Die Erfahrung hat gelehrt, dass in Petersburg durchschnittlich auf 1000 Ein- wohner 2000 Nummern kommen, in Moskau 1800, in Gouvernementsstädten 1250 und in Kreisstädten 6—800. Diese Nummern gewähren den Apothekern in den beiden Hauptstädten mit *Einschluss des Handverkaufs* durchschnittlich ein Einkommen von 60 Cop. p. Nummer, in den Gouvernementsstädten 70 Cop. und in den Kreisstädten 80 Cop.

Die Forderung für Erhöhung der Norm verdient volle Berücksichtigung, wenn man bedenkt, dass in der Geringfügigkeit des in der Apotheke zu erzielenden Umsatzes, ein Hauptübelstand für den Apotheker liegt, da die Taxe nicht zu hoch hinaufgeschraubt werden kann und der Gewinn selbst bei immer erhöhter Norm immerhin noch ein sehr mässiger genannt werden muss. Folgende Berechnung wird das klarer verdeutlichen. Der Apotheker würde zur Bestreitung seiner Ausgaben für sich und seine Familie in den Hauptstädten einen Reingewinn von 1800 Rbl. jährlich, in den Gouvernementsstädten 1240 Rbl. und in den Kreisstädten 960 Rbl. erzielen, wenn er in den Hauptstädten einen Umsatz von 18,000 Rbl., in den Gouvernementsstädten 10,000 Rbl. und in den Kreisstädten 6000 Rbl. aufzuweisen hätte. Die Ausgaben gestalten sich nämlich folgendermaassen:

	Hauptstädte.	Gouvernementsstädte.	Kreisstädte.
Waaren	35% oder 6300 R.	40 % oder 4000 R.	40% oder 2400 R.
Miethe	12% » 2160 »	8 % » 800 »	5% » 300 »
Gagen	13% » 2340 »	12 % » 1200 »	10% » 600 »
Wirtschaft	12% » 2160 »	10 % » 1000 »	13% » 780 »
Holz und Beleuchtung	5% » 900 »	5 % » 500 »	4% » 240 »
Zinsen	13% » 2340 »	12 ² / ₅ % » 1260 »	12% » 720 »
Summa	90% oder 16,200 R.	87 ² / ₅ % oder 8760 R.	84% oder 5040 R.
Blieben dem Apotheker	10% » 1800 »	12 ² / ₅ % » 1240 »	16% » 960 »
Summa	100% oder 18,000 R.	100 % oder 10,000 R.	100% oder 6000 R.
Das Kapital ist veranschlagt für die Apotheker der Hauptstädte mit 34,000 R.)			
» » » » » » » » Gvr.-Städte			» 18,000 » } à 7%
» » » » » » » » Kreisstädte			» 10,000 R. }

Ausserdem aber erscheint es passend, bei der gegenwärtigen Gelegenheit darauf hinzuweisen, dass den bestehenden Verordnungen in Bezug auf die Filialapotheken noch hinzugefügt werden müsste, dass, wenn der Umsatz einer Filialapotheke den einer Normalapotheke erreicht hat, die Erlaubniss jene in eine selbstständige Apotheke umzuwandeln nur unter der Bedingung ertheilt werden dürfte, wenn der Betreffende sich dazu bereit erklärt, die Einrichtung der vorhandenen Filialapotheke, nach einer von unparteiischen Apothekern vorzunehmenden Taxation, vom Eigenthümer käuflich zu erstehen.»

Herr *Lehmann* schlägt nach Beendigung dieses Vortrages der Generalversammlung vor, die Beantwortung der Frage IV folgendermaassen zu fassen:

«Die gegenwärtig gehandhabte Norm bei Anlegung neuer Apotheken entspricht ihrem Zwecke nicht, sondern bedingt im Gegentheil den Ruin der Apotheker, besonders den der Apotheker der Kreisstädte, woher die Norm in Zukunft unter Zugrundelegung des gleichzeitigen Vorhandenseins aller drei Factoren wie folgt festzustellen wäre:»

Hauptstädte.	Gouvernementsstädte.	Kreisstädte.
Einwohner: 15,000	12,000	10,000
Nummern: 30,000	15,000	8000
Umsatz: 18,000 Rbl.	10,000 Rbl.	6000 Rbl.

Es erhoben sich gegen diesen Vorschlag verschiedene Stimmen. Herr *Fero* weist darauf hin, dass es genügen würde, wenn die Regierung bei Gehülfen und Anlegung neuer Apotheken, das Vorhandensein aller drei Factoren der gegenwärtig bestehenden Norm als unerlässliche Bedingung zur Ertheilung der betreffenden Erlaubnisse ansehen würde. Herr *Andreew* schliesst sich dieser Ansicht an, indem er noch hinzufügt, man möge nicht zu viel verlangen, wenn man überhaupt etwas erreichen wolle. Herr *C. Ferrvin* sen. hingegen erklärt, er könne nicht begreifen, wie der Apotheker in einer Hauptstadt, der noch gar Familie hätte, mit einem Umsatz von 18,000 Rbl. bestehen könne. Er sagt ferner, man möge doch bedenken, dass man, ganz abgesehen von den schon vorhin erwähnten gesteigerten Ausgaben für die nothwendigsten Lebensbedürfnisse, nunmehr ernstlich daran denken müsse, den Conditionirenden die Gagen zu erhöhen und dass das nur geschehen könne, wenn dem Apotheker ein einigermaassen anständiges Auskommen gesichert wäre. Er schliesst mit dem Ausspruch, dass die von der Commission aufgestellte Norm eher zu niedrig als zu hoch angesetzt sei. Stürmischer Beifall folgte diesen Worten und die Abstimmung ergab eine grosse Majorität für den Commissionsantrag.

Herr *Lehmann* referirt ferner über Frage V:

«Auf welche Weise könnte dem ungesetzlichen Budenhandel mit Arzneien wirksam gesteuert werden?» indem er sagt:

«Die Lösung dieser Frage erschien der Commission als eine sehr schwierige, da die Controlle des Budenhandels, ganz gleich, wem sie anvertraut wird, Collisionen mit den Kaufleuten herbeiführen würde. Die Commission glaubt, dass zu einer genügenden Beantwortung der vorliegenden Frage, vorher eine andere beantwortet werden müsste und zwar folgende: «Haben die Apotheker berechnete Ansprüche, gewisse Artikel, die mit dem Namen «Arzneimittel» bezeichnet werden, ausschliesslich, wenigstens en detail dem Publikum gegen eine von der Regierung vorgeschriebene Vergütung zu dispensiren?» Eine Frage, die mit den Ansichten der gegenwärtigen Zeit zum Theil in directem Widerspruch steht, deren Beantwortung über die Nothwendigkeit der Ausnahmestellung des Apothekers herausstellen muss. Arzneien, ganz gleich, ob nach Recepten oder im Handverkauf gebraucht, dürfen nur von kundigen Händen bereitet und verabfolgt werden, das ist ein Axiom. Englands Beispiel, wo der Arzneihandel frei gegeben ist, hat der Welt gezeigt, welche schreckliche Nachtheile dem Publikum aus diesem Freihandel erwachsen. Frankreich, wo hinsichtlich den Apotheken keine Limitation besteht, hat ganz Europa mit Schwindelerzeugnissen, die zum Theil im eigenen Lande verboten sind, überschwemmt und damit die Medicin herabgewürdigt. Die Ausnahmestellung des Apothekers ist also eine anerkannte Nothwendigkeit und sein Recht, aus-

schliesslich Arzneien dispensiren zu dürfen, ein unantastbares, womit zugleich die eben ausgestellte Frage beantwortet wäre. Und dennoch sehen wir in *Buden Aloe, Arsenik, Glaubersalz, Salpeter* etc. in vertrauter Nähe nebeneinander, und oft mit ein und derselben Schaufel geschöpft dem Publikum verabfolgen. Wenn aber dieser Arzneihandel in ungestörter Ruhe fortgeduldet wird, so erwächst daraus, ganz abgesehen von den Rücksichten, die im Interesse der öffentlichen Gesundheitspflege genommen werden müssten, dem Apotheker ein so grosser materieller Schaden, dass die Regierung allmählich gezwungen werden würde, den Apothekern eine Taxe zu geben, die ihnen die Möglichkeit böte, von den Recepten allein ihren Unterhalt zu bestreiten, oder, die Apotheken überhaupt für einen überwundenen Standpunkt anzusehen.

Es müsste daher genau bestimmt werden, mit welchen Arzneistoffen der Kaufmann unter keiner Bedingung und mit welchen er nur in grösseren, genau festzustellenden, Quantitäten handeln darf.

Die Controlle über diese Bestimmungen aber wäre Leuten anzuvertrauen, die für die Aufrechterhaltung derselben ein persönliches Interesse haben und nicht wie bisher den Aerzten, unter deren Beaufsichtigung der in Rede stehende Handel in voller Blüthe steht.

Die Commission bezeichnet die Apotheker als besonders geeignet zu diesem Amte und schlägt diesen vor, die Frage V wie folgt zu beantworten:

«Dem ungesetzlichen Budenhandel mit Arzneistoffen könnte voraussichtlich wirksam gesteuert werden, wenn die Revision der betreffenden Droguengeschäfte und Buden dem in jeder Medicinalbehörde anzustellenden Pharmaceuten in Verbindung mit den ihm beigegebenen Assessoren anvertraut würde und Contraventionsfälle von Seiten der Kaufleute gegen die bestehenden Verordnungen mit wirklich empfindlichen Strafen belegt werden würden.»

Der Commissionsantrag über Frage V wurde von der Generalversammlung einstimmig angenommen.

Herr *Lehmann* referirte endlich über Frage VI:

«Ist die Einführung des metrischen Gewichtssystems in den Apotheken Russlands zweckmässig?» wie folgt:

Die Commission hält die Einführung des metrischen Gewichtssystems in Anbetracht dessen, dass die Pharmacopoe dasselbe noch nicht berücksichtigt hat, für verfrüht und schlägt dieser vor, die Frage folgendermaassen zu beantworten:»

«Die Einführung des metrischen Gewichtssystems ist vorläufig aufzuschieben, bis die Erfahrung anderer Länder die Zweckmässigkeit desselben genügend constatirt haben wird. Bei Bearbeitung einer neuen Auflage der Pharmacopoe aber könnte die Frage wieder angeregt werden.»

Die Generalversammlung erklärt sich auch mit diesem Commissionsantrage einverstanden.

«Herr *Schultz* als Berichterstatter der Section III referirte über Frage VII: «*Entspricht die gegenwärtig existirende Pharmacopoea Rossica allen zeitgemässen Anforderungen*» wie folgt:

«Im Allgemeinen ist das Urtheil der Commission über unsere neue Pharmacopoe ein sehr günstiges und kann dieses Werk den Pharmacopoen anderer Länder dreist an die Seite gestellt werden, obgleich ihr der Vorwurf gemacht worden ist, dass sie in russischer und nicht in lateinischer Sprache abgefasst ist und eben darum anderen Ländern nicht zugänglich wird. Unsere Pharmacopoe ist weder überladen durch Aufführung aller in Russland gebräuchlichen Heilmittel, noch war sie zu kurz in der Auswahl der Arzneistoffe, deren Anzahl den Anforderungen der neueren, vereinfachten Zeitmethode vollständig genügt. Die Ausstattung der Pharmacopoe bietet schliesslich durch einen Anhang und verschiedene Tabellen ein wohlgeordnetes Ganzes.

Die Commission bezeichnet es als wünschenswerth, dass die praktischen Erfahrungen der Apotheker über die in der Pharmacopoe gegebenen Vorschriften veröffentlicht,¹⁾ und bei Herausgabe einer neuen Auflage derselben, die alle 10 Jahre wenigstens einmal erfolgen müsste, berücksichtigt werden würden.

Ferner empfiehlt die Commission, dahin zu wirken, dass die Anschaffung der Pharmacopoe auch den Aerzten *obligatorisch* gemacht würde, da diese mit den Vorschriften derselben grösstentheils vollständig unbekannt sind und dadurch nur zu oft Missverständnisse herbei geführt werden.

Als zu kostspielig wurde die Herstellung der Extracte nach der neuen Pharmacopoe bezeichnet, die zum äusserlichen Gebrauch von grüner Farbe, zum innerlichen von brauner dargestellt werden müssen. Die Vorschriften zu den Extracten liefern dreimal so wenig Ausbeute als die Vorschriften zur Darstellung der gleichnamigen Extracte nach der Preussischen Pharmacopoe. Beide Arten Extracte bedingen einen zu grossen Aufwand von Alcohol, der theils verloren geht, theils zu derselben Arbeit — vielleicht nach Jahren erst — Verwendung finden kann. Es ist übrigens nicht die Aufgabe der Generalversammlung, eine eingehende Kritik der Pharmacopoe zu liefern, woher die Commission beantragt, die Beantwortung der in Rede stehenden Frage folgendermassen zu fassen:

»Die gegenwärtig existirende Pharmacopoe entspricht vollständig ihrem Zweck.« Wünschenswerth bliebe:

- 1) Dass die Anschaffung der Pharmacopoe auch den Aerzten *obligatorisch* gemacht werde,
- 2) Dass eine neue Auflage derselben, unter Berücksichtigung der von den Apothekern im Laufe der Zeit gemachten Erfahrungen, alle 10 Jahre erscheine und

¹⁾ Die Redaction der pharmaceutischen Zeitschrift für Russland, wird jeder Zeit solche Aufsätze mit Vergnügen entgegennehmen.

3) Dass die hohen Preise der von der Pharmacopoe vorgeschriebenen Präparate der in kürzester Frist zu erwartenden neuen Arzneitaxe angepasst wären.

Dieser Commissionsantrag wurde von der Generalversammlung einstimmig angenommen.

Herr Schnltz referirt ferner über Frage VIII:

«Entspricht die gegenwärtig existirende Arzneitaxe der vereinfachten Behandlungsweise der Krankheiten und der allgemeinen Theuerung sämtlicher Lebensbedürfnisse», indem er sagt:

«Der Beschlussfassung über diese Frage glaubt die Commission folgende Betrachtung vorausschicken zu müssen: in Bezug auf die Arzneitaxe sind bisher die widersprechendsten Ansichten aufgestellt worden und zur Geltung gekommen. Unsere Medicinalverordnungen von 1833 ahndeten eine Ueberschreitung der Taxe mit doppelter Geldstrafe und eine Ermässigung derselben mit einfacher Geldstrafe, während § 5 unserer Taxe einen unbegrenzten Rabatt auf alle Arzneimittel gestattet. Die Preussischen Medicinalverordnungen hatten eine Zeit das Rabattgeben auf dispensirte Arzneimittel ganz verboten, bald darauf wieder gestattet und endlich wurde als Maximum der Preisermässigung 25 % festgestellt. Die gebräuchlichsten Tincturen und Extracte, Pflaster und Salben sind in der Preussischen Taxe höher notirt als in der unseren, obgleich in Russland der Alkohol mindestens drei Mal so viel kostet als in Preussen, die Lebensbedürfnisse aber verhältnissmässig theurer sind als dort. Wie verschieden und willkürlich sind also die Grundregeln bei Ausarbeitung beider Arzneitaxen gewesen?

Dass hohe Arzneimittelpreise und niedrige Arbeitspreise das leitende Princip bei Ausarbeitung unserer Taxe von 1860 bildeten, unterliegt keinem Zweifel. Diese hohen Arzneimittelpreise erregten Unzufriedenheit und Aerzte machten uns in öffentlichen Blättern höhrend einen kolossalen Gewinn zum Vorwurf. Es wurden demnach auf Vorstellung der Apotheker 1864 150 Arzneimittel im Preise bedeutend herabgesetzt, die Arbeitspreise hingegen, über die das Publicum sich nie beklagt, unverändert gelassen. Während im gewöhnlichen Leben der Arbeitslohn und die Besoldung allmählig steigen, wurde unsere Arbeitstaxe 1850 um 24 % herabgesetzt, so dass die Apotheker Russlands ohne wesentlichen Nutzen für das Publicum seit 18 Jahren 3 Kop. bei jeder zusammengesetzten Arzneimischung eingebüsst haben. Für den einzelnen Kranken war die Ersparniss von 3 Kop, bei einer ärztlichen Verordnung keine merkliche Erleichterung, für den Apotheker hingegen betrug der Ausfall in der jährlichen Einnahme eine nennenswerthe Summe. Dieser Verlust musste ihn doppelt empfindlich berühren, als gerade in neuerer Zeit, ausser der bedeutenden Vertheuerung aller Lebensbedürfnisse, auch die Hausmiethen eine enorme Höhe erreicht haben. In Moskau allein können 4 Apotheken namhaft gemacht werden, denen die Miethen um 1000 Rbl. jeder aufgeschlagen worden sind. Solche Unkosten kann der Apotheker mit geringem Umsatze nicht mehr er-

tragen, besonders seitdem die neuere vereinfachte Behandlungsweise einen grossen Theil des Arzneischatzes überflüssig und viele Vorräthe total werthlos gemacht hat. Die Arzneitaxe kann freilich nicht so hohe Preise feststellen, dass den Apothekern, die täglich 5—8 Recepte zu verabfolgen haben, damit ein reichliches Einkommen und eine bequeme Existenz gesichert werde. Mittelgeschäfte jedoch mit einem in der vorhin aufgestellten Norm angegebenen jährlichen Umsatze dürften billiger Weise beanspruchen, so gestellt zu sein, dass ihnen die Arzneitaxe die Tilgung des Anlagecapitales ermögliche und zu gleich einen Nettogewinn zum Lebensunterhalt biete.

Durch einen Gewinn von 50—100 % auf die Waaren könnte Beides, sowohl Capital als Nettogewinn, aufgebracht werden, *aber noch keinen Heller für Geschäftsunkosten.*

Die Zahl der Einwohner, die laut vorhin aufgestellter Norm für die Erhaltung einer Apotheke als nothwendig bezeichnet worden ist, sollte doch im Stande sein, die Dienstleistungen des Apothekers zu entschädigen, d. h. seine baaren Auslagen oder Unkosten bei der Arbeit, die ja zu jeder Zeit des Tages und der Nacht beansprucht werden, aufzubringen. Nur durch höhere Taxpreise für die Recepturarbeiten und durch einen entsprechenden Tarif für die Darstellung der zusammengesetzten Arzneimittel, Vorräthe und Arbeiten im Laboratorio könnte dieses bewerkstelligt werden. Mit anderen Worten: *Die Summe der jährlichen Einnahme durch die Arbeitspreise müsste eben so gross sein, wie die Summe der Geschäftsunkosten der Apotheken.* Gegenwärtig ist das nicht der Fall und nur zum Theil suchte man in Preussen auf lauter Nebenwegen, wie z. B. durch Besteuerung der Wägung, Abrundung der Brüche, durch Bestimmung von 3 Pfennigen als Minimum eines Preises, die erhöhten Unkosten den Apotheken zu vergüten. An den Arbeitspreisen wagte Niemand zu rütteln, bis endlich die Preussische Tax-Commission einen Gewaltstreich beging und den heroischen Entschluss fasste, den Preis für das Anstossen einer Pillenmasse und für das Anfertigen einer Salbe um — einen vollen Preussischen Pfennig (sage $\frac{1}{4}$ Kop. S.) zu erhöhen. Indem die Preussische Tax-Commission in dieser Erhöhung den Schwerpunkt der Taxfrage gelöst zu haben glaubt, wird ihr der gebührende Weihrauch in № 1, 1868, der «Retorte» gespendet. Gegenwärtig hat man den Apothekern Preussens $112\frac{1}{2}$ % Gewinn auf die Drogen zugestanden, ohne zu fragen, ob sie auch wirklich diesen Gewinn erzielen können, ohne sich auszusprechen, wofür namentlich dieser Gewinn ein Aequivalent bieten soll. Man hat zum Beispiel 40 Silbergroschen oder gegen 150 Kop. für eine Drachme Oleum Menthae pip., 6 Silbergroschen oder gegen 24 Kop. für eine Drachme Anisöl angesetzt, obgleich man wissen musste, dass kein Apotheker so hohe Preise rechnen darf, wenn er nicht alle Kundschaft verlieren will.

Die Principien unserer Taxe sind nicht veröffentlicht worden, aber Thatsachen beweisen, dass man auch bei uns für die einfachen Drogen unverhältnissmässig hohe Taxpreise aufgestellt, dagegen die Unkosten und den Zeitauf-

wand bei den pharmaceutischen Arbeiten entweder gar nicht berücksichtigt oder wenigstens doch zu niedrig angeschlagen hat. Sechs Unzen Lichen Islandicus z. B. kosten laut Taxe 30 Kop. S., eine aus dieser Quantität Lichen Islandicus bereitete Gelatina aber — und noch dazu mit einem Zusatz von Zucker — nur 28 Kop. Es käme also der Apotheker — wenn der Patient die Bereitung der Gelatina aus so eben gekauften und mit 30 Kop. bezahlten Lichen Island. verlangte — in den sonderbaren Fall, dem Patienten für eine nicht unbedeutende Arbeit mit den betreffenden Unkosten, wie Heizung des Dampfapparates, Auslagen für Zucker, noch 2 Kop. zurückzuzahlen.

Ueberhaupt ist es nicht richtig, für Arbeiten wie Emulsio amygdalarum, Decoctum Althaeae, Graminis, Plumbum tannicum pultiformum etc., die ex tempore bereitet und unzenweise verordnet werden, Taxpreise nach dem Gewicht aufzustellen. Für dergleichen Arbeiten müssen die betreffenden Ingredienzien laut Taxe berechnet werden und die gewöhnlichen Arbeitspreise zur Anwendung kommen. Nach dem Wortlaute unserer Taxe sollen die Arbeitspreise den Apotheker

- 1) Für die Mühe und den Zeitaufwand bei Anfertigung von ärztlichen Verordnungen,
- 2) Für den Verlust bei Bearbeitung der Waaren und
- 3) Für noch andere Unkosten entschädigen.

Dieser Zweck aber wird nicht erreicht, weil die Summe der jährlichen Einnahmen durch die Receptur-Arbeitstaxe, selbst in grösseren Geschäften, nicht einmal genügt, um den Unterhalt des Geschäfts- und Dienstpersonals zu bestreiten, geschweige denn die übrigen Unkosten.

Alle diese Gründe und Thatsachen bestimmen die Commission der Generalversammlung vorzuschlagen, die Beantwortung der Frage VIII wie folgt, zu fassen:

«Die gegenwärtig existirende Arzeneitaxe entspricht der vereinfachten Behandlungsweise der Krankheiten und der allgemeinen Theuerung der Lebensbedürfnisse nicht, woher höheren Ortes dahin gewirkt werden müsste, dass die Taxa laborum bedeutend erhöht, dagegen die einfachen, zugleich auch im Handverkaufe stark gebräuchlichen Arzneimittel ermässigt würden. Wünschenswerth bliebe dabei:

- 1) Jährliche Revision und Herausgabe einer neuen Taxe und
- 2) Feststellung des ausschliesslich nur bei grossen Arzneilieferungen für Kronsanstalten zu gestattenden Rabatts.

Dieser Commissionsantrag wurde von der Generalversammlung einstimmig angenommen.

Herr Schultz referirte endlich über Frage IX:

«Welchen Einfluss haben die Verordnungen der Земство auf die Apotheken überhaupt» wie folgt:

«Die öconomischen Verhältnisse der Земство erlaubten es nicht, der Gesundheitspflege auf dem Lande jene Ausdehnung zu geben, welche wir gewohnt

sind, bei den städtischen Institutionen dieser Art zu erblicken. Die Einrichtung von Localen zur Aufbewahrung von Arzneimitteln werden fälschlich Apotheken genannt und von den Feldscheerern, denen die Arzneibereitung obliegt, sehr zum Nachtheile der bestehenden Apotheken arg gemissbraucht. Laut Medicinal-Verordnung vom 10. October ist die Земство angewiesen, die zubereiteten Arzneimittel nur aus freien Apotheken zu beziehen. Das Ministerium hat mit Recht darauf hingewiesen, dass auf diese Weise eine Garantie für die Güte der Arzneimittel geboten sei, wie überhaupt die Medicinalverordnungen der Земство als zweckentsprechend angesehen werden müssten, wenn nur die Aufrechterhaltung dieser Verordnungen leichter bewerkstelligt werden könnte.

Die Земство hat in neuerer Zeit darum nachgesucht, überall, wo sie es für nöthig findet, Apotheken mit freiem Ablass gründen zu dürfen, selbstverständlich unter Beobachtung der auf diesen Gegenstand Bezug habenden, bestehenden Verordnungen. Wollte nun die Regierung diesem Gesuche willfahren, so liefe sie Gefahr, ganz abgesehen davon, dass damit sämmtlichen freien Apothekern der Kreisstädte der Todesstoss versetzt wäre, *dem bei uns in Russland florirenden Kuriren von Unbefugten* bedeutend Vorschub zu leisten. Schon jetzt, wo der Земство noch gar keine Apotheken mit freiem Ablass gestattet sind, lässt sich die grosse Mehrzahl der ungebildeten Klassen vorzugsweise von Feldscheerern behandeln und auch von diesen mit Arzneien versorgen. Das einzige Mittel, diesen, allen Maassregeln der öffentlichen Gesundheitspflege Hohn sprechenden Missbrauch auszurotten, wäre: die gänzliche Aufhebung aller Kronsapotheken und eine strenge Ueberwachung des Arzneihandels in Buden, nicht aber Vermehrung von Anstalten, deren Personal durch kein Gesetz abgehalten werden kann, durch unbefugtes Kuriren auf den Gesundheitszustand der grossen Masse der Bevölkerung nachtheilig einzuwirken. Der Gedanke, sämmtliche Kronsapotheken mit der Zeit eingehen zu lassen und den Arzneibedarf aus freien Apotheken zu entnehmen, ist gar nicht so neu und kann nicht dringend genug der Regierung zur reiflichen Prüfung anempfohlen werden.

Pecuniäre Nachtheile würden sich kaum herausstellen, ja, man wäre sogar berechtigt, anzunehmen, dass die Taxe, im Falle der Realisirung des erwähnten Gedankens, bedeutend herabgesetzt werden könnte.

Während die Institutionen der Земство durch die Umtriebe der Feldscheerer, worüber uns in zahlreich eingelaufenen Briefen aus den verschiedensten Theilen des Reiches herzerreissende Klagen zugegangen sind, die Existenz der Apotheker in Kreisstädten in Frage stellt, sind die Apotheker an einzelnen Orten gezwungen worden, zu Gunsten der Земство eine von ihr auferlegte Abgabe zu entrichten.

Die Commission schlägt auf Grund dieser Erörterungen der Generalversammlung vor, die Antwort auf Frage IX folgendermaassen zu fassen:

«Die Verordnungen der Земство üben einen überaus nachtheiligen Einfluss auf die Apotheken aus, deren vollständiger Ruin in Kreisstädten bevorsteht, wenn der Земство die Anlegung von Apotheken mit freiem Ablass gestattet werden würde.» Wünschenswerth bliebe dabei:

- 1) Dass die Anlegung neuer Apotheken im ganzen Reiche in Zukunft ausschliesslich nur Pharmaceuten gestattet würde.
- 2) Dass die Земство gehalten wäre, in Städten ihren Arzneibedarf direct aus freien Apotheken zu beziehen und
- 3) Dass die zu gestattenden Heilungsanstalten auf dem Lande ihren Arzneibedarf gleichfalls aus freien Apotheken zu entnehmen hätten.»

Der vorliegende Commissionsantrag wurde von der Generalversammlung angenommen.

Nachdem die neun Fragen in der erörterten Weise zum Abschluss gelangt waren, sprach der Vorsitzende den Gliedern der Section den wärmsten Dank für ihre eifrige Mitwirkung bei Erledigung der Fragen aus.

Hierauf erhielt Herr Zeisik das Wort, der in längerer Rede die Nothwendigkeit, für alte Pharmaceuten Russlands einen Pensionsfond zu gründen, erörterte und zugleich Vorschläge machte, auf welche Weise dieser Pensionsfond realisirt werden könnte. Herr Zeisik wurde auf Vorschlag des Vorsitzenden gebeten, seine Vorschläge in der Zeitschrift zu veröffentlichen, damit diese, nach reiflicher Prüfung, vielseitiger Besprechung und schliesslicher Zustimmung von Seiten sämtlicher Fachgenossen des Reichs, der Regierung zur geneigten Berücksichtigung unterbreitet werden könnten.

Hierauf hielt der Vorsitzende eine Schlussrede, in der er allen Anwesenden, wie auch besonders Denen, die Vorträge gehalten hatten, ein Wort des herzlichsten Dankes aussprach für ihre Bemühungen im Interesse des Gemeinwohles. Er sagte ferner, dass die Anwesenden, im erhebenden Bewusstsein, bei Lösung der ersten, das Wohl des ganzen Standes umfassenden Fragen mitgewirkt zu haben — nun sie ihre Schritte heimwärts lenken — die Verpflichtung übernähmen, im engeren Kreise ihrer Fachgenossen dahin zu wirken, dass die in der General-Versammlung gefassten Beschlüsse, wenn sie, wie er hoffe, von der Regierung berücksichtigt sein werden, im richtigen Geiste zur Anwendung gelangen. Indem er nun noch der Versammlung ein herzliches Lebewohl zurief, schloss er mit dem Wunsche, dass es allen Anwesenden vorbehalten sein möge, nach Verlauf einiger Jahre einer dritten Generalversammlung beiwohnen zu dürfen. Reicher Beifall wurde seinen Worten gespendet und von ihm um 2 Uhr 30 Minuten die zweite Generalversammlung der Apotheker Russlands für geschlossen erklärt.

Auf Aufforderung des Herrn Lehmann erhoben sich sämtliche Anwesende zum Zeichen des Dankes für die Bemühungen des Präsidenten.

Präsident: Kymenthal,

Secretair: Schultz,

Rede des Herrn Apothekenbesitzer M. J. Zeisik,

gehalten auf der in Moskau am 16. Novbr. 1868 abgehaltenen Generalversammlung russischer Apotheker.

(Uebersetzung aus dem Russischen.)

Meine Herren, der Einladung der Apotheker Moskaus zufolge, haben wir uns aus verschiedenen Orten des weiten Russlands hier versammelt, um über verschiedene Fragen der Pharmacie, die Pharmaceuten und Apothekenbesitzer betreffend zu berathen und zu entscheiden.

Von den 9 zur Berathung aufgestellten Fragen sind die 3 ersten unzweifelhaft von grösster Wichtigkeit; das Bedürfniss nach Lösung dieser Fragen ist schon lange bei uns fühlbar, und ist ein dringendes Bedürfniss der Zeit. Wir sind gewiss Alle von den Gefühlen der aufrichtigsten und grössten Dankbarkeit und Ergebenheit gegen unsere aufgeklärte Regierung durchdrungen, die uns die Gelegenheit geboten hat, dasjenige was uns Noth thut, zu unterbreiten¹⁾.

Ebenfalls sind wir der Moskauschen und St. Petersburger Gesellschaft Dank schuldig, die es übernommen haben, uns zu leiten. Lassen Sie uns also die gebotene Freiheit in verständiger Weise benutzen, damit die Resultate unserer jetzigen Versammlung nicht fruchtlos bleiben.

Die Frage über höhere Ausbildung der Pharmaceuten ist schon seit langer Zeit der Gegenstand vieler Besprechungen und Berathungen gewesen. Die Abfassung eines Reglements über Aufnahme der Lehrlinge, ob solcher, die den ganzen Gymnasialcursus durchgemacht, oder nur die 6. Classe. oder auch nur die 5. Classe, hiesse aber nach meiner Ansicht, die Frage noch nicht vollständig entscheiden. Bei der Wahl ihres Lebensberufes werden diejenigen, die den Gymnasialcursus oder auch nur die 6. Classe durchgemacht haben, sich nicht zu einer schweren, ruhelosen Arbeit entschliessen, die ihnen keine Aussicht auf eine *gesicherte Zukunft* bietet, ganz abgesehen von dem öffentlichen Vorurtheil gegen die Apotheker.²⁾ In Folge dessen wird und muss der Mangel an Pharmaceuten bald fühlbar werden.

Es dürfte wohl für uns nicht überflüssig sein, die Ursachen der Antipathie, die sich in der öffentlichen Meinung gegen uns ausspricht, zu ergründen, und

¹⁾ Dieser Satz ist etwas unklar. Die Initiative zu dieser Versammlung ist nicht von der Regierung, sondern von der Moscauer pharmaceut. Gesellschaft ausgegangen und hat die *Allerhöchste* Bestätigung erhalten, der russische Text lautet aber: Мы всё конечно проникнуты чувством искренной безпредельной благодарности просвещенному нашему правительству и преданности за доставление слугая представить наши нужды.

²⁾ Ein Vorurtheil a priori gegen die Apotheker im Allgemeinen ist schwer zu begreifen und kann nur an der Persönlichkeit liegen. Das Apothekengeschäft ist ein *auf Vertrauen* basirtes. Letzteres zu gewinnen und durch reelles Handeln zu erhalten ist eine der Hauptaufgaben des Apothekers. Nicht allein durch schlechte Waaren, sondern auch durch Speichelleckerei, Kriecherei und, wie der Verf. richtig sagt, durch Procentbieten etc. leidet die Achtung, wird das Vertrauen ver-
scheucht und Vorurtheil hervorgeufen.

Die Red.

warum unsere schwere Arbeit, bei Tage und bei Nacht, nicht allein nicht anerkannt, sondern auch oft mit verschiedenartigen Schmähungen belohnt wird. Aus der Zahl der vielen im Druck erschienenen Artikel, ist der in der Börsenzeitung vom 17. October №275 enthaltene, gewiss Allen bekannt. Sie erinnern sich ohne Zweifel, wie der Moskauer Correspondent der Börsenzeitung, sich amüsirt, indem er mit Zahlen spielt, um dem Publicum zu zeigen, wie viel der Apotheker Procente gewinnt; für ein Pfund Brechweinstein, das nach seiner Angabe dem Apotheker 30 Kop kostet, soll das Publicum 57 Rbl. 60 Kop. bezahlen. Niemand von dem lesenden Publicum fällt es ein, dieses für Lug oder Verläumdung zu halten. Wenn übrigens etwas dieser Angabe Aehnliches auch vorhanden wäre, so wird in manchen Apotheken ein Pfund Brechweinstein granweise in 6 bis 10 Jahren nicht verbraucht¹⁾.

Der Apotheker ist nicht ein Kaufmann, der ausschliesslich die Procente seines Capitals im Auge hat, sondern er ist hauptsächlich der Diener des Publicums, welches denn auch verpflichtet ist, ihn für seine Arbeit und die dabei verwandten wissenschaftlichen Kenntnisse zu entschädigen. Die aus Unkenntnis der Sache entstandene irrige Ansicht des Publicums müsste aufgeklärt werden. Derselbe Correspondent theilt auch mit, dass wir uns zur Besprechung einer neuen Taxe versammeln, da uns die gegenwärtig bestehende zu niedrig erscheint, und setzt voraus, dass wir ausser der Taxe keine anderen Fragen zu erledigen haben, und doch ist diese Taxe ohne unsere Betheiligung abgefasst, im Reichsrathe durchgesehen und von *Sr. Majestät dem Kaiser Allerhöchst bestätigt* worden, hat also darum gesetzliche Kraft.

Gestatten Sie mir, meine Herren, einige Worte über die Taxe zu sagen: „Geben wir nicht selbst die Veranlassung zur Unzufriedenheit und zum Murren des Publicums? Es ist allgemein bekannt, dass wir bei Lieferung an einige Stiftungen einen Rabatt von 50% geben, was dem Publicum Grund zur Voraussetzung giebt, dass es diese Procente ungerechter Weise bezahlen muss. Es treten die Fragen auf: Entweder ist die Taxe zu hoch gestellt und die Regierung ist in einem Irrthum befangen, indem sie dieselbe zugelassen hat; oder die Arzneien werden nicht in der gehörigen Qualität und Quantität abgelassen. Mit einem Wort, durch grossen Rabatt schaden wir uns selbst und compromittiren die Regierung. Die Triebfeder zu dieser Preiserniedrigung ist unser Geheimniss und gründet sich auf persönliche nicht sehr lautere Interessen. Die Hauptrolle spielt hier der Neid, die glücklichere Lage des Collegen, und die Gegend, in der seine Apotheke sich befindet, und wenn diese Gegend ein streitiger Punkt ist, so können wir uns schwer vereinigen, dass der Ablass dem einen 1 Jahr, dem anderen ein 2., dem dritten ein 3. Jahr zukomme. Aber wir müssen Alles an uns reissen, wenn wir auch keinen Vortheil davon haben,

¹⁾ Bei dergleichen unlogischen Berechnungen und gleichsam hämischen Angriffen auf den Apothekerstand begnügt sich der Vertändige mit dem richtigen und wahren Sprichworte: „*Gegen die Dummheit kämpfen Götter selbst vergebens!*“
Die Red.

jedenfalls wird die Brutto-Einnahme laut Büchern grösser, und der Werth der Apotheke höher. Es unterliegt keinem Zweifel, dass wir uns auch dadurch schaden, dass wir uns Russen nennen und doch uns die Sprache nicht aneignen und dem Volke näher treten wollen, wodurch das verletzte Nationalgefühl sich an uns rächt, indem es uns als Fremdlinge behandelt, die sich seiner Privilegien bemächtigen, und in Russland blos um des Erwerbes willen niedergelassen haben.

Um fähige und gebildete Leute in unsern Stand herbeizuziehen, ist es nothwendig, bei der Regierung um die Erlaubniss zur Gründung eines gemeinschaftlichen pharmaceutischen Capitals und einer pharmaceutischen Emerital-Casse nachzusuchen.

Ein Capital könnte bei allgemeiner Uebereinstimmung ohne besondere Schwierigkeit durch gemeinschaftliche Kräfte gesammelt werden.

Die Gesellschaft der St. Petersburger Apotheker beschäftigt sich schon lange mit Aufsuchung der Mittel zur Bildung sowohl eines gemeinschaftlichen Capitals als auch einer Emerital-Casse. Nach meiner Ansicht liesse sich die Gründung des gewünschten Capitals am leichtesten folgender Weise bewerkstelligen. Jeder Apothekenbesitzer, der keine Gehülfen hat, legt aus der täglichen Einnahme 5 Kop. in eine besondere Casse, derjenige der einen Gehülfen und Lehrlinge hat 10 Kop., von 2 bis 5 Gehülfen 15 Kop. von mehr als 5 Gehülfen 20 Kop. Wenn man auf 1000 Apotheken Russlands (mit Ausnahme des Königreiches Polen) durchschnittlich 10 Kop. täglich annimmt, so kommt in einem Jahre die Summe von 36,000 Rbl. zusammen. Schlägt man noch dazu 3% von der Gage der Conditionirenden in den freien Apotheken, so macht es bei 1000 Pharmaceuten, die jährlich 200 Rbl. Gage erhalten, 6000 Rbl.

Nach Abzug von 5000 Rbl. zu diversen Ausgaben, als Herausgabe der pharmaceutischen Zeitschrift, Gehalts für Schreiber, Papier etc. bleiben 37,000 R. Nach Verlauf von 3 bis 4 Jahren werden diese Ausgaben von den Zinsen gedeckt, und nach 10 Jahren würden sich in der Casse mehr als 400,000 Rbl. befinden. Das Grundcapital muss aus 500,000 Rbl. bestehen, nach Bildung dieses Capitals werden die Ueberschüsse zur Stiftung eines Reservecapitals angewandt, das 100,000 Rbl. betragen muss und ausschliesslich das Eigenthum der Apothekenbesitzer bildet. Das Grundcapital ist schon so bedeutend, dass die Zinsen von demselben mit den jährlichen Beiträgen hinreichen würden, um den Pharmaceuten, die 15 Jahre tadellos in freien Apotheken conditionirt haben, Pensionen zu geben.

Beispielsweise:

Dem Apothekergehülfen	180 Rbl.
Dem Provisor	360 „
Dem Magister	460 „

Die Wittwen derselben geniessen, wenn sie Kinder haben, bis zur Volljährigkeit derselben die volle Pension, die Kinderlosen erhalten die halbe Pension. Jeder Apothekenbesitzer, der eine grosse Familie hat, und dessen jähr-

licher Umsatz weniger als 2000 Rbl. beträgt, erhält die Pension gleich den übrigen Pharmaceuten.

Die Apothekenbesitzer haben das Recht, gegen Versatz ihrer Apotheken zu mässigen Zinsen Vorschüsse zu erhalten, diese dürfen jedoch den halben oder dritten Theil des Werthes der Apotheke nicht übersteigen. Die Abtragung der Vorschüsse kann in Terminen erfolgen, dürfen solche jedoch auf keinen Fall zu anderen Zwecken als zum Besten des Geschäfts verwandt werden.

Alle Apotheker erhalten die pharmaceutische Zeitschrift *gratis*.

Das oben Gesagte ist nur der Entwurf zu einem Projecte, das ausführlich bearbeitet werden muss. Wer in die Details dieser Angelegenheit tiefer eindringen wollte, würde gewiss finden, dass auf diesem Wege die Frage über den erhöhten Bildungsgrad der Pharmaceuten und deren Gleichberechtigung mit den Aerzten gelöst werden kann.

Die conditionirenden Pharmaceuten würden sich mit einer geringeren Gage begnügen, und dieses würde den Provinzial-Apothekern die Möglichkeit bieten einen Gehülfen zu halten, wohingegen jetzt die Apothekenbesitzer im Innern, die einen Umsatz von 3000 Rbl. haben, den Gehülfen nicht 300 Rbl. zahlen können, wie wir in der Residenz und gezwungen sind unwissende Knaben als Lehrlinge zu nehmen, die nur die Zahl trauriger Gehülfen vergrössern.

Nehmen Sie dieses Alles, meine Herren, in Betracht und erwägen Sie es wohl, dieser Schritt muss unsern Stand in den Augen des Publicums heben. Sie würden allgemein Sympathien, und den Dank der künftigen Generation der Pharmaceuten erwerben.

Kurzer Bericht über die am 15. und 16. November d. J. in Moskau abgehaltene General-Versammlung russ. Apotheker,

vorgetragen in der Monats-Sitzung der pharmaceutischen Gesellschaft
zu St. Petersburg am 9. December 1868

von A. Casselmann.

Secretair der pharm. Gesellschaft.

Meine Herren!

In der ausserordentlichen Sitzung vom 12. November d. J. waren Sie so freundlich mich in Folge der Einladung des Moskauer Brudervereins mit Vertretung der Gesellschaft bei der den 15. und 16. November in Moskau tagenden Generalversammlung russischer Apotheker zu betrauen. Obwohl die demnächst zum Abdruck in der Zeitschrift kommenden Protokolle¹⁾ der Sitzungen Ihnen bei weitem vollständiger und eingehender die daselbst gepflogenen Verhandlungen bringen werden, als dieser, mein kurzer Bericht, so halte ich denselben doch um so mehr hier am Platz, als er einestheils die in verschiedenen Zeitungen gebrachten Berichte über die Generalversammlung in manchen

¹⁾ Siehe dies Januarheft.

Stellen berichtet, andernteils weil er mir Gelegenheit giebt hier über Manches meine eigenen persönlichen Ansichten und Auffassungen vorzutragen. Hinsichtlich der Berichte der Zeitungen, so lege ich Ihnen hier einen solchen in № 193 der Zeitung «Дьявьлюость» vom 27. November d. J. vor, welchem um eine daselbst besprochene Angelegenheit in ein helleres Licht zu setzen, der Verfasser folgende Ueberschrift gab: «Извлечение изъ рѣчи, сказанной порусски аптекаремъ М. Э. Цейзникомъ въ Москвѣ 16. ноября, на нѣмецкомъ языкѣ русскнхъ аптекарей» und zeigt diese Ueberschrift zur Genüge, womit der Berichterstatter die Leser zu fesseln gedenkt.

Wenn ich es auch ganz in der Ordnung finde, dass jeder in Russland sich ansiedelnde Ausländer die Landessprache erlerne, so muss man doch in Berücksichtigung der Schwierigkeiten, welche die Erlernung der russischen Sprache den Ausländern und nicht minder den nicht von Jugend auf daran Gewöhnten macht, diesen Schwierigkeiten Rechnung tragen und nicht geradezu aus dem Mangel der Sprache Folgerungen ziehen, die streng genommen, ungerechtfertigt sind.

Obwohl ich mich mit allen Kräften bemühe, die russische Sprache in Wort und Schrift mir anzueignen, so sehe ich doch ein, dass es noch sehr lange dauern wird, ehe ich öffentlich in russischer Sprache meine Ansichten aussprechen kann. Dies vorhersendend, muss ich ausserdem bemerken, dass ein solcher Vorwurf über einen Mangel, welcher nur mit und durch die fortschreitende Volksbildung mehr und mehr verschwinden wird, auf einen nicht gerade sehr geistreichen Mann schliessen lässt; insbesondere bekundet er in diesem Falle, dass der Verfasser nicht zu denjenigen gebildeten Russen gehört, deren Sprachkenntnisse von den Ausländern so sehr bewundert werden. Dennoch haben dergleichen Vorwürfe auch ihre gute Seite, insofern sie die Lehre in sich schliessen, dass die Ausländer namentlich die Deutschen sich emsiger des Studiums der russischen Sprache befleissigen müssen, was für beide Theile, Russen wie Deutsche, nur von Vortheil sein kann.

In wie weit nun der eben angezogene Artikel wahrheitsgetreu genannt werden kann, werden Sie am leichtesten selbst entscheiden, wenn Sie diesem meinen auf Wahrheit streng beruhenden Berichte Ihr aufmerksames Ohr leihen wollen.

Genäss des mir gewordenen Auftrags reiste ich Donnerstags mit dem Schnellzuge hier ab, und zwar in Gemeinschaft mit unsern Gesellschaftsmitgliedern den Herren *Schuppe* und *Fero*.

In Moskau, Freitagnach 10 Uhr gelangten wir, erwarteten uns mehrere Moskauer Herren Collegen, darunter die Hrn. *Fero* und *Minder* am Bahnhof. Sie theilten uns mit, dass die erste Sitzung um 11 Uhr Morgens anberaumat sei, dass man aber in Folge unserer späten Ankuft bis 12 Uhr mit dem Beginne der Sitzung warten würde. Wir eilten darum uns rasch umzukleiden, welche Operation jedoch, verbunden mit den weiten Wegen, unser Erscheinen in der Versammlung bis gegen $\frac{1}{2}$ 1 Uhr verzögerte. Die Sitzung hatte schon begonnen, eingeleitet

durch eine Rede, wahrscheinlich in deutscher Sprache, vom Präsidenten, dem Director des Moskauer Apothekervereins Hrn. *Kymenthal*, welcher eben im Begriff war die Anwesenden aufzufordern zur Besprechung und Beantwortung der 9 Fragen 3 Sektionen zu bilden. Die Fragen, «in russischer Sprache» gedruckt, lauten in's Deutsche übersetzt also:

1. Auf welche Weise kann man eine entsprechende wissenschaftliche Bildung der Pharmaceuten erreichen?
2. Wäre nicht die Mitwirkung praktischer Pharmaceuten bei der Abfassung eines neuen Apotheker-Reglements nöthig?
3. Ist es nothwendig darum nachzusuchen, dass unser Stand vertreten werde, und sich betheilige bei der Verwaltung der Gouvernements-Medizinal-Behörden?

Berichterstatter *Kymenthal*.

4. Entspricht die gegenwärtige bestehende Norm bei Anlegung neuer Apotheken vollständig ihrem Zwecke?
5. Auf welche Weise ist es möglich dem ungesetzlichen Handel der Buden mit Arzneimitteln entgegenzuwirken?
6. Ist die Einführung des Dezimalgewichts in den Apotheken nützlich?

Berichterstatter *Lehmann*.

7. Entspricht die neue russische Pharmacopoe allen zeitgemässen Anforderungen?
8. Welchen Einfluss hat die medizinische Einrichtung der Semstwa auf die Apotheken im Allgemeinen?
9. Entspricht die jetzt bestehende Apotheker-Taxe der vereinfachten Heilmethode und der steigenden Theurung aller Lebensbedürfnisse?

Berichterstatter *Schultz*.

Nachdem die Sektionen sich gebildet hatten und die betreffenden Herren Abends um 7 Uhr zu den Berichterstattern eingeladen waren, forderte Hr. *Kymenthal* diejenigen Anwesenden, welche Vorträge angemeldet hatten, auf, diese vorzutragen. Ich benutzte diesen Augenblick um die Versammlung Namens der hiesigen pharmaceutischen Gesellschaft zu begrüßen und die besten Glückwünsche zu dem Vorhaben darzubringen. Hr. *Kymenthal* las hierauf einen inzwischen von Hrn. *Schuppe* empfangenen Brief Sr. Excellenz des Hrn. Geheimrathes von *Pelikan*, Direktor des medizinischen Departements, vor, worin letzterer der Versammlung den besten Erfolg zur Hebung der Pharmacie, als Wissenschaft, wünscht. Hierauf hielt Herr *Schuppe* eine längere Rede in *russischer Sprache*, welche mit vielem Beifall aufgenommen wurde; ihm folgte Hr. *Karpinsky* aus Warschau, ebenfalls in *russischer Sprache* und zum Schluss hielt Hr. Dr. *Raspe* einen wissenschaftlichen Vortrag über die Zusammensetzung der Frauenmilch, bei welchem er die Anwesenden aufforderte in einem von ihm daselbst aufgestellten Microskop, sich die Gestalt der Milchkügelchen etc. näher zu betrachten.

Ausser der Anfangsrede des Hrn. Präsidenten, meinen wenigen Worten und dem letzten wissenschaftlichen Vortrag waren mithin alle längern Reden, die die Tagesfragen betrafen, *russisch* gehalten worden. wesshalb mehrere Stellen des Artikels in der Zeitung «Дѣятельность» wie z. B.: «*Es ist schwer zu begreifen, wesshalb der ganze Process der Arbeiten dieser russischen Versammlung in Moskau in deutscher und nicht in unserer Nationalsprache geführt wurde, so wie die weitere Stelle, dass auf der Versammlung nur 2 russische Apotheker, einer aus Moskau und der andere aus Petersburg der einzige Vertreter der Petersburger Apotheker zugegen waren, der Wahrheitsliebe des Verfassers ein wenig zu nahe treten.*»

Am Abend desselben Tages fanden die Berathungen über die einzelnen Fragen statt, die, je nachdem der Eine oder der Andere der deutschen oder russischen Sprache mehr mächtig war, sowohl deutsch wie russisch geführt wurden. Ich befand mich beim Präsidenten Hrn. *Kymenthal*, dem Berichterstatter der drei ersten Fragen. Dort brachte auch unser geehrtes Mitglied Hr. *Zeisik* sein Projekt hinsichtlich einer pharmaceutischen «*Emeritalcasse*» vor. So wünschenswerth ein solches Institut ist und so ausgezeichnet es sich auf dem Papier berechnen und auseinander setzen lässt, mit ebensoviele Schwierigkeiten hat die practische Ausführung, die im vorliegenden Falle, wenn wir die Lage vieler Apotheker im Innern des Reichs näher berücksichtigen, fast zu den Unmöglichkeiten gehört, zu kämpfen. So dankbar wir desshalb auch sind, dass Hr. *Zeisik* diese Angelegenheit wieder zur Sprache gebracht hat, so dürfen wir doch nicht vergessen, dass ein ähnliches Projekt schon berathen und ausgearbeitet in unserer pharmaceutischen Zeitschrift veröffentlicht ist. Was das Vorbringen jenes Projekts auf dem Moskauer Congress betrifft, so berechnete streng genommen keine der *neun, von der Regierung genehmigten Fragen* die Versammlung dazu Hrn. *Zeisik's* Projekt einer näheren eingehendern Discussion zu unterwerfen. Sollte dies geschehen, so musste es bei weitem detaillirter ausgearbeitet und wo möglich längere Zeit vorher z. B. durch das Journal zur Kenntniss der Apotheker gebracht sein. Ich muss mich desshalb ganz auf Seiten des Präsidenten in Moskau stellen, dessen Ansicht dahin ging, dass dies Projekt sich in seiner derzeitigen Form nicht zur Discussion eigne. Möglich dass diese Auffassung Herrn *Zeisik* nicht sehr genehm war und ihn veranlasst hat, sein Projekt dem Berichterstatter der Zeitung «Дѣятельность» anzuvertrauen.

Da Sie meine Herren, das Projekt des Hrn. Collegens *Zeisik*¹⁾ aus der vorigen Sitzung her kennen, so erlaube ich mir hier nur hinzuzufügen, dass Hr. *Zeisik* sein Projekt in der 2. Sitzung der Generalversammlung vortrug, dass aber keiner der Anwesenden pro oder contra das Wort ergriff.

In dieser genannten 2. Sitzung wurden die Ansichten und Beschlüsse der einzelnen Sectionen von den Berichterstattern vorgetragen und der Discussion unterworfen. Zuvor jedoch trug Hr. *Schultz* das Protokoll der ersten Sit-

¹⁾ Siehe auch diese №.

zung *in russischer Sprache* vor. Die Discussion hinsichtlich der einzelnen Punkte ward sowohl *deutsch* wie *russisch* geführt, namentlich sprach unser Mitglied Hr. *Fero* aus Zarskoe-Sselo meist russisch. Die schliessliche Beantwortung der einzelnen Fragen, sowie die daran sich knüpfenden Forderungen in administrativer wie wissenschaftlicher Beziehung waren nicht allein mässig, sondern auch den Ansprüchen der Zeit angepasst. Allerdings mag die Forderung einer pharmaceutischen Abtheilung im medizinischen Departement unter einem pharmaceutischen Vicedirektor, der Pharmaceut sein muss, im ersten Augenblick auf Hindernisse und bei den Medicinern auf Meinungsverschiedenheiten stossen. Allein, wenn letztere bedenken, dass die Pharmacie Russlands in sehr vielen Punkten einer vollständigen Reform bedarf, soll sie mit der Pharmacie anderer Länder gleichen Schritt halten, und dass diese Reformen nur mit Hülfe wissenschaftlich und practisch gebildeter Pharmaceuten am sichersten und besten ins Werk gesetzt werden können, so werden die Meisten von den Medicinern so einsichtsvoll sein und dieser gerechten Forderung, wodurch ihnen eine grosse Verantwortung dem Staate, wie dem pharmaceutischen Stande gegenüber abgenommen wird, mit Freuden zustimmen.

Auch den zu ernennenden pharmaceutischen Beamten wird die Sache und Verantwortung sehr erleichtert, wenn ihnen solche Pharmaceuten als Berather zur Seite stehen, welche als Vertrauensmänner aus der Wahl ihrer Standesgenossen hervorgegangen sind.

Das Ebengesagte wird um so einleuchtender als bekanntlich ein solches Verfahren eine jede administrative Behörde populärer und, was die Hauptsache ist, *kräftiger* macht, denn sie überwindet dadurch den gefährlichsten von allen Widerständen, den *passiven Widerstand*, der regelmässig sich da einfindet, wo Personen, die im Lande nicht die volle Achtung und das volle Vertrauen geniessen, zu solchen Posten herangezogen werden.

Was die einzelnen Beschlüsse betrifft, so verweise ich auf das erwartete Protokoll. Vielleicht wird es Sie noch interessiren, dass man hinsichtlich der Lehrlinge nicht vollen Gymnasialcursus fordert, sondern Reife der dritthöchsten Classe des Gymnasiums. Man glaubte nicht höher gehen zu dürfen, weil sonst keine Lehrlinge mehr zu erhalten wären. So richtig dies Ebengesagte ist, so richtig ist auch, dass die Verminderung der Lehrlinge, d. h. der sich der Pharmacie Widmenden vorzugsweise, ja ich möchte sagen, ganz allein in der *gegenwärtigen Stellung der Pharmacie im Staat* zu suchen ist. *«Wer wird sein Kind noch einem Stande sich widmen lassen, dessen Bedeutung vom allen Seiten in Zweifel gezogen wird, dessen Existenz eine gefährdete und dessen Zukunft in den meisten Fällen eine unsichere ist?»*

Dies Ebengesagte dürfte wahrscheinlich die Quintessenz der zu hunderten zählenden Briefe aus dem Innern Russlands sein, über deren Inhalt ich einem näheren Bericht zum Abdruck in der Zeitschrift entgegen sehe.

Am Abend desselben Tages fand in einem engeren Kreise ein gemeinschaftliches Mittagmahl, woran c. 9 Moskauer und 7 Auswärtige theilnahmen, statt.

Leider konnte unser Freund *Schuppe*, welcher in Folge eines Halsübels das Bett hüten musste, nicht daran Theil nehmen. Die kleine Gesellschaft war sehr froh und heiter und kann ich bei dieser Gelegenheit nicht umhin, das in jeder Beziehung gastfreundliche und herzliche Entgegenkommen, welches uns Petersburgern Seitens der Moskauer Herren Collegen zu Theil wurde, rühmend hervorzuheben.

Am Sonntag fand gegen 5 Uhr das Festdiner statt. Wenn ich die Toaste auf *Sr. Majestät*, den *Hrn. Minister des Innern*, die beiden *Herren von Pelikan*, unsere *Gesellschaft* und von meiner Seite auf das Wohl und das Gedeihen des Moskauer Brudervereins, der an jenem Tage zugleich sein 4-jähriges Bestehen feierte, sowie die vielen andern auf hervorragende bekannte Persönlichkeiten hier eben so flüchtig berühre, als die stattliche Tafelrunde, die an diesem Festmahl Theil nahm, und nur schliesslich noch einer Rede *Sr. Excellenz des Hrn. Prof. von Givartowsky* gedenke, so hat dies folgende Bewandniss. Sie erinnern sich im vorigen Jahre einen Aufsatz gelesen zu haben, worin gesagt wurde, dass die Moskauer medizinische Fakultät sich dahin ausgesprochen hätte, dass die Stelle eines *Professors der Pharmacie* nur ein *Mediziner*, nie ein *Pharmaceut* einnehmen könnte, weil letzterem die dazu nöthige Vorbildung abginge. Dies Ebengesagte kam mir so komisch, so in jeder Beziehung den Standpunkt eines Prof. der Pharmacie verkennend vor, dass ich kaum glauben konnte, dass eine wissenschaftliche Fakultät solchen Unsinn produziren könne. *Hr. Prof. von Givartowsky* bestätigte aber bei obiger Gelegenheit den Ausspruch der medicin. Fakultät und suchte zugleich die Richtigkeit dieses Ausspruches darzuthun. Die Gründe, welche *Hr. von Givartowsky* vorbrachte, sind insofern nicht unwichtig, als daraus schlagend hervorgeht, dass der Prof. der Pharmacie in Moskau *Alles Andere* ist, nur kein *Professor der Pharmacie*. Wenn ich hier die Frage aufstelle: «Welche Verpflichtungen hat ein Professor der Pharmacie?» so werden die meisten Ansichten sich gewiss dahin einigen lassen, dass ein Prof. der Pharmacie den **Pharmaceuten** die wissenschaftliche und praktische Seite ihres Berufs klar und deutlich vor Augen legen und sie darin so unterweisen soll, damit sie später ihrer Praxis das auf der Universität Gelernte zu Grunde legen können. Die Thätigkeit eines Prof. der Pharmacie hat somit einen doppelten Zweck oder zwei Seiten. Die eine ist *wissenschaftlicher*, die andere *practischer* Natur. Beide müssen beim *Vortrage* und *Unterricht* verbunden werden, soll der Pharmaceut *wirklich* sich das aneignen, was er in der spätern Praxis bedarf. Und worin besteht diese? Antwort: Der Prof. der Pharmacie soll nicht etwa die pharmaceutisch-chemischen Präparate, Bereitung, Eigenschaften etc. *kurz* vorführen (was für Mediziner allerdings genügt und bisher in Praxis war), sondern er soll, und dies sollte eine seiner *Hauptaufgaben* sein, die verschiedenen Methoden der Darstellung der pharm.-chem. Präparate eingehend beleuchten und mit Berechnung der *Kostenpreise* seinen Schülern wissenschaftliche, sowie im Laboratorium zur *Anfertigung* derselben praktische Anleitung geben, diese Präparate selbst *anzufertigen*. Und warum?

1. Weil alsdann die auf diese Weise practisch gebildeten Pharmaceuten genügend befähigt werden die meisten Präparate in den Laboratorien der Apotheken selbst wieder anzufertigen, statt sie wie gegenwärtig *alle* von Droguisten zu beziehen, wodurch die Laboratorien der Apotheker in 98 Fällen nur noch nominell bestehen und besser den Namen Syrups-, Pflaster- oder Extractküchen führen sollten als chemische Laboratorien;

2. weil ferner dadurch, dass dergleichen chemische Präparate in den Apotheken wieder angefertigt werden, auch die Lehrlinge und Gehülfen lernen würden chemische Präparate anzufertigen und diejenigen Kenntnisse und Handgriffe auf die Universitäten mitzubringen, wodurch in früheren Zeiten die Pharmaceuten vor den eigentlichen Chemikern von Fach sich so vortheilhaft auszeichneten und

3. weil, wie aus diesen beiden Gründen einfach hervorgeht, der Pharmaceutenstand in Russland dadurch am besten gehoben und zum Segen der ganzen Bevölkerung diejenige wissenschaftliche und geachtete Stellung wieder einnehmen würde, die er derzeit in Folge des unzureichenden Unterrichts und verschiedener anderer sehr mangelhafter Einrichtungen beinahe völlig verloren hat.

Was ich hier von einem Prof. der Pharmacie, oder besser gesagt der *pharmaceutischen Chemie* verlange, das verlange ich im gleichen Maasse vom Prof. der Pharmacognosie, der nicht etwa beim Vortrage die Droguen nur vorzeigen soll, sondern, und hierauf lege ich den Hauptwerth, der auch durch practische Uebungen die Pharmaceuten so ausbilden soll, dass sie beim Ankaufe der Waaren besser die Güte und Aechtheit derselben beurtheilen, als der Droguist, auf welchen sich, was *chemische Präparate* sowohl wie *Droguen* betrifft, gegenwärtig sehr Viele verlassen müssen.

Wenn nun Hr. Prof. von *Givartowsky* in seiner Rede weiter ausführte, dass der Prof. der Pharmacie *weniger für die Pharmaceuten* sondern vorzugsweise für die *Mediziner* Vorträge halte, also seinen Funktionen das Obengesagte vollständig fern liege, und er ausserdem die Verpflichtung habe über Dissertationen in fremden Sprachen zu urtheilen oder den lateinischen, griechischen Prüfungen bei den Gymnasien etc. als Sachverständiger beizuwohnen etc., zu welchen Posten der Bildungsanges Pharmaceuten nicht befähige, so gebe ich ihm vollkommen recht, doch glaube auch ich demzufolge Recht zu haben, dass ihm alsdann nicht der Titel *Prof. der Pharmacie* gebührt, sondern höchstens der Titel: *Prof. der pharmaceutischen Medizin*. Ferner sollte man den Pharmaceuten dann auch nicht vorschreiben eine Universität zu besuchen, weil der Pharmaceut das, was ein Mediziner von der Pharmacie zu wissen braucht, besser aus einem pharmaceutischen Lehrbuche lernt, als aus einem magern nur für Mediziner bestimmten Vortrage.

Ich könnte an Ebengesagtes und an die angezogene Rede des Hrn. Prof. von *Givartowsky* noch verschiedene Folgerungen knüpfen wie z. B. dass, wenn wie eben festgestellt ist, die medizinischen Fakultäten nicht einen *Prof. der Phar-*

macie sondern einen Prof. der *pharmaceutischen Medizin* wünschen, es höchst gleichgültig ist, ob, wie der Vorschlag der Moskauer Fakultät lautet, diesen Posten einem Mediziner oder wie der einer andern lauten soll, denselben einem Dr. der Chemie, also reinem Chemiker zu übergeben. Beide können für Mediziner genügen, denn pharmaceutische Chemie sowohl wie Pharmacognosie sind bei den Medicinern solche Nebenfächer, dass bei den meisten derselben die Kenntniss davon einer vollständig in Nebel gehüllten Landschaft gleicht, auf der sie, um sich zu verirren, nur einen Schritt vorwärts zu machen brauchen. Ich will hier aber abbrechen und nur hinsichtlich eines **Professors der Pharmacie für Pharmaceuten** betonen, dass dies unter allen Umständen ein wissenschaftlich wie practisch gebildeter *Pharmaceut* sein muss, namentlich gegenwärtig hier in Russland, wo die Pharmacie gerade in Folge der verkehrten Anschauungs- und Behandlungsweise in wissenschaftlicher Beziehung so sehr gesunken ist.

Gerade die in den medicinischen Fakultäten auftauchenden Vorschläge beweisen, dass ihnen ein Verständniss für das, was der Pharmacie Noth thut, vollständig abgeht und wie sehr die Petition der Moskauer Generalversammlung um Errichtung *pharmaceut. Institute* und Zuzählung der Pharmacie zur philosoph. Fakultät am Platze und zeitgemäss ist, soll die Pharmacie in Russland nicht ganz zu Grunde gehen.

Angelegenheiten inländischer pharmaceutischer Vereine.

Allerh. bestätigte Pharm. Gesellschaft zu St. Petersburg.

Monats-Versammlung am 5. November 1868.

Anwesend waren die Herren Director Pfeffer, von Schröders, Krüger, Wagner, Mann, Weinberg, Hoffmann, Schuppe, W. Poehl, Henning, Böhmer, Jablonski, Ockel, Hauck, Rosenberger, Martens, Brandt, Björklund, Drexler, Wolfram, Hammermann, Schönrock, Rothberg, Schmieden, Birkenberg, Eiseler, Hoder, Forsmann, Bergholz, Faltin und der Unterzeichnete.

Verhandlungen.

Nach Begrüssung der Anwesenden Seitens des Herrn Directors, Verlesen und Genehmigen des Protocolls der Octobersitzung machte der Secretair darauf aufmerksam, dass in Folge mehrfacher Klagen Seitens der Apotheker-Gehülfen gegen Principäle und umgekehrt, eine für alle Apotheken Petersburgs gleich gültige streng einzuhaltende „*Hausordnung*“, ein nothwendiges Bedürfniss für beide Theile geworden wäre.

In dieser Hausordnung müssten die Pflichten und Rechte sämmtlicher zum Apothekenpersonale gehörigen Personen genau verzeichnet sein. Da die An-

wesenden sich in längerer Discussion für die Zweckmässigkeit einer solchen Ordnung einstimmig aussprachen, so ersuchte der Secretair die Anwesenden, eine Commission zu bilden, die die Ausarbeitung einer solchen „Hausordnung“ übernehme.

Den Herren *Schuppe*, *Poehl*, *Henning*, *Borgmann*, *Hoffmann*, *Bergholz* und *Schmieden* wurde diese Angelegenheit zur näheren Berathung und Ausführung mit dem Ersuchen übergeben, in einer der nächsten Sitzungen der Gesellschaft ein ausführliches Project zu einer solchen Apotheken-Hausordnung vorzulegen.

Hierauf wurde Herr Apotheker *Zeisik* mit beinahe Stimmeneinhelligkeit zum Mitgliede aufgenommen. Der Herr Director gedachte in ehrenvoller Weise des in diesen Tagen verstorbenen Apothekers *Forsmann* sen., welcher als Apotheker hiesiger Stadt mit voller Hingebung seinem erwählten Berufe treu und redlich nachgekommen und fest zur Gesellschaft gestanden hätte und forderte die Anwesenden auf, seinem Gedächtniss zu Ehren, sich von ihren Sitzen zu erheben, welcher Aufforderung man bereitwilligst Folge leistete.

Der Secretair forderte zur regen Betheiligung an dem Congress in Moskau auf. Die Herren *Schuppe* und *Poehl* sprechen ihre Absicht aus, dahin zu gehen; ihnen schloss sich später das neu aufgenommen Mitglied Herr *Zeisik* an.

Herr Director *Pfeffer* theilte mit, dass er von der *Pharmaceutischen Gesellschaft in Chili* (Buenos-Ayres) zum Ehrenmitglied ernannt worden sei, welche Ernennung nicht allein ihm, sondern vorzugsweise der pharmaceut. Gesellschaft zur Ehre gereiche. Einen nicht geringen Antheil an dieser Auszeichnung habe die *pharmaceutische Zeitschrift für Russland*, um deren Zusendung der dortige Präsident noch ganz besonders gebeten habe. Der Herr Director erwähnt ferner, dass er die Ehrendiplome an die Herren Minister sowie den Herrn Oberpolizeimeister persönlich abgegeben und von allen sehr freundlich empfangen worden wäre. Ebenso wäre das Diplom an den Kaiserl. österreichischen Minister von *Giskra* abgesandt.

Der Secretair theilte hierauf mit, dass in Folge der Reform des St. Petersburger Physikats eine Aenderung in Bezug auf die Absendung der Protocolle zu den gerichtlich-chemischen Untersuchungen eingetreten sei. Dieselben würden nicht wie früher ans Physikats, sondern direct an den Untersuchungsrichter gesandt und könnte es vorkommen, dass die in den Protocollen gegebene Auseinandersetzung vor dem Schwurgericht etc. näher begründet und vertheidigt werden müsse. Die Untersuchungen selbst in das Gebiet „der freien Expertise“ gehörend, lägen gesetzlich nach wie vor den Apothekern ob, bei deren Bildungsgang und Staatsprüfung auf die Ausübung solcher Arbeiten bekanntlich vorzugsweise Rücksicht genommen würde. Im chemischen Laboratorium der Gesellschaft, welches die hiesigen Apotheker zu diesem Behufe unterhielten, würde zwar streng auf die gewissenhafte Ausführung der Arbeit gesehen und wäre ja auch die bisherige Thätigkeit desselben in jeder Beziehung lobend anerkannt worden; dennoch mache die neue Ordnung in sofern eine Aenderung noth-

wendig, als ein der russischen Sprache vollkommen mächtiger Apotheker die Protokolle unterschreiben und deren etwa nöthige Vertheidigung vor Gericht übernehmen müsse. Dass die Gesellschaft demselben die Zeitversäumniß etc. vergüten, wäre selbstverständlich. Der Secretair schlug Herrn *Jablonski* als den sich zu diesem Posten vorzugsweise geeigneten vor. Nach längerer Discussion, in welcher von Einzelnen hervorgehoben wurde, dass die Gesellschaft in den derzeitigen Secretair als dem Vorstand des chem. Laboratoriums der Gesellschaft ihr vorzugsweises Vertrauen setze, wurde dem Vorschlag zugestimmt.

Der Secretair theilte ferner mit, dass der Apotheker *Frederking* in Riga der Gesellschaft ein Exemplar des 1. Theils des eben erscheinenden Werkes «*Casselmann-Frederking*, Lehrbuch der gesammten Pharmacie und ihrer Hülfswissenschaften» zum Geschenk übersandt habe, in Folge welcher Mittheilung der Secretair beauftragt wurde, den Dank der Gesellschaft Herrn *Frederking* auszusprechen. Ein gleicher Auftrag wurde dem Secretair hinsichtlich der Sendung einer Anzahl pharmaceutischer Werke aus Wilna von Herrn Apotheker *Borkum* zu Theil.

Mehrere grosse Stücke echt chinesischer Rhabarber, welche der Secretair von Herrn Apotheker *Wagner* dahier für die pharmacognostische Sammlung erhalten hatte, wurden dankend angenommen.

Nach Vorlesung verschiedener Briefe von dem Herrn *Arnold* in Koslow, dem Herrn *Karl Lutzau* in Rjesbitza, welcher letztere hinsichtlich einiger §§ der Pensions-Casse seine Ansichten mittheilte, und der zufolge eine längere Discussion stattfand, hielt das neu eingetretene Mitglied Herr Apotheker *Zeisik* eine längere Rede in russischer Sprache über eine zu errichtende pharmaceut. Emerital-Casse und erwähnte schliesslich eines Artikels der Börsenzeitung, worin der ungeheure Gewinn der Apotheker durch eine Berechnung des Tart. stibiat. dargethan würde. Was die Emerital-Casse betrifft, so ist das Project (siehe Pensions-Casse) schon öfter zur Verhandlung gekommen, die Gesellschaft liess sich deshalb auf eine längere Discussion nicht ein; was den Artikel der Börsenzeitung betrifft, so lohnt es nicht, etwas darauf zu erwidern, weil solches Beginnen immer einen sachverständigen gebildeten Gegner voraussetzt, auf welche Attribute die Schreiber solcher Artikel in den seitensten Fällen Anspruch erheben.

Schliesslich ersuchte Herr *Hoffmann* um eine Unterstützung der Frau und Kinder des verstorbenen Pharmaceuten *Lagerberg*. In Anbetracht der Umstände bewilligte die Gesellschaft 25 Rbl. aus der Unterstützungs-Casse. Herr Apotheker *Fatim* theilte ein Schreiben des Apothekers *Heymann* aus Janischek mit, worin sich dieser hinsichtlich der 25 Rbl. bedankt und die weitere Bitte hinzufügt, ihn mit etwas Waare zu unterstützen. Letztere Bitte wurde den Gesellschaftsmitgliedern bestens empfohlen. Ein anonym, Persönlichkeiten enthaltender Brief im Fragekasten, blieb unberücksichtigt.

St. Petersburg, den 5. November 1868.

A. Casselmann, Secretair.

Ausserordentliche Versammlung den 11. November 1868.

Anwesend waren von wirklichen Mitgliedern die Herren : Direktor Pfeffer, von Schröders, Poehl, Gern, Wagner, Krüger, Zeisik, Schneider, Wolfram, Jablonski, Fero, Schönrock, Hauk, Flemming, Forsmann, Schiller, E. Hoffmann, C. Hellwig, Björklund, Birckenberg, Drexler und der Unterzeichnete.

Als Gäste die Herren Apotheker Karpinsky und Hackebeil aus Warschau.

Der Hr. *Direktor* begrüßte die Anwesenden und theilte Ihnen mit, dass er diese ausserordentliche Versammlung auf Grund eines, Sonnabend den 8. November, erhaltenen Einladungsschreibens der Moskauer pharmaceutischen Gesellschaft zusammenberufen habe. Der *Secretair* las das Schreiben vor und forderte in Bezug darauf der Direktor die Anwesenden auf sich recht zahlreich an der am 15. November d. J. in Moskau stattfindenden II. Generalversammlung russischer Apotheker zu betheiligen. Es meldeten sich ausser den in voriger Sitzung angesagten Herren die Herren Zeisik, Fero und Herr Staatsrath von Schröders, wenn es letzterem die Gesundheit erlaube. Weiter sprachen sich die Anwesenden *einstimmig* dahin aus, dass es ausserdem noch nothwendig sei, Namens der Gesellschaft den *Secretair* nach Moskau zu delegiren, um nicht allein im Verein mit obengenannten Herren die pharmaceutische Gesellschaft zu St. Petersburg zu repräsentiren, sondern vorzüglich auch um die Ansichten der Gesellschaft zu vertreten und die besten Grüsse und Glückwünsche Namens der Gesellschaft den in Moskau versammelten Collegen zu überbringen. Der *Secretair* wurde in Folge dessen vom *Direktor* ersucht, dem Wunsche der Anwesenden zu folgen und nach Moskau zu reisen.

A. Casselmann, *Secretair*.

Chemisch-pharmaceutische Societät in Riga.

Protokoll der monatlichen Versammlung am 30. October 1868.

Anwesend 11 Mitglieder.

Nach Verlesung des Protokolls der vorigen Sitzung und Genehmigung desselben, legte der *Secretair* die Schrift vor, welche aus dem gemeinschaftlichen Zusammenwirken der in dem vorigen Protokoll erwähnten Herren hervorgegangen, bestimmt für die zweite, am 15. November in Moskau stattfindende Generalversammlung der Apotheker Russlands. Beim Verlesen derselben war die Versammlung allgemein mit der Haltung und Abfassung der Schrift einverstanden, und wurde der *Secretair* beauftragt, solche an den Ort ihrer Bestimmung abgehen zu lassen.

Hierauf zeigte Herr *Seezen* an, dass er mit dem Unterricht der Lehrlinge bald zu Ende sei und im Januar 1869 einen neuen Cursus für pharmaceutische Chemie und Einleitung für Botanik zu beginnen beabsichtige. Es wurden ihm

von den meisten anwesenden Mitgliedern Lehrlinge, die an dem Unterrichte Theil nehmen sollen, zugesichert.

Herr *Koenigstädter* zeigte einen Verschlusskrahnen von Messing vor, wie solcher bei den unterirdischen Wasserleitungen benutzt wird, dessen seitliche Oeffnung zum Abfluss des Wassers aus dem oberen Theil des Bleirohres durch Einwirkung irgend einer Säure, zur 10 bis 12fachen Grösse erweitert war. Die Meinung einiger Mitglieder, dass hier eine Blase im Gusse des Metalles vorhanden gewesen, musste der obigen weichen, indem auch Herr *Hirschfeldt* einen ähnlichen Fall bemerkt hat. Auch dem *Secretair* war in diesem Sommer ein Bleirohr in seinem Revier vorgekommen, welches 6 Fuss in der Erde liegend von Ammoniaksalzen aus einer naheliegenden Abfallgrube dermassen angegriffen war, dass sich an der einen Stelle eine mehr als erbsengrosse Oeffnung gebildet hatte, durch welche das Wasser sickerte und die Aufmerksamkeit darauf hinlenkte. Der Vorschlag des *Secretairs*, beim Weggiessen so mancher Säuren und ätzenden Flüssigkeiten wo möglich die Stelle des unten liegenden Bleirohres zu vermeiden, wird nicht ganz unberücksichtigt bleiben.

Der Direktor schlug hierauf vor, eine quantitative Analyse des Harns auf Harnzucker mit einem Rubel zu berechnen, indem, wenn solche Analysen gemacht werden, es dem Arzte eher ermöglicht wird, öfter den Zucker eines Harnruhrkranken zu beobachten. Während sich die Majorität der Stimmen bereit erklärte, meinte die Minorität, zu der auch der *Secretair* gehörte, dass der Preis zu gering für eine genaue Arbeit sei.

Hierauf referirte der *Secretair* über die Gewinnung des Dorschleberthrans auf den Lofoden nach *Robert Howden*. Der nicht uninteressante Bericht gestattete nicht nur einen Einblick in die Art und Weise des jetzigen Dorschfanges und der Zubereitung des Thranes, sondern bot auch manches Neue in der Zusammenstellung dieses Handelsartikels.

Zum Schluss wurden noch einige Vereinsangelegenheiten besprochen, und die nächste Sitzung wegen der schlechten Passage der Düna auf den 14. December anberaumt.

A. Peltz, Secretair.

Kaiserliche medicinische Gesellschaft in Wilna.

Pharmaceutische Abtheilung.¹⁾

In der Sitzung vom 2. November 1868 wurden in der pharmaceutischen Abtheilung der Wilnaer medicinischen Gesellschaft zum Direktor Herr *Ludwig*

¹⁾ Die Redaction sieht mit Vergnügen schriftlichen Mittheilungen über die Thätigkeit der pharmaceutischen Abtheilung entgegen, um dieselben im Journal aufzunehmen.

Seidler und zum Secretair Herr *Adolf Scherschewsky* gewählt. Unterzeichnet *A. Scherschewsky*, Secretair. (Uebersetzung aus einer russischen Mittheilung an die Gesellschaft behufs Aufnahme ins Journal.)

Ertheilung der Ssuworow-Medaille und Preisfrage.

Vom Herrn Dekan der *medizinischen Facultät* in Dorpat ist unter Dorpat am 13. December 1868 № 230 der Redaction die Mittheilung zugegangen, dass am 12. Decbr. dem Herrn Studios. *pharmac. Ernst Thorey* für die gelungene Bearbeitung der für das Jahr 1868 gestellten Preisaufgabe die goldene *Ssuworow-Medaille* zuerkannt worden ist.

Die Arbeit soll uns demnächst zum Abdruck im Journal zugesandt werden.

Für das Jahr 1870 ist folgende Preisfrage gestellt worden:

Es wird eine eingehende Untersuchung über die Constitution des Picrotoxins gewünscht mit besonderer Berücksichtigung der bisher nicht vollkommen erledigten Frage über den glykosidischen Charakter dieses Bitterstoff's.

an die Gesellschaft debet Aufnahme ins Journal.
 A. Schönbach, Secretair. (Uebersetzung aus einer russischen Mittheilung
 des Secretair Herrn Adol. Schönbach's, gewähl. Unterscheid-

Ertheilung der Senowrow-Medaille und Preisgabe

Vom Herrn Dekan der medizinischen Facultät in Dorpat ist unter
 Datum vom 17. Decem. 1868 ertheilt worden die Mittheilung
 folgenden, dass am 12. Decbr. dem Herrn Studos. Pharmac. F. von
 Schönbach für die gelungenen Bearbeitung der für das Jahr 1868 gestellten

Unter vortheilhaften Bedingungen ist eine gutgelegene Apotheke in Moskau wegen Familien-Verhältnisse zu verkaufen. Näheres: Magazinъ аптекарскихъ товаровъ Борхарта, на Моросейскъ въ Москвѣ. (6—5)

Otdается аптека въ аренду на 4 года, въ г. Керенскѣ, Пензенской губ.; обороту около 2500 руб. О подробностяхъ узнать у Арендатора Петкевича. (3—3)

Продается аптека съ годовымъ оборотомъ отъ 2600 до 2800 руб. съ домою и дворовыми строениями, за 6500 руб. с. Желашіе благоволить адресоваться къ Александру Христьяновичу Гагенгорнъ, въ городъ Спаскъ, Рязанской губ. (6—3)

Eine Apotheke, 142 Werst von St. Petersburg, ist zu verkaufen. Nähere Auskunft ertheilen Herren Kulcovius & Holm in St. Petersburg. (3—3)

Eine Apotheke im Rjäsan'schen Gouvernement, mit einem Umsatze von 6400 R. jährlich, ist zu verkaufen. Die Adresse theilt auf Verlangen mit die Buchhandlung A. Münx in St. Petersburg. (3—3)

Въ Мокшанъ, Пензенской губерніи, продается аптека за 1200 руб. наличными деньгами. Адресоваться въ Пензу въ аптеку Эггерса А. К. (4—2)

Публикація.

Продается хорошо устроенная аптека, въ большомъ узьдгомъ городѣ съ оборотомъ болѣе 4000 руб. сер. Подробности и условия узнать можно въ магазинъ аптекарскихъ товаровъ Мечинера, въ газетномъ переулкѣ, домъ Римско-Корсиново въ Москвѣ. (3—2)

Die Apotheke in der Stadt Lgow im Kurskischen Gouvernement, vier Werst von der Kursk-Kiewer Eisenbahn entfernt, mit einem Umsatz von über 3500 Rubel jährlich soll häuslicher Angelegenheiten wegen zu 7000 Rubel mit 4000 Rbl. Anzahlung verkauft werden. Der Rest der Kaufsumme kann 3—4 Jahre zu 8% verzinslich stehen bleiben. — Darauf Reflektirende belieben sich an den Besitzer Apotheker Kuchel in Lgow zu wenden. (3—1)

Erbverhältnisse wegen wird eine Apotheke zu verkaufen gesucht. — Näheres bei Stoll & Schmidt. (5—1)

In einer Stadt des Gouvernements Wjätka wird eine Apotheke billig verkauft. Auskunft ertheilt die Buchhandlung von A. Münx in St. Petersburg.

In Düna-burg, Gouvernement Witebsk, wird eine Apotheke, welche seit 50 Jahren besteht nebst hölzernem Wohnhaus, Nebengebäuden und 400 Qnd-Faden Garten verkauft. Jährlicher Umsatz des Geschäfts circa 6000 Rbl. S. Gefällige Offerten an A. Münch in St. Petersburg. (2-1)

Въ Угличѣ, Ярославской губерніи, продается аптека съ хорошимъ каменнымъ двухъ-этажнымъ домомъ крытымъ желѣзомъ, собственно для аптеки отстроеннымъ, съ надворными строениями и садикомъ. Аптека хорошо устроена и снабжена большимъ запасомъ медикаментовъ, имѣть ежегодно около 8000 нумеровъ и болѣе 5000 руб. сер. годоваго оборота; крайняя цѣна аптека съ домомъ 12,000 руб. сер. — Въ уплату требуется наличными деньгами отъ 6000 до 8000 руб. с., остальная же сумма можетъ быть разсрочена по желанію покупателя. — И желая купить аптеку съ годовымъ оборотомъ около 10,000 р. Адресоваться въ Угличъ въ владѣльцу провизору Позернѣ. (3-1)

Продается аптека въ мѣстечкѣ Спасъ-Демискѣ, по Варшавско-Московскому шоссе, Калужской губерніи, Мосальскаго уѣзда, за 4000 руб. сер. съ уплатою; желающіе могутъ адресоваться по селу адресу на аптеку.

GOLD- UND SILBERSALZE.

Höllenstein. frei von jeder Beimischung, berechne ich das Pfund mit nur 21½ Thlr., 2 Pfund à 21¼ Thlr., 3 Pfund à 21 Thlr., 5 und mehr Pfund à 20¾ Thlr.; nehme Gold und russische Banknoten nur nach jeweiligem Tagescours und sende die Bestellung bei Entnahme eines Pfundes und mehr franco Grenze. *Einballage berechne ich* bei Francoeinsendung des Betrages mit der Bestellung von mindestens 1 Pfund *nicht*, die ausserdem pro Pfund 5 Ngr. beträgt.

(12-5)

H. H. Krause.

Besitzer Löwen-Apotheke zu Fr. iberg
im Erzgebirge.

Den Herren Apothekern, Drogisten und Parfümerie-händlern empfehle ich mein *Magazin pharmaceutischer Geräthschaften, Lager aller Gläser, Gefässe etc.* für Apotheker, Drogisten und zu Parfümerieen in grösster Auswahl. Zu neuen Apotheken-Einrichtungen wie zur Ergänzung alter Gefässe, halte ich mich bestens empfohlen. Preis-Courante gratis.

Hugo Scheller.
Danzig.

Die Papier- und Pappwaaren-Fabrik,

verbunden mit Druckerei und Lithographischer Anstalt,

von **Julius Cador & Comp.** in Berlin, Wallstrasse 16,
em: fi hlt bei billigen Preisen und vorzüglicher Arbeit ihre Fabrikate in

Düten, Beuteln, Couverts, Schachteln, Convoluten
und **Drucksachen** jeder Arbeit,

vorzüglich sämtlicher

Apotheker-Bedürfnisse.

Preis-Courante stehen franco zur Verfügung.

Zum 1. Januar erschien:

„RECHENKNECHT“

zur Erleichterung des Taxirens nach der Taxa laborum für 1869.

ТАБЛИЦЫ

для вычисления цѣнъ

за труды и за отпускъ лекарствъ

составленныя на основаніи «Аптекарской таксы 1869 г.»
и списокъ средствъ освобожденныхъ отъ платы по №№ 16, 17 и 18.

Цѣна 25 коп., съ пересылкою 30 коп.

Zu beziehen durch die Buchhandlung **A. MÜNCH (Carl Ricker)**
in St. Petersburg. (6—1)

ФАРМАЦІЯ ДЛЯ ФАРМАЦЕВТОВЪ И ВРАЧЕЙ соч. Ф. Неезе.

Изданіе второе, совершенно переработанное и пополненное согласно новымъ фармакопеямъ: россійской и русской военной. Спб. 1868 г. Двѣ части болѣе 1000 страницъ убористаго шрифта. Цѣна 5 руб., съ пересылкою 5 р. 50 к. При выпискѣ 10 и болѣе экземпляровъ за пересылку ничего не прилагается.

Изданіе Ив. Ив. Палина въ Петербургѣ, у Чернышева моста, д. Руадзе.

Поступила въ продажу:

РУССКАЯ ВОЕННАЯ ФАРМАКОПІЯ,

изданная по ВЫСОЧАЙШЕМУ ПОВЕЛѢНІЮ Военно-медицинскимъ ученымъ комитетомъ. Цѣна 6 р. — съ перес. 6 р 60 к.

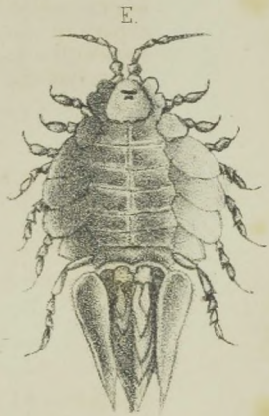
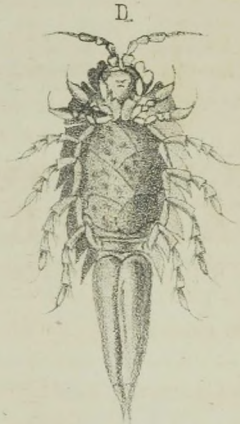
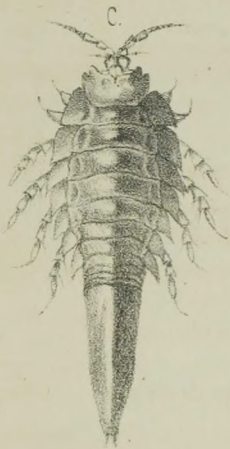
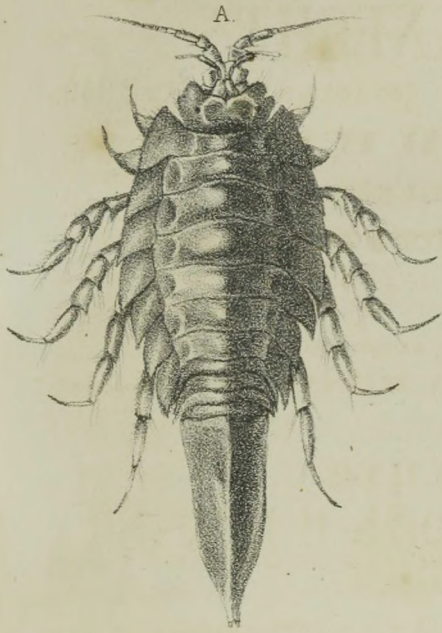
Книжный магазинъ **A. МЮНКСА (Карла Риккера)**.

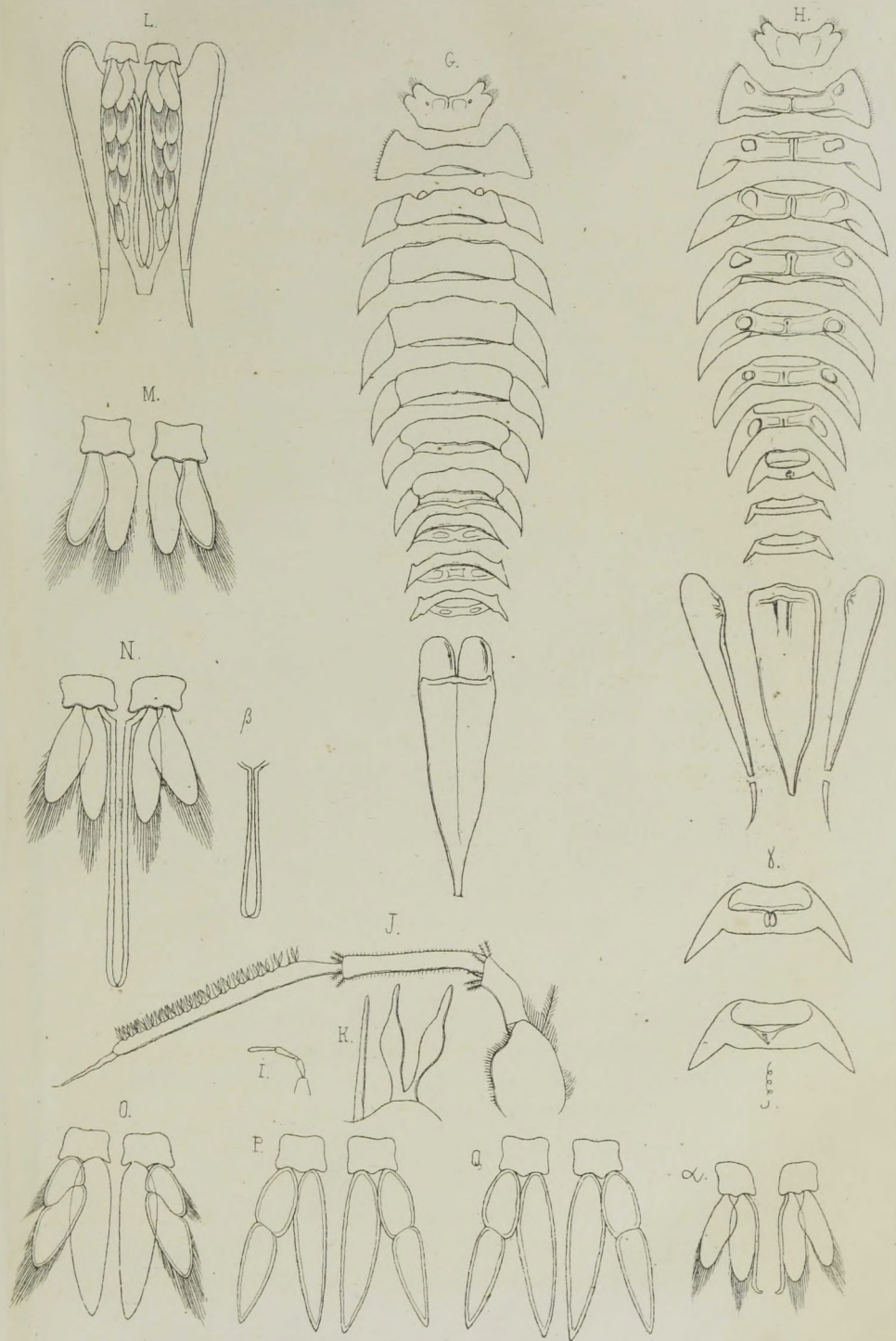
Продается въ книжномъ магазинѣ **A. МЮНКСА (Карла Риккера)** въ С.-Петербурѣ:

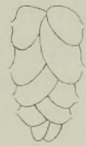
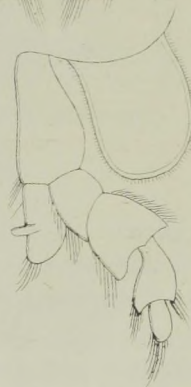
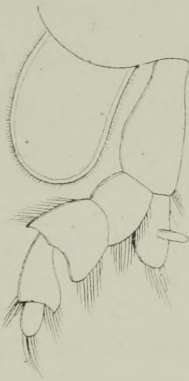
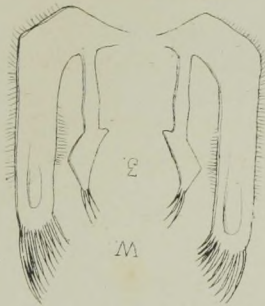
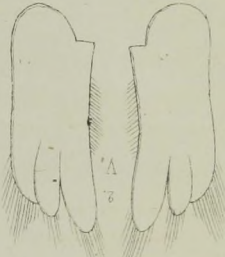
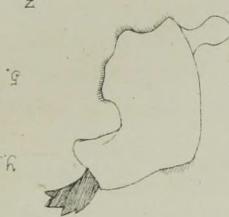
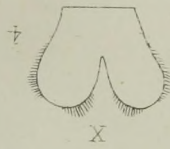
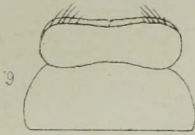
МОНОГРАФІЯ ВРАЧЕБНЫХЪ ПІЯВОКЪ,

содержащая анатомо-физиологическое описаніе этихъ животныхъ и полное руководство къ пивочному хозяйству, съ подробнымъ изложеніемъ способовъ и наставленій о ловлѣ пивокъ и искусственномъ ихъ разведеніи, содержаніи, перевозкѣ, торговлѣ и врачебномъ употребленіи, какъ свѣжихъ, такъ и припускныхъ, а также объ устройствѣ пивочныхъ болота, прудовъ, сажалокъ, разныхъ приборововъ, посуды и проч., съ 30-ю рисунками разныхъ породъ пивокъ и ихъ коконовъ. Составлена **Андреемъ Воскресенскимъ**, С.-Петербурѣ 1859 г. Цѣна **1 р. 50 к.** — съ пересылкой **2 р.**

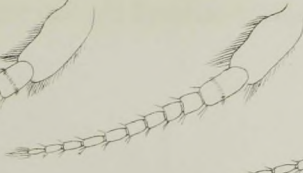
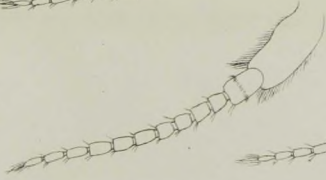
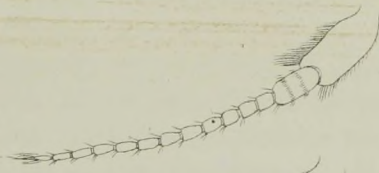
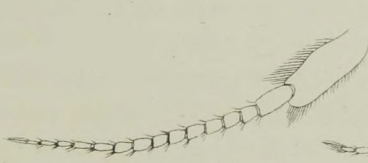
Buchdruckerei von RÖTTGER & SCHNEIDER, Newsky-Prospect № 5, in St. Petersburg.







12



I. Original-Mittheilungen.

Zur Geschichte der Transfusion.

Auszug aus einem grösseren Aufsätze (Manuscript).

Von Dr. A. Casselmann.

Unlängst brachte uns die deutsche St. Petersburger Zeitung die Nachricht, dass eine Transfusion bei einer verblutenden Wöchnerin glücklich gelungen sei. In Folge dessen wurde an mich mehrfach das Ersuchen gestellt, über die Transfusion Näheres mitzutheilen. Meine Bekanntschaft mit einem Specialisten darin, ermöglicht es mir, dem Ersuchen zu willfahren und gebe ich hier einen kurzen Auszug aus einem mir zu Gebote stehenden Manuscripte, nebst derjenigen Ansicht, die sich mir als halbem Laien bei näherer Einsicht in das Wesen der Transfusion aufdrängte.

Die *Transfusion*, d. h. die Ueberführung von Blut eines Gesunden in die Vene eines Kranken zwecks Heilung oder Verjüngung des Letzteren, ist eine glückliche Idee des 17. Jahrhunderts.

Magnus Pegasus, Doctor der Medicin und Professor in *Rostock*, sprach diesen Gedanken etwa um 1660 zuerst aus. *Andreas Libavius*, Doctor der Medizin in *Coburg*, führte specieller diesen Vorschlag dahin aus, dass man durch silberne Röhren Blut aus einer geöffneten Arterie in irgend welche Vene eines anderen Menschen überleiten solle. Es wurden in Folge dieser Aussprüche mehrere, wenn auch vergebliche Transfusionsversuche an Thieren von *Clarke* und *Henschaw* etwa um 1664 an- gestellt, doch erst *Richard Lower* zu *Oxford* gelang es 1666, Blut aus der Arterie eines Hundes in die Vene eines anderen Hundes überzuleiten, auch machte derselbe am 23. November 1667 die erste Transfusion am lebenden Menschen mit dem glücklichsten Erfolge.

In Frankreich bewirkten *Jean Denis* und *Emmerez* zu Paris 1667 die ersten Transfusionen an Thieren und am 15. Juni desselben Jahres an einer gelähmten Frau, in deren geöffnete Vene sie Blut aus der Halsarterie eines Lammes mittelst einer silbernen Röhre direct laufen liessen. Obgleich nun diese Operationen einen günstigen Ausgang nahmen und obgleich *Dr. King* im November 1667 an einem „Narren“, der sich freiwillig für ein Paar Geldstücke zu dieser Operation hergab, zwei Mal ohne nachtheilige Folgen für denselben mit Lammblood die Transfusion vollzog, so kam nichts desto weniger die Transfusion in England und Frankreich durch das Geschrei und Gezänk neidischer, missgünstiger und „messerscheuer“ Aerzte, in Misscredit, in welches Geschrei das grössere, selbstverständlich urtheilslose Publicum in verzeihlicher Unwissenheit einstimmte.

In Deutschland unternahm *Balthasar Kaufmann* aus Küstrin und *Gottfried Purmann* 1668 die ersten Transfusionen mit Lammblood an einem scorbutischen und einem aussätzigen Soldaten.

In Italien: *Fracassati*, *Cassini*, *Riva*, *Manfredus* u. A. 1667 und 1668.

Alle diese Transfusionen wurden am Menschen mit Lammblood mit ziemlich günstigem Erfolge gemacht. Doch auch in Deutschland und Italien verhinderten dieselben feindseligen Elemente, wie in Frankreich und England, dass an der „Transfusionsfrage“ fortgearbeitet wurde. Es fehlte eben die Aufmunterung. Durch allmähliges „Todtschweigen“ sank sie gänzlich in Vergessenheit.

Erst im Anfange unseres Jahrhunderts empfahlen *Hufeland*, Vater und Sohn, der Kopenhagener Arzt *Paul Scheele* die Transfusion bei Krankheiten, insbesondere bei gefährlichen Blutungen; jenen schloss sich *C. Fr. Graefe* an, der sogar einen Apparat zum Ueberleiten des Blutes von einem Arm zum anderen angab, den sein Schüler *Holfft* 1819 beschrieb. Es wurden während dieser Zeit mit deutscher Gründlichkeit eine Menge Transfusionsversuche an Thieren gemacht, die den wichtigen Satz feststellten: „dass man nur Blut von gleichartigen Thieren nehmen dürfe, weil jede Thierart verschieden grosse Blutkügelchen habe, welche im fremden Organismus durch Verstopfung der Haarröhrengefässe der Lunge Eiterung und so die tödtliche „Eitervergiftung“ hervorrufen können“; aus welchem Satze hervorgeht, dass man, trotz früherer glücklicher Lammbloodtransfusionen, beim Menschen nur Menschenblut nehmen dürfe.

Nachdem dieses Wichtige festgestellt, erprobte der ausgezeichnete

Physiolog und Geburtshelfer am *Guy'shospital* zu London, *James Blundel*, 1818, angeregt durch einen Fall von Verblutung einer jungen und kräftigen Frau nach einer schweren Geburt, den er als Arzt hatte unthätig mit ansehen müssen, die Transfusion an einem Manne, der in Folge eines „Magenkrebses“ alle Speisen wieder von sich gab und so verhungert in den letzten Zügen lag. Diese Probe, zu welcher das Blut die umstehenden Aerzte, die es sich durch Aderlässe entziehen liessen, hergaben, gelang so vollkommen, dass der schon stimmlos gewordene Kranke laut und freudig sagen konnte: „Ich befinde mich viel besser und bin weniger matt!“ Selbstverständlich starb späterhin der Kranke an seiner unheilbaren Krebskrankheit; jedenfalls war aber das Leben hingehalten worden, — gewiss ein nicht hoch genug anzuschlagender Gewinn! Diese Transfusion ist ausser, dass hier zum ersten Male Menschenblut genommen, auch noch bemerkenswerth, dass zum ersten Male die *Spritze* zur Ueberführung des Aderlass-Blutes in die geöffnete Vene genommen wurde. Von dieser Zeit an bis jetzt wurde die *Spritze* fast ausschliesslich zur Transfusion genommen, so dass, hierdurch verführt, einige physikalisch unwissende und die Geschichte der Transfusion nicht kennende Aerzte bezweifeln, dass die Ueberführung von Blut in die Vene durch das physikalische Gesetz der Schwere ausführbar sei, obgleich doch derselbe *James Blundel* schon 1829 die *Spritze* wieder verliess und eine besondere Vorrichtung, seinen *Gravitator*, empfahl. Derselbe besteht aus einem Blutfänger, welcher das aus dem Arme der gesunden Person ausfliessende Blut aufnimmt und in eine elastische, mittelst eines Hahnes abzusperrende Röhre leitet und durch einen beweglichen Tragarm an einem Tisch oder Stuhl festgeschraubt werden kann. Aus der elastischen Röhre fliesst das Blut in eine, am unteren Ende angebrachte engere, biegsame, aus reinem Silber anzufertigende Röhre, welche in eine hohle Spitze endigt und mit ein Paar Klammern auf dem Vorderarme der das Blut empfangenden Person befestigt ist. Bei diesem Apparate wird also das Blut durch seine eigene Schwere nach hydraulischen Gesetzen übergeleitet und nicht durch Spritzendruck in das empfangende Gefäss hineingetrieben. Nach demselben Gesetze war *Richard Lower's* Apparat, womit er 1667 die erste Lammbloodtransfusion beim Menschen machte, construirt, indem er von dem, über dem Patienten liegenden Lamme, durch eine präparirte Arterienhülle eines Pferdes, an deren beiden Seiten silberne Röhren waren, das Lammarterienblut in die geöffnete Vene des Menschen leitete. Ja, sogar vor zwei Jahren (1867) noch empfahl der Genfer Arzt *Roussel* seinen, nach demselben Principe verfertigten Apparat, belegt mit einer glücklichen Transfusion an einem blutarmen, bleich-

süchtigen jungen Mädchen, womit er direct von Arm zu Arm durch das Gesetz der Schwere das Venenblut leitet.

Der unermüdliche *James Blundel* war denn auch der Erste, welcher die Transfusion bei einer Neuentbundenen, welche durch Blutungen dem Tode nahe gekommen, im September 1825 in Dr. *Doubleday's* Praxis mit dem glänzendsten Erfolge ausführte. Von dieser Zeit (1825) an bis zum heutigen Tage ist die Transfusion bei verblutenden Wöchnerinnen und bei sonst Verblutenden, mit Einschluss der neulich in St. Petersburg von dem Dr. *Rautenberg* bei einer verblutenden Wöchnerin mittelst Spritze und Aderlassblut glücklich ausgeführten Transfusion, 102 Mal gemacht. Hiervon verliefen 68 günstig, 31 tödtlich und 3 zweifelhaft. Wenn man bedenkt, dass diese 102 Verblutenden ohne die Transfusion unbedingt sterben mussten, und man im Stande war, von diesen, dem Tode schon Verfallenen, 68 Personen in der Blüthe ihres Lebens Genesung und Gesundheit handgreiflich wiedergeben konnte, so dürfte es sich wohl verlohnen, dass wir dieser Heilmethode die grösste Aufmerksamkeit schenken.

Doch nicht nur bei Verblutenden macht man die Transfusion, sondern auf Vorschlag von *Panum*, *Kühne*, *Eulenburg* und *Landois* auch bei allen jenen acuten Vergiftungen, wo das Gift schon in die Blutmasse übergegangen, wo sonst der Arzt hoffnungslos die Hände in den Schooss legen musste, es sind dies die Vergiftungen mit Opium, Morphinum, Strychnin, Curare etc., die Kohlendunstvergiftungen, die einfache Erstickung und die Erdrosselung. Bei 10 Fällen wurde hier die *depletorische Transfusion*, d. h. Entleerung des vergifteten Blutes durch Aderlässe mit nachfolgender Transfusion gesunden Blutes, versucht, jedoch nur 3 genesen.

Natürlich fragte sich die rastlos fortschreitende Wissenschaft, wie kommt es, dass nicht alle 102 Verblutenden und nicht alle 10 Vergifteten und vom Kohlendunst Erstickten gerettet wurden?

Fast sämtliche Aerzte erklärten, dass das Aderlassblut, also das Venenblut, da es ein dunkles, sauerstoffarmes, schon vom Körper beinahe verbrauchtes Blut sei, Schuld daran wäre. Sie beschlossen, da das sauerstoffreiche Arterienblut, wegen der gefahrvollen Arteriotomie vom Gesunden nicht zu haben sei, das Venenblut zu *arterialisiren*, es daher zu *defibriniren*, d. h. durch Peitschen atmosphärischen Sauerstoff hineinzubringen, wodurch es hellroth wird, und von seinem Faserstoffe zu befreien. Hiergegen legten *Deray*, *Desgranges*, *Schilz* und Professor *Martin* Protest ein, indem sie behaupteten, dass durch dieses Peitschen das vegetative Leben des Blutes rasch mehr oder minder getödtet würde und dieses arterialisirte Blut dann erst recht schädlich sei. In der That endeten,

abgesehen von 2 Fällen, bei verblutenden Wöchnerinnen, alle 15 Transfusionen mit defibrinirtem Blute tödtlich. Nichts desto weniger blieben die Anhänger der Defibrination bei ihrer Behauptung. So stand die Frage über die Transfusion. Da trat gegen Alle im September 1868 in seiner Schrift: «Capillarblut — undefibrinirtes — zur Transfusion. Ein neuer Apparat zur Transfusion, sowohl zur einfachen, als auch depletorischen. Verlag der Buchhandlung A. Münz, St. Petersburg, 1868», gewidmet den deutschen Aerzten und Naturforschern». Dr. *Franz Gesellius* in St. Petersburg auf. Mit dieser Schrift trat die Frage der Transfusion in eine neue Phase. Derselbe setzte, nachdem er als der überzeugend nachgewiesen, dass die Transfusion berufen wäre nicht nur bei altersschwachen Greisen und Greisinnen das Leben zu verlängern, zu entscheiden ob Jemand scheidet, oder nicht, es auch eine mächtige Bundesgenössin der Tracheotomie in den Fällen, wo sonst die Tracheotomie bei schon eingetretener Blutvergiftung nutzlos war, sei, in Breiterem auseinander, dass 1) abgesehen, dass das Venenblut ein schlechtes verbrauchtes Blut sei, es durch den Aderlass im Augenblicke der Gefahr schwer oder garnicht vom Gesunden zu erhalten sei, weil er immerhin gefährlich und daher mit Recht gefürchtet würde; dass 2) das Defibriniren, abgesehen von dem Zeitverluste, aus Gründen, die *Martin* schon angegeben, verwerflich sei; dass 3) durch die Ueberführung von Blut vermittelt einer auch noch *nie* gebrauchten, also völlig reinen Spritze, wenn dann also nicht alte Gerinnsel, so doch Luftblasen, wie schon häufig bei der grössten Vorsicht geschehen, in die Vene getrieben, werden könne, was doch bekanntlich augenblicklichen Tod zu Folge hätte, abgesehen noch, dass durch das energische Eintreiben des Blutes vermittelt der Spritze die Gefahr der Blutüberfüllung des rechten Herzens vorhanden sei. Aus allen diesen Gründen wäre auch die Spritze zur Transfusion verwerflich.

Wohl hat kaum jemals ein Arzt in einem Zweige der Medicin so urplötzlich revolutionair verfahren, als Dr. *Gesellius*, der Alles, was unumstösslich sicher schien, umwarf, so Aderlass, Venenblut, Defibrination, Spritze! Die Transfusion, sagt derselbe, muss vereinfacht werden, völlig gefahrlos sein und gutes taugliches Menschenblut zu jeder Minute unweigerlich zu haben sein. Dieses schwierige Problem zu lösen, scheint auch wirklich höchst sinnreich gelungen zu sein.

Anstatt des verbrauchten, sauerstoffarmen, nur durch den nicht ganz gefahrlosen Aderlass zu erhaltenen dunklen Venen-Blutes nimmt er das sauerstoffreichere, immer und leicht zu erhaltende rothe *Capillar-Blut*, d. h. also hauptsächlich jenes Blut, das in den feinen, haardünnen Ader-

chen, die von den Schlagadern (Arterien) zu den Blutadern (Venen) hinübergehen, die also unsere ganze Körperoberfläche zu unzähligen Milliarden bedecken. Um nun Capillarblut zu erlangen construirte er einen grossen gläsernen Schröpfkopf. An der Spitze dieses weiten Schröpfkopfes befindet sich luftdicht verschlossen innerhalb des Glases unter einer Messinghülle der gefederte grosse Schröpfschnäpper mit 19 einander gegenüberstehenden Messern. Oben seitlich am Schröpfkopfe ist eine kleine einstiefliche Luftpumpe, wie man sie schon längst an den bekannten Milchsaugern hat, befestigt. An der gegenüberstehenden Seite des Schröpfkopfes weiter nach unten befindet sich eine grosse runde Oeffnung. An dieser Oeffnung ist mit einem silbernen Kugelventil eine oben weite und offene 4 Unzen Blut fassende Röhre angeschraubt, an deren unterem spritzenartig zulaufenden mit einer silbernen Hülle umgebenen Ende eine fingerhutartige geschlossene Hülse aufgeschraubt ist. Der Schröpfkopf ist mit einem Gummimantel zweckmässig umgeben, ebenfalls die Röhre. In diese beiden Gummimäntel wird nun warmes Wasser von 34° R. gegossen, um dem Apparat die so wichtige Blutwärme mitzutheilen. Dieser Schröpfkopf mit der daran geschraubten Röhre wird, nachdem das warme Wasser in die umhüllenden Gummimäntel gegossen, so auf das Schulterblatt eines gesunden Mannes, von dem das Capillarblut entlehnt werden soll, gesetzt, dass die luftdicht an dem Schröpfkopf befestigte Röhre perpendicular nach unten hängt. Jetzt wird mittelst der kleinen Luftpumpe am Schröpfkopf die atmosphärische Luft aus der Röhre und dem Schröpfkopfe zu gleicher Zeit in nicht ganz einer halben Minute ausgetrieben, sofort schwillt das Fleisch des Schulterblattes straff in den Schröpfkopf und sobald dies dem humanen Blutgeber anfängt sehr unangenehm zu werden, wird der Schröpfschnäpper, der sich ja schon im Schröpfkopfe befindet, durch seine Feder blitzschnell in das aufgewulstete Fleisch geschneilt, das gegenüber dem lästigen Ziehen unter dem Schröpfkopfe, wie uns von denen, die sich zu Versuchen hergaben, versichert wurde, nur angenehm gefühlt wurde. Sofort spritzt nun überreichlich das Capillarblut und fällt augenblicklich ohne Aufenthalt durch die weite seitliche Oeffnung des Schröpfkopfes in die perpendicular nach unten hängende „Transfusionsröhre“. In kürzester Zeit ist dieselbe gefüllt. Die volle Röhre wird jetzt schnell und vorsichtig vom Kugelventil des Schröpfkopfes ab- und ein silberner Deckel aufgeschraubt. Man ist also im Besitz einer von beiden Seiten luftdicht verschlossenen, mit einem, warmes Wasser haltenden, Gummimantel umhüllten, mit Capillarblut gefüllten Röhre. Jetzt wird die untere fingerhutartige Hülse ab- und dafür ein Infusionstroicart, der eine Oeffnung zum Ausfliessen hat, aufgeschraubt. Das Capillarblut wird

sofort bis zu dieser Oeffnung treten, aber nicht herausfliessen, weil der Druck der Luft von oben fehlt (die physikalisch bekannte Geschichte von dem Stechheber), da ja die Röhre durch den aufgeschraubten silbernen Deckel luftdicht verschlossen wurde. Damit nun aus dem Infusionstroicart das Blut fliessen kann, ist auf dem ebengenannten silbernen Deckel eine Feder angebracht, die, so lange sie berührt wird, eine kleine runde Oeffnung im Deckel frei macht; weil nun dann der Luftdruck zutreten kann, fliesst natürlich sofort das Capillarblut aus der Röhre. Bevor man den Inhalt der Röhre aber zum Fliessen bringt, wird erst der Apparat vermittelst des Infusionstroicart in die prall gemachte Vene des Kranken gestossen. Zu jeder Zeit ist man durch die Feder im Deckel also im Stande, das langsame und stetige Hineinfließen in die Vene, ohne dass man den Apparat aus der Wunde zu entfernen braucht, aufzuhalten; auch ist weder die Ueberfüllung des rechten Herzens, noch die so gefährliche Gerinnung des Blutes, noch der so gefährliche Luftertritt in die Vene zu fürchten, weil das warmgehaltene Blut eben nicht gewaltsam durch den Spritzendruck in die Venen getrieben wird. Ausserdem hat der Apparat noch den Vortheil, dass er nicht leicht zerbrechlich und sehr leicht rein zu halten ist. In der schon angeführten Schrift des Herrn Dr. *Gesellius* ist der Apparat etwas anders und minder praktisch angegeben. Wir beschreiben hier den neuesten von ihm verbesserten und müssen, nachdem wir ihn gesehen, gestehen, dass wir glauben, dass diese practische Idee eine grosse Zukunft haben wird und dass der Name des Dr. *Gesellius* durch diesen seinen „*Capillarblut-Transfuscur*“ für alle Zeiten ehrenvoll mit der Transfusion verflochten sein wird.

Untersuchungen aus dem pharmaceutischen Institute in Dorpat.

4. Ueber den vermeintlichen Gehalt der *Sarracinia purpurea* an Alkaloid.

Von Studiosus N. *Günther* aus Olonez.

In der Vierteljahresschrift für practische Pharmacie von *Wittstein* findet sich bereits zum zweiten Male¹⁾ eine Mittheilung, dass es Herrn *Stan. Martin* gelungen sei, in obiger Pflanze, deren Blätter und Rhizom

¹⁾ Band XV, p. 234 und Band XVIII, p. 606. (Vergl. auch diese Zeitschr. Jg. 5, p. 565.)

bekanntlich vor einigen Jahren von *Morris*¹⁾ als Mittel gegen Blättern empfohlen worden sind, ein neues Alkaloid, das Sarracinin, aufzufinden. Bekanntlich hatte Herr Prof. Dr. *Dragendorff* schon im Jahre 1863 in Gemeinschaft mit *Björklund*²⁾ eine genaue Untersuchung der *Sarracinia* vorgenommen und auf einen flüchtigen, diuretisch wirkenden Stoff aufmerksam gemacht, während ein festes Alkaloid bei dieser Analyse nicht nachgewiesen werden konnte.

Auf den Wunsch des Herrn Prof. Dr. *Dragendorff* stellte ich mit den, vor Kurzem aus dem Auslande empfangenen Drogen, dem Wurzelstock und den Blättern einen Controllversuch zur Isolirung des Alkaloides an. Ich verarbeitete dabei 60 Grammen, indem ich streng die von *Martin* vorgeschriebene Methode einhielt, die ich in einigen Worten hier wiederzugeben mir erlaube. Der zerkleinerte Wurzelstock und das Kraut wurden mit schwefelsäurehaltigem Wasser zu einem Brei angerührt und das Wasser durch allmähiges Verdunsten fortgeschafft. Der trockene Rückstand wurde verrieben, durch Schwefelkohlenstoff demselben die harzigen Bestandtheile entzogen und darauf das in Schwefelkohlenstoff Unlösliche mit Wasser digerirt. Die erhaltenen Auszüge wurden zum Syrup eingedampft, dieselben wurden mit Aether geschüttelt, die abgehobenen ätherischen Auszüge der freiwilligen Verdunstung überlassen. Die erhaltenen Rückstände des schwefelsauren Salzes hat nun *Martin* mit schwefelsäurehaltigem Wasser aufgenommen und mit einer Lösung von kohlensaurem Natron gefällt.

Martin beschreibt das Sarracinin als weissen, bitteren, in Aether und Alkohol löslichen Körper.

Ich erhielt sowohl aus dem Rhizom, wie aus den Blättern keinen weissen, sondern einen rothbraunen amorphen Rückstand, der kaum 0,1 Gr. betrug, sich nur in Aether und Alkohol löste, dagegen in reinem und schwefelsäurehaltigem Wasser fast unlöslich war, das Gelöste zeigte gegen keines der bekannteren Gruppenreagentien Reaction, wie sie einem Alkaloid zukommen.

Ich kann desshalb vorläufig das Vorkommen des von *Martin* beschriebenen Alkaloides in der *Sarracinia* nicht bestätigen.

1) Ibid. Band XII, p. 272.

2) Pharm. Zeitschr. f. Russland, Jahrg. II, p. 317.

5. Bestimmung des Alkaloidgehaltes in der *Atropa Belladonna* und *Datura Stramonium*, welche im hiesigen botanischen Garten cultivirt worden sind.

Von demselben.

Die Bestimmung des Alkaloidgehaltes in den Solaneen *Atropa Belladonna* und *Datura Stramonium* übernahm ich zu meiner Uebung im Auftrage des Herrn Prof. Dr. *Dragendorff*, welchem ich hiermit für seine wohlwollenden Rathschläge meinen wärmsten Dank ausspreche. Da die Angaben in der Literatur über den Gehalt dieser Pflanzen und ihrer einzelnen Theile nur sehr dürftig sind, halte ich eine Mittheilung meiner Resultate nicht für überflüssig¹⁾.

Von den im Anfange September gesammelten, vollständig entwickelten Exemplaren, die im hiesigen botanischen Garten cultivirt waren, unterzog ich die verschiedenen Pflanzentheile einer genauen Untersuchung und schlug zur Isolirung des Atropins resp. Daturins folgenden von Hrn. Professor Dr. *Dragendorff* empfohlenen Weg ein.

Die betreffenden zerkleinerten Pflanzentheile wurden je mit dem etwa zehnfachen Gewichte schwefelsäurehaltigen Wassers (circa 3 Tropfen Schwefelsäurehydrat) bei einer Temperatur von 30—40° C. zweimal ausgezogen, darauf colirt, die Auszüge auf dem Dampfbade bis zur Syrupconsistenz verdunstet. Zu den erhaltenen Rückständen wurden nun 3 Volumina Alkohol hinzugefügt, um die schleimigen Substanzen zu fällen und um die Abscheidung vollständiger herbeizuführen; aber auch das mitgefällte Alkaloid wieder in Lösung zu bringen, an einem warmen Orte 24 Stunden stehen gelassen. Die Flüssigkeit wurde von den abgetrennten Verunreinigungen abfiltrirt, der überschüssige Alkohol vorsichtig abdestillirt, der noch sauer reagirende Rückstand behufs vollständiger Entfernung des noch gelösten Alkohols auf dem Dampfbade, bis auf ein kleines Volumen, 30—60 Grm. etwa, eingedampft, darauf mit Petroleumäther ausgeschüttelt, um färbende und harzige Substanzen zu be-

¹⁾ Ich habe Herrn *Günther* zu dieser Publication überredet, weil wir eigentlich bisher durchaus Nichts über die Vertheilung der Alkaloide in den genannten Pflanzen wissen. Selbstverständlich halte ich diese Untersuchungen noch nicht für genügend, um die schwebende Frage zu erledigen. Vielleicht dass aber ein Leser dieser Zeitschr., welchem wild gewachsene Pflanzen zur Disposition stehen, sich veranlasst sieht, den Gegenstand wieder aufzunehmen und die Pflanzen nicht allein im Herbst, sondern auch in anderen Lebensstadien, auf die Menge vorhandenen Alkaloides zu prüfen.

Dragendorff.

seitigen. Nach dem Abheben des Letzteren wurde die wässerige Flüssigkeit mit Ammoniak neutralisirt, mit Chloroform sorgfältig ausgeschüttelt und diese Operation noch einmal wiederholt, um die Ueberführung des Alkaloides in das letztbezeichnete Medium vollständig zu machen. Die vereinigten Chloroformlösungen wurden jetzt zwecks Aufnahme der in ihnen gelösten Ammoniaksalze mit destillirtem Wasser 1—2 Mal ausgeschüttelt und nach dieser Reinigung der grösste Theil des Chloroforms bei einer mässigen Temperatur abdestillirt, endlich der hinterbliebene Rückstand, c. 4—5 Grm., auf einem vorher tarirten Uhrglase der freiwilligen Verdunstung überlassen.

Ich erhielt so das aus der Wurzel, den Blättern, den reifen und unreifen Früchten der Belladonna abgeschiedene Alkaloid als eine fast farblose, stachlig-krystallinische Masse, während das aus dem Stengel derselben Pflanze isolirte Atropin amorph hinterblieb.

Auch die sämmtlichen Theile der Datura Stramonium hinterliessen mir stets ein gelbes amorphes Daturin. Eine Erklärung für dieses eigenthümliche Verhalten von Portionen desselben Alkaloides, welche in gleicher Weise isolirt waren, glaube ich darin suchen zu dürfen, dass die Abscheidung der amorphen Rückstände unter Einfluss verunreinigender Substanzen stattfand. Das krystallinisch abgeschiedene Alkaloid löste sich beim Behandeln mit schwefelsäurehaltigem Wasser vollständig und leicht in demselben, dagegen liess das amorphe, bei gleichem Verfahren, einen geringen harzigen Rückstand zurück. In der That stimmen auch die Resultate meiner Wägungen des amorphen Alkaloides nicht so befriedigend mit den Controllbestimmungen, die ich durch Titriren mit Mayer'scher Solution vornahm, als bei den krystallinischen Rückständen. Von der zur Controlle meiner Gewichtsbestimmungen benutzten Mayer's Solution entsprach jeder Ccm. 0,0193 Grm. Atropin resp. Daturin. Ich habe die Flüssigkeit, wie das Koppe¹ für Atropin vorgeschlagen hatte, mit gleichem Volumen Wasser verdünnt und mich überhaupt an die von Koppe gegebenen Rathschläge gehalten. Zum Zwecke des Titrirens löste ich das auf die oben beschriebene Weise erhaltene Alkaloid in schwefelsäurehaltigem Wasser auf und liess so viel von der Titirflüssigkeit zufließen, bis kein Niederschlag mehr entstand.

Die Resultate meiner Bestimmungen habe ich in nachfolgenden Tabellen zusammengestellt.

¹) Inaugural-Dissertation Koppe 1866, p. 67. Vergl. auch diese Zeitschr., Jg. 5, p. 92.

Datura Stramonium.

Bezeichnung des analysirten Pflanzentheiles.	Wie viel zur Alkaloidbestimmung verbraucht wurde.	Gefundene absolute Menge des Alkaloides in Grammen.		Gefundene Mengen des Alkaloides in Procenten der wasserfreien Substanz ausgedrückt.		Das Object enthielt Feuchtigkeit in Procenten.
		a) durch Wägung.	b) durch Titriren.	a) durch Wägung.	b) durch Titriren.	
Samen ¹⁾ . . .	50 Grm.	0,1276	0,11194	0,365	0,318	29,8
Stengel . . .	50 Grm.	0,0092	—	0,063	—	70,8
Blätter . . .	50 Grm.	0,0384	0,02183	0,307	0,169	74,9
Wurzel . . .	34 Grm.	0,0081	—	0,065	—	63,7

Atropa Belladonna.

Bezeichnung des analysirten Pflanzentheiles.	Wie viel zur Alkaloidbestimmung verbraucht wurde.	Gefundene absolute Menge des Alkaloides in Grammen.		Gefundene Menge des Alkaloides in Procenten der wasserfreien Substanz ausgedrückt.		Das Object enthielt Feuchtigkeit in Procenten.
		a) durch Wägung.	b) durch Titriren.	a) durch Wägung.	b) durch Titriren.	
Blätter ²⁾ . . .	50 Grm.	0,1016	0,10036	0,838	0,828	75,7
Stengel . . .	50 Grm.	0,0211	—	0,146	—	71,1
Reife Früchte ³⁾ .	50 Grm.	0,1064	0,10229	0,821	0,805	74,6
Samen . . .	40 Grm.	0,1338	—	0,407	—	13,2
Unreife Früchte .	50 Grm.	0,0985	0,0965	0,955	0,955	79,76
Wurzel . . .	64 Grm.	0,0396	—	0,210	—	70,6

¹⁾ *Tronmsdorff* fand nur 0,02 %. Vergl. Arch. für Pharmacie, Band XVIII, p. 81.

²⁾ *Brandes* fand früher 1,5 % aepfelsaures Atropin und *Geiger* fand nur 0,17 % Atropin, hat aber sicher grossen Verlust gehabt. Vergl. *Buchner's* Repert. Band VIII, p. 289 und Band IX, p. 40. Annal. d. Pharm., Bd. V, p. 43, Bd. VI, p. 44 und Bd. VII, p. 269.

³⁾ Die Früchte enthalten fast genau 78,3 % Samen und Fruchtfleisch, demnach 21,8 % der trockenen Substanz.

Jandous hatte früher in den Samen viel weniger (gegen 0,078 %) Atropin aufgefunden, doch war jedenfalls seine Methode nicht so sicher, als die von mir angewendete (vergl. Zeitschrift des allgem. österr. Apoth.-Vereines, Jahrg. 3, p. 4).

Es mögen allerdings auch die ausserordentlichen Wachstumsbedingungen des letzten Sommers einen Theil der Differenz erklären. Ähnliche Gründe erklären auch die Differenz in meiner Bestimmung und derjenigen *Koppce's*, welcher nur 0,0173 % Atropin in den Samen auffand.

Ueber die Bereitung des Magisterium Bismuthi.

Notiz von Magister pharm. *T. Manassewitsch* in St. Petersburg.

Es ist eine allgemein bekannte Thatsache, dass das käufliche Magisterium Bismuthi meistens arsenhaltig ist. *M. A. Aadriansz* aus Amsterdam untersuchte 6 verschiedene Fabricate dieses für die Pharmacie und Medizin wichtigen Präparates und fand sie alle arsenhaltig. Letzterer Umstand zwang ihn, sich specieller mit der Bereitung dieses Präparates zu beschäftigen und es gelang ihm, ein Präparat sogar aus arsenhaltigem Bismuth darzustellen, das keine Spur dieser fremden Beimischung enthielt. Seine Methode besteht in Folgendem: Das Bismuth wird wie gewöhnlich in Salpetersäure gelöst und zur salpetersauren Lösung eine so kleine Portion Wasser hinzugefügt, bis sich ein kleiner Niederschlag bildet. Alsdann wird die Flüssigkeit zum Absetzen bei Seite gestellt. Dieser Niederschlag wird alsdann von der klaren Flüssigkeit, die jetzt arsenfrei ist, getrennt und zur Flüssigkeit eine grosse Quantität destillirten Wassers hinzugefügt, um vollständig reines Magisterium Bismuthi zu erhalten. Das auf diese Weise bereitete Magisterium Bismuthi soll selbst in dem Falle, wenn das met. Bismuth arsenhaltig war, arsenfrei sein. In der That gelingt es auch, durch diese Bereitungsweise ein arsenfreies Präparat zu erhalten, aber nur in dem Falle, wenn das Bismuth nicht eine zu grosse Quantität Arsen enthält.

Kleine Notizen.

Mitgetheilt von Dr. *Johannes Müller*.

1. Die Glas-Industrie von Venedig und Murano.

Seit den ältesten Zeiten ist schon Venedig wegen seiner Glas-Industrie berühmt. Wahrscheinlich ist diese Industrie während der Kreuzzüge im 13. Jahrhundert nach Venedig und auf die nahe gelegene Insel Murano gebracht, wo dieselbe lange Zeit unter dem tiefsten Geheimhalten ein sehr gewinnbringendes Monopol blieb.

Das alte venetianische Glas war leicht, hell, durchscheinend, mit den reichsten Farben verziert und in den gefälligsten Formen gearbeitet und hatte einen weltberühmten Namen. Die Geheimnisse dieser Arbeiten

sind stets vom Vater auf den Sohn übergegangen und so sorgfältig bewahrt, dass bis auf den heutigen Tag Venedig noch das alte Monopol besitzt. Auf der Insel Murano wohnen noch die Abkömmlinge der alten venetianischen Glasfabrikanten, doch die Frage nach den alten Artikeln war bis vor kurzer Zeit so geringe geworden, dass sie gezwungen waren, gewöhnliche Glassorten zu machen, welche besseren Absatz finden.

Um die alte Industrie wieder zu heben, hat Dr. *Salvetti* viel gethan und seine auf die Pariser Ausstellung eingesendeten alten venetianischen *Soffiati* haben allgemeine Bewunderung erweckt.

Die *Soffiati* oder geblasenen Glasartikel gleichen den früherer Zeit in Leichtigkeit, Glanz, Farbe und Zeichnung. Die Glasbläser von Murano können gegenwärtig wieder alle Sorten Glas herstellen, welche früher berühmt waren und wovon man glaubte, dass die Kunst verloren gegangen sei, wie das Filigrein, Frainma, Retorto, Opal oder Geraholz, Aventurino, Reticello, das Eis oder krachende Glas, Morise, Milleflori, Aqua marina, Giallo d'oro u. s. w.

Die für diese Glasbläserei in Gebrauch befindlichen Werkzeuge sind eine eiserne Röhre von 5 Fuss Länge und einige andere Gegenstände und Stempel. Der Arbeiter taucht das äusserste Ende der Röhre in das geschmolzene Glas, dreht sie herum, bis er eine angemessene Menge Glas zusammen hat und bläst dies zu einer hohlen Kugel. Aus derselben wird dann die gewünschte Form erzeugt. Die Farben werden bei grosser Hitze in das Glas gebracht, während beständig gedreht wird, wodurch die gefärbten Ringe und Reifen gebildet werden. Eine Vase von gewöhnlichem Durchmesser erfordert die Zeit von einer halben Stunde, in welcher Zeit sie 35 Mal in den Ofen gebracht wird. Darauf wird sie langsam abgekühlt.

Das Reticello oder Netzglas wird erzeugt, indem man auf genaue Abstände in das Glas Luftbläschen bringt. Dies geschieht auf folgende Weise: Eine Anzahl gläserner Stäbchen werden mit soviel geschmolzenem Glase an einander gebracht, dass sie eine Röhre oder einen Cylinder bilden. Dieser Cylinder wird erhitzt, bis die Stäbchen aneinandersitzen und darauf zu einem langen Kegel ausgereckt und zugleich spiralweise gedreht. Dieser Kegel wird in einen anderen Kegel gebracht, der ebenso angefertigt, aber in eine gegenüberstehende Spirale gedreht wird. Diese beiden Kegel werden so lange erwärmt, bis sie zusammenschmelzen. Auf jedem Kreuzpunkte des Stäbchens mit einem anderen kommt eine Luftblase zum Vorschein und da die Luftblasen in regelmässigen Abständen von einander sich befinden, hat das Ganze ein netzförmiges Aussehen.

Auch das Filigrein-Glas wird auf gleiche Weise bereitet, indem man Stücke gefärbter Glasstäbchen in eine gefärbte oder ungefärbte Kugel bringt. Diese Sorte Glas wird meist zu den bekannten Briefbeschwerern gebraucht.

Die Ritorto oder zu verschiedenen Figuren gedrehten Glasstäbchen werden mit durchscheinendem Glase zusammengeschmolzen, die verschiedenen gefärbten Stäbchen werden neben einander auf eine Art Schieber gelegt und in den Ofen gebracht. Wenn sie zusammenzuschmelzen beginnen, nimmt der Arbeiter sein hohles Rohr, woran sich ein Stück halbgeschmolzenes Glas befindet. Er drückt damit auf das erste Stäbchen und dreht die Röhre in die Runde, wodurch alle Stäbchen in geregelter Folgeordnung an der Röhre kleben und einen Cylinder bilden, welcher weiter in allerlei Formen geblasen und gedreht werden kann.

Das Eisglas bereitet man, indem man das heisse Glas plötzlich in kaltes Wasser taucht. Dies Glas wird dann aufs Neue im Ofen erhitzt und die erhitzte Kugel später durch Blasen ausgebreitet. Dieses Glas, obgleich mit Rissen bedeckt, hat doch einen schönen Klang.

Venetien besitzt ausschliesslich bis heute noch das Monopol zur Fabrikation von Glasperlen. Bereits im grauen Alterthume wurden Glasperlen angefertigt; man findet sie in den Trümmern von Theben und Ninive, in Griechenland und Rom und zwar von den Formen, welche die gegenwärtigen haben. Glasperlen sind von Alters her ein unschätzbare Tauschmittel im Handel mit wilden Völkern gewesen. Gegenwärtig ist die Glasperlen-Industrie aufs Neue in Schwung gekommen, weil eine grosse Nachfrage nach schwarzen Perlen stattfindet.

Die Fabrikation (Conteria) findet in zwei Abtheilungen statt, die gewöhnliche (Margaritine) und die Perle alla tacerna, die schöner und dauerhafter ist.

Die Verfertigung der Margaritine zerfällt wieder in zwei Abtheilungen, die der gewöhnlichen Glasperlen (canne di vetro) und die der emailirten (canne di smalto), beide allein von einander verschieden durch die Beschaffenheit der Grundbestandtheile.

Die Oefen werden verfertigt von feuerfestem Thon aus der Umgegend von Cerone in Friaul; sie bleiben ungefähr zwei Jahre oder 88 Wochen im Gebrauch. Die Grundbestandtheile werden in Töpfen (Padellati) geschmolzen. Jeder Topf enthält ungefähr 650 Kilo. Sie sind durch Abtheilungen im Ofen von einander getrennt, so dass die Hitze nach der erforderlichen Beschaffenheit der Grundbestandtheile geregelt werden kann.

Die wichtigsten Bestandtheile für das Glas sind Polasand, Catania-Soda,

Natron von den verschiedenen Ufern im Westen der Niemeerenge von Egypten, Antimon, Arsenik, Mangan, Mennige, Salpeter u. s. w. Ueberdies wird eine grosse Anzahl anderer Stoffe, vorzüglich Gold und Silber zu der Perlen-Industrie gebraucht. Bis jetzt besitzen noch die Venetianer die besten Recepte für Emaillfarben, worin sie selbst Frankreich übertreffen. Die Bestandtheile des Glases werden erst in einem Reverberir-Ofen während 10—12 Stunden bei Rothglühhitze calciniert. Die Glasmasse wird dann in glühendem Zustande in die Töpfe des Glasofens gebracht, wo sie 12—17 Stunden nöthig hat, um zu schmelzen.

Nachdem das Glas geschmolzen, wird es in 100 Ellen lange dünne Röhren ausgezogen und diese in ellenlange Stücke zerschmettert und in Kisten verpackt in die eigentliche Perlenfabrik gebracht.

Ausser den Emaille-Farben besitzt Murano noch stets die Geheimnisse zur Darstellung von Edelsteinen wie Saphire, Smaragde, Topase, Malachit und vorzüglich Aventurino, wodurch Venetien und Murano stets berühmt waren. Der Erfinder des Aventurino war Miotti im 13. Jahrhundert. Der Name bedeutet, dass es zufällig erfunden ist. Der irisirende Goldglanz dieser Substanz wird durch Abscheidung von Krystallen von metallischem Kupfer aus einer durch Eisenoxyd braun gefärbten Masse zu Stande gebracht.

Die Analyse des Aventurino von dem berühmten Fabrikanten Pietro Bigaglia zu Venedig liefert folgende Resultate:

Kieselsäure	67,3
Thon	9,0
Eisenoxyd	3,4
Zinnoxid	2,3
Bleioxyd	1,0
Kupfer	4,0
Kali	5,3
Natron	7,0

Das Aventuringlas wird von den Glasbläsern in Murano zur Verzier-ung ihrer Artikel gebraucht.

Um aus den Glasröhrchen Perlen zu machen, dienen folgende Arbei-ten: Zuerst werden die Röhrchen in gleiche Stücke durch Frauen (Cernetrici) geschnitten, welche darin eine grosse Fertigkeit haben. Diese Stücke werden durch die Schneider in kleinere getheilt. Vor dem Ab-runden der eckigen Aussenenden dieser Cylinderchen ist eine zweite Arbeit am Feuer nöthig. Die durchbohrten Stückchen Glas werden in Röhrchen von Kupfer oder Eisen gebracht, vorher aber mischt man sie mit feuchter Asche so, dass alle Oeffnungen damit gefüllt sind. Man ver-

hütet dadurch, dass die Oeffnungen durch die Hitze zuschmelzen oder die Perlen sich an einander hängen. Die Röhren werden dann in den Ofen gebracht und herumgedreht, bis die Glasylinderchen eine runde Form angenommen haben. Sie werden dann langsam abgekühlt, aus den Röhren genommen, von Asche und Sand gereinigt und sortirt. Die Arbeiter, welchen diese Arbeit aufgetragen, heissen Governadori. Die Lustradori endlich geben den Perlen und Corallen Glanz durch Schütteln derselben in einem Gefässe mit Kleien. Die fertigen Perlen werden dann durch Frauen und Mädchen (Infilatrici) aneinandergereiht und eingepackt.

Die Kunst Perlen an der Lampe (Perle alla lucerna) zu machen, steht für sich. Sie werden auch auf diese Weise von Stäbchen und Röhrchen gemacht.

Will der Arbeiter z. B. eine schwarze Coralle machen und mit Rosen, Vergissmeinnicht und Aventurino-Blättern verzieren, dann nimmt er erst ein schwarzes Glasstäbchen, schmelzt es in der Lampenflamme, windet es um einen Eisendraht und rollt es in einer eisernen Form zu einer kleinen Kugel. Er nimmt dann ein Stäbchen Aventuringlas, macht es in der Flamme weich, zeichnet damit die Blätter und schleift wieder mit dem Schleifeisen. Darnach zeichnet er die Rosen mit einem schmalen Stäbchen rosenfarbener Emaillé und die Vergissmeinnicht mit einem Stäbchen blauer und weisser Emaillé, welches zuvor in der Flamme spiralförmig zu der Feine einer Stecknadel gedreht ist. Die Coralle wird darauf in Sand abgekühlt.

Gold- und Silber-Perlen werden gefertigt, indem eine noch heisse gewöhnliche Glasperle über ein Blättchen Gold oder Silber gerollt wird. Die Kunstaugen für ausgestopfte Thiere und Menschen werden ebenfalls bei der Lampe angefertigt. Gesponnenes Glas wird für Kunstfedern, Blumen und selbst für Kleidungsstücke gefertigt. Auch die Mosaikgegenstände nehmen einen bedeutenden Platz in der Venetianischen Glasindustrie ein. Man unterscheidet zwei Abtheilungen. In der ersten verfertigt man Mosaik in kleinen regelmässigen Stücken, die mit den Ecken vollständig an einander passen. Die Venetianischen Werke sind meist regelmässige Figuren, während das römische Mosaikwerk mehr Landschaften, Blumensträusse vorstellt und die Florentinischen von kleinen Steinchen gemacht werden und zu Brochen, Ohrgehängen, Armbändern benutzt werden. Die zweite Abtheilung umfasst den Mosaik, welcher aus ungleichen Stückchen besteht und wobei man die Fugen deutlich sehen kann. Die Verfertigung von Spiegeln und Candelabern bildet einen wichtigen Zweig der Venetianischen Glasindustrie. Diese Spiegel werden gewöhn-

lich mit Figuren und Aetzarbeiten verziert, während die Ränder mit Laubwerk von weissem oder gefärbtem Glase bekleidet werden. Auf der Ausstellung zu Paris haben diese Art Spiegel die allgemeine Bewunderung erregt.

2. Aetherbespritzung als Mittel zur Betäubung bei schmerzhaften Operationen.

Der nachtheilige Einfluss, welchen das sogenannte Chloroformiren auf den menschlichen Organismus ausübt, hat bewirkt, dass man sich seit langer Zeit nach einem andern wohlthätigen, weniger gefährlichen Mittel umsieht. Ein solches ist von *Richardson* in London gefunden und beruht auf derselben Grundlage, wie die sogenannte Eau de Cologne-Besprengung. Im Jahre 1862 auf einem Balle wurde ihm von einer Dame mit einem sogenannten Verdunster die Stirne besprengt. Er nahm wahr, dass der besprengte Fleck nicht allein kalt, sondern auch zeitweise gefühllos wurde. Von dieser Zeit an bis zum Jahre 1865 machte er eine Reihe von Versuchen, versuchte verschiedene Flüssigkeiten und Apparate und erhielt endlich solche günstige Resultate, die er in den Londoner Hospitälern anwendet. Grossen Antheil bewirkten seine Versuche in der Versammlung der British Association, als er auf dem Arme des Vorsitzenden eine örtliche Betäubung bewirkte und die Stellen mit Nadeln durchstach, ohne dass Schmerzen dabei gefühlt wurden.

Die örtliche Aetherisirung scheint besonders bei Operationen von kleinem Umfange anwendbar. Die erste Anwendung fand im Jahre 1865 statt bei einem Patienten, dem fünf Zähne ausgezogen werden mussten. Zuerst hatte die gewöhnliche Cloroformirung stattgefunden, doch diese hatte so bedenkliche Erscheinungen hervorgebracht, dass man für gerathen hielt, davon abzustehen. Darauf wurden die Zähne mit dem neuen Apparate besprengt und zwar mit dem Erfolge, dass binnen fünfzig Sekunden sowohl das Zahnfleisch wie auch die Zähne gänzlich gefühllos waren und letztere ohne den geringsten Schmerz und ohne Blutverlust ausgezogen wurden. Mit eben so glücklichem Erfolge wurde ein Gewächs unter dem Nagel des grossen Zehen, eine der schmerzhaftesten Operationen, ausgeführt.

Der Apparat besteht aus einer Flasche mit einem Kork verschlossen, wo hindurch zwei Röhren gehen, deren eine bis an den Boden der Flasche reicht. Ueber dem Kork durch die kurze Röhre läuft eine kleine Querröhre, welche in Verbindung mit einem Handblasebalg steht und zugleich durch die kürzere Röhre mit dem Innern der Flasche. Die längste Röhre

kommt mit ihrem obern Ende eben unter die Querröhre über dem Kork heraus. Wenn nun der Blasebalg wirkt, wird der Aether in der längsten Röhre nach oben getrieben und beim Herauskommen durch ein Mundstück auf die Querröhre mit Kraft als ein feiner Nebel ausgegossen. Durch verschiedene Mundstücke kann man das Volumen Aether und Luft nach Willkühr regeln und eine Kälte bis zu 6 Grad unter Null hervorbringen (Fahrenheit).

Zu der Anwendung bei grösseren Operationen bestehen noch einige Schwierigkeiten, welche der Erfinder noch zu überwinden hofft.

Quarterly Journal of Science 1867.

3. Neue Beobachtungen über das Conserviren von Wein.

Der Wein reift ausschliesslich durch den Einfluss des Sauerstoffes der Luft; er bedarf dazu keiner innern unbekanntn Ursache, wird aber stets krank durch Einwirkung parasitischer Vegetation. Niederschläge im Wein entstehen entweder durch Oxydation des Sauerstoffes der Luft (dann sinken sie zu Boden und bleiben an den Wänden des Fasses hängen) oder durch Parasiten (dann schwimmen sie im Wein) und nur diese letzteren sind schädlich, so dass die Conservirung des Weins darin besteht, diese Keime zu vernichten und ihre Fähigkeit zu leben zu unterdrücken. Junger Wein setzt, vor dem Zutritt der Luft bewahrt, nichts ab, verändert nicht die Farbe und erhält kein Bouquet. Derselbe Wein, der Luft ausgesetzt, wird trübe und erhält die Farbe und den Geschmack von altem Wein. Da der Einfluss des Sauerstoffes der Luft stets gepaart mit der Wirkung cryptogamischer Vegetation geht, ist es nöthig, den durch eine solche Wirkung des Sauerstoffes schneller zur Reife gelangten Wein von den Keimen zu befreien. Dies geschieht durch Erhitzen des Weins auf 60—70° C. während einiger Minuten. Hierdurch erhält der Wein (weisser oder rother, starker, schwacher, junger oder alter Wein) eine aussergewöhnliche Fähigkeit, allen Krankheiten Widerstand zu bieten, denen er anders unterworfen ist. Durch wiederholte Untersuchungen hat es sich herausgestellt, dass eine Erwärmung des Weins bis zu 45° C. zur Conservirung hinreichend ist. Es würde dann auch möglich sein, in südlichen Gegenden den Wein durch Sonnenwärme auf die Temperatur zu bringen, wenn man ihn in mit doppelten Glaswänden versehenen Gefässen liegen liesse. Verglichen mit nicht erhitztem Wein, hatte erhitzter Wein nicht den Geschmack verloren und bot selbst in angebrochenen Flaschen dem Verderben lange Widerstand.

4. Neue Magnesium-Lampe.

In der Versammlung der British Association for the advancement of Science zu Nottingham wurde die Beschreibung einer neuen Magnesium-Lampe vorgetragen, deren Einrichtung von der gewöhnlichen Magnesiumlampe abweicht. In letzterer wird das Magnesium in Form eines Dochtes oder Bandes angezündet, in der neuen brennt es in Form von Pulver. Das Magnesiumpulver wird mit Sand vermischt, um das Ausströmen und zugleich das Verbrennen zu reguliren und darauf in ein grosses Gefäss gebracht, von wo aus es durch eine Röhre nach unten fällt. Sobald es die Oeffnung erreicht, entzündet es sich und brennt mit einer blendenden Flamme. Aus derselben Oeffnung kommt ein Gasstrom, welcher die Verbrennung ununterbrochen unterhält. Der Strom wird durch einen Krahn geregelt und abgeschlossen.

Das Magnesiumpulver und das Gas strömen also gleichzeitig nach Ausen hin. Nachdem das erstere verbrannt, fällt der Sand, welcher damit vermischt ist, in das Gefäss, während die durch die Verbrennung entstehenden Dämpfe durch einen metallenen Schornstein entweichen.

Wenn man die Lampe gebrauchen will, öffnet man zuerst das Gaskrähnen und zündet das Gas an, um die Flamme ordentlich zu regeln, bevor man das Magnesiumpulver zuströmen lässt. Darauf öffnet man den Magnesiumkrahn und das Pulver entzündet sich augenblicklich. Dieser letztere Krahn wirkt unabhängig vom ersten, so dass man das Magnesium in Zwischenpausen brennen lassen kann, ohne dass etwas verloren geht.

Bei dem ersten Versuche mit dieser Lampe war das Licht, obgleich sehr blendend, etwas bläulich von Farbe. Man hat dies durch Zusatz von etwas Strontian geändert. Quarterly Journal of Science 1867.

Untersuchung einiger Geheimmittel.

Von C. G. Wittstein¹⁾.

1. Alpenkräuter-Trank.

Nikolaus Backé in Stuttgart, als Zahnarkanist unsern Lesern bereits unruhlich bekannt, hat sich auch auf die Alpenkräuter-Industrie geworfen, und zwar in derselben Weise wie seine Vorgänger, d. h. ohne dabei Alpenkräuter zu verwenden.

¹⁾ Als Separatabdruck für die Zeitschrift vom Verf. erhalten.

Sein sogenannter Alpenkräuter-Trank, in Gläsern zu 28 und 42 kr. verkauft, ist von einem 15 Seiten langen Schriftchen begleitet, laut welchem die regelmässige Anwendung des Tranks zum höchsten und gesunden Lebensalter hilft und alle inneren Krankheiten heilt. In *W. Bach*, dem Verleger des Schriftchens, hat *Baché* einen Helfershelfer erworben, welcher den Versandt auf dem Buchhändlerwege besorgt.

Das Fabrikat ist eine tief goldgelbe, klare, weingeistig und fast safranartig riechende, entschieden bitter schmeckende, schwach sauer reagirende Flüssigkeit, welche durch Zusatz von Wasser ein wenig opalisirend wird. Zieht man etwa zwei Drittel davon ab, so zeigt das Destillat ausser einem *fuseligweingeistigen*, auch noch einen schwach *nelkenartigen* Geruch.

Die rückständige, nunmehr trübe Flüssigkeit liefert durch weiteres Verdunsten, wobei ein deutlich *aloë-* und *rhabarberartiger* Geruch auftritt, ein hygroskopisches Extrakt, welches durch Wasser in eine tiefgoldgelbe Lösung und ein Harz zerfällt. Dieses Harz erweist sich nach dem Auswaschen und Trocknen durch Farbe, Sprödigkeit, Geruch, Bitterkeit und Verhalten zur Salpetersäure (Bildung von Chrysamminsäure, welche sich mit tiefrother Farbe in Wasser löst) als das Harz der Aloë.

Die tief goldgelbe wässrige Lösung des Extrakts wird durch Alkalien stark verdunkelt, durch Eisenchlorid tief schmutziggrün gefällt, entbindet beim Verdunsten wieder einen entschieden aloë- und rhabarberartigen Geruch, schmeckt ähnlich, als Extrakt noch deutlicher danach, und lässt dabei auch das eigenthümliche Arom der *Gentianwurzel* wahrnehmen.

In dem eingetrockneten wässrigen Extrakte kann weder durch conc. Schwefelsäure eine blaue, noch durch Salpetersäure eine grüne Farbe hervorgerufen werden; Safran ist mithin nicht zugegen und der beobachtete safranähnliche Geruch allein auf Rechnung der vorhandenen Aloë zu setzen.

Ein Fläschchen zu 28 kr. enthält 12 Drachmen Tinktur, wovon 30 Gran oder $\frac{1}{24}$ aus fester Materie und die übrigen $\frac{23}{24}$ aus fuseligem Weingeist von 0,917 spec. Gew. (58 Vol. Proc. absoluten Alkohol enthaltend) nebst Spuren Nelkenöl bestehen.

Die 30 Gr. feste Materie liefern bei der Behandlung mit Wasser 10 Gran Aloëharz; diese entsprechen ohngefähr 20 Gran Aloë, mithin vertheilt sich der Rest = 10 Gran der festen Materie auf die in Weingeist von der angegebenen Stärke löslichen Theile der Rhabarberwurzel und Gentianwurzel.

Auf Vorstehendes gestützt, gebe ich folgende Vorschrift zur Darstel-

lung von 12 Drachmen Tinktur, welche mit dem Originale völlig übereinstimmt:

Aloë	20 Gran,
Rhabarberwurzel	12 "
Gentianwurzel	12 "
Gewürznelken	5 Stück,
Weingeist von 0,917	12 Drachmen.

Man digerirt einige Stunden in gelinder Wärme und filtrirt dann.

Dem Hersteller kommt das Präparat noch nicht auf 3 kr. zu stehen; nach obigem Verkaufspreise wirft es tausend Procent Gewinn ab. Dies und die Art der Anpreisung kennzeichnen den gewiegten Schwindler genügend.

2. Nusschalen-Extrakt.

„Neuestes, bestes und unschädliches Haarfärbemittel von *Ad. Hube*, Parfümeur in Stettin. Prämiirt Stettin 1865.“ Preis per Fläschchen von kaum 4 Loth Inhalt 10 Sgr. = 35 kr.

Ein schwarzbrauner dünner Syrup, etwas trübe, vom specifischen Geruche der unreifen Pomeranzen, schmeckt schwach aromatisch bitterlich, aber zugleich auch sehr süß, und mischt sich mit Wasser in jedem Verhältniss.

Nach der damit vorgenommenen Untersuchung ist derselbe bereitet durch Ausziehen grüner Wallnusschalen und unreifer Pomeranzen mit Wasser, Verdunsten des Auszugs zum dünnen Extrakte und Vermischen dieses Extrakts mit gleichen Theilen Glycerin.

Da die grünen Wallnusschalen im frischen Zustande den Händen eine dunkelbraune, erst mehrmaligem Waschen wiederum weichende Farbe geben, so hat man daraus den Schluss gezogen, dieselben seien auch zum Braun- bis Schwarzfärben der Haare anwendbar. So berechtigt dieser Schluss nun auch an und für sich ist, so irrig erweist er sich in der Praxis, denn man behandelt ja die Haare nicht mit den frischen grünen Schalen, sondern mit einem daraus bereiteten Extracte. Während der Extraktion der frischen Schalen erleidet aber der zur Dunkelfärbung so geneigte Bestandtheil der Schalen schon diese Umwandlung, und bei Anwendung getrockneter Schalen zur Extraktion braucht die Umwandlung nicht erst vor sich zu gehen, denn sie hat sich bereits während des Trocknens vollzogen. Das dunkle Umwandlungsprodukt hängt sich aber keineswegs nach Art der Farbestoffe an Haut und Haare, sondern verhält sich gegen hellfarbige oder weisse Materien wie ein jedes andere

dunkelfarbige Extrakt, indem es nur Spuren von Färbung darauf zurücklässt. Weisse oder blonde Haare können daher durch wiederholtes Bestreichen mit dergleichen Extrakten und nachheriges Abwaschen wohl eine etwas dunklere Farbe annehmen, aber niemals eine dunkelbraune oder gar schwarze. Der Fabrikant des in Rede stehenden Nusschalen-Extrakts weiss das auch recht gut, konnte sich wenigstens leicht davon überzeugen, begeht mithin einen offenbaren Betrug, indem er dasselbe als Haarfärbemittel, und noch dazu als bestes für theuren Preis anbietet. Die Käufer — meist alte Gecken — wollen ihren Haaren nicht etwa bloss eine kaum dunklere Nüance, sondern eine tiefe Bräunung bis Schwärzung ertheilen, und erreichen, dem Gesagten zufolge, nicht im Entferntesten ihren Zweck damit.

Da das Präparat auch zu nichts Anderem verwendbar ist, so reducirt sich sein ganzer Werth auf den des Glases, d. h. auf 1 Sgr.

Damit steht freilich das auf dem Glasschilde abgedruckte „Prämiirt Stettin 1865“ im Widerspruche, aber gerade so, wie die über die Wirksamkeit der Geheimmittel publicirten Zeugnisse mit diesen selbst, d. h. Prämiirung und Zeugnisse sind Lügen.

3. Nussöl-Extrakt

zur Färbung und Conservirung der Haare von *H. Müller*, Parfümeur in Leipzig. Der Begleitzettel lautet:

„Dieser von mir aus grünen Wallnüssen auf's Sorgfältigste bereitete Nussöl-Extrakt giebt selbst grauen Haaren den tiefsten und schönsten schwarzen Glanz, ersetzt alle bis jetzt angepriesenen Haaröle und Pomaden und conservirt das Haar auf's schnellste; für dessen sichern Erfolg bürgt die Firma H. M.“

Wird in 1½ Loth enthaltenden Fläschchen zu 5 Ngr. = 18 kr. verkauft, ist ein fettes, bräunlich-gelbes, nicht vollkommen klares, vorherrschend nach Bittermandelöl, dann nach Bergamott- und Lavendelöl riechendes Oel, schmeckt etwas scharf, kratzend, verdickt sich nicht bei 0°, und giebt an Wasser, welches man heiss damit behandelt, nur Spuren eines sog. Extraktivstoffs ab, welcher auf Zusatz von Eisensalzen graugrün wird.

Von einer haarfärbenden Materie enthält dieses Oel gar nichts, die dahin zielende Behauptung ist also eine freche Lüge. Herr *Müller* hat Mandelöl über getrockneten grünen Wallnusschalen eine Zeit lang stehen lassen, dadurch eine Spur des gerbstoffhaltigen Extrakts dieser Schalen in das Oel eingeführt, letzteres dann durch Abgiessen und Koliren wieder

von den Schalen befreit, und ihm schliesslich mittelst Bittermandel-, Bergamott- und Lavendelöl einen angenehmen Geruch ertheilt.

Der geforderte Preis ist mindestens um das Doppelte zu hoch.

4. Rosskastanienöl.

Emil Genevoix, Apotheker in Paris (rue des Beaux-Arts Nr. 14), verkauft in Gläsern von etwa 1 Loth Inhalt zu 5 Frcs. = 2 fl. 20 kr. ein fettes Oel, welches, seiner Versicherung zufolge, aus den Rosskastanien bereitet ist, und das, laut zahlreichen gedruckten Zeugnissen von Aerzten und Kranken, als äusserliches Mittel gegen gichtische Affektionen ganz vorzügliche Dienste leisten soll.

Dieses Oel ist braungelb, riecht etwas scharf, schmeckt anhaltend kratzend, besitzt keine hautreizenden Eigenschaften und gehört zu den nicht trocknenden Oelen.

Da ich das in den Rosskastanien enthaltene fette Oel zufällig genau kenne, indem über diese Früchte früher einmal in meinem Laboratorium gearbeitet wurde, so glaube ich beurtheilen zu können, ob das Pariser Oel der behaupteten Abstammung entspricht, und muss nun diese Frage mit Nein beantworten. Die Rosskastanien enthalten nicht über 6 Proc. fettes Oel, das sich keinesfalls durch Pressen, sondern nur durch Extraktion (mit Aether) gewinnen lässt. Es ist allerdings nicht trocknend, aber gelb und vom Geschmacke des Mohnöls. Durch längeres Erhitzen nimmt zwar jedes fette Oel eine dunklere Farbe, scharfen Geruch und kratzenden Geschmack an, und es wäre daher möglich, dass das *Genevoix'sche* Oel ein durch solchen Einfluss verändertes Rosskastanienöl sei. Wozu aber dann erst auf umständlichem Wege Rosskastanienöl bereiten, wenn das Ziel mit jedem andern fetten Oele erreicht werden kann?! *Genevoix* müsste kein Pariser sein, wenn ihm nicht ebenfalls schon ähnliche Gedanken aufgestiegen wären, und — von da zur That ist ja nur ein kleiner Schritt, der um so weniger Skrupel verursacht, als er durch tausendfältigen Gewinn belohnt wird.

5. Stärke-Glanz.

Unter diesem Namen verkauft *P. J. Klotten* in Köln etwa 1 Loth schwere, 2 $\frac{1}{2}$ '' lange, 1 $\frac{1}{2}$ '' breite und 1'' dicke Täfelchen von himmelblauer Farbe, schwach lavendelartigem Geruche und mildem Geschmacke, welche, der Stärke zugesetzt, die Wäsche nicht nur spiegelglänzend sondern sogar blendend weiss machen sollen. Zu diesem Behufe soll man

zu 1/2 Pfd. Stärke ein Stückchen der Masse von der Grösse eines Fünfgroschenstücks nehmen und dasselbe, wenn die Stärke kocht, 2 bis 3 Minuten mitkochen.

Die Untersuchung stellte sehr bald heraus, dass die Substanz eine schwach parfümirte und durch Ultramarin gefärbte Stearinkerzenmasse (von 53° C. Schmelzpunkt) ist. Beim vorsichtigen Schmelzen setzt sich nämlich daraus ein blaues Pulver ab, welches durch Säuren sofort zerstört wird und dabei Schwefelwasserstoff entwickelt; und mit Sodalösung giebt die Masse beim Kochen rasch einen klaren Seifenleim, der durch Zusatz von Weingeist wasserklar und dünnflüssig wird und dann beim Erkalten opodeldokartig erstarrt.

Da ein solches Täfelchen 2 1/2 Sgr. kostet und 1 Loth wiegt, so rechnet sich das Pfund zu 80 Sgr. oder 2 2/3 Thaler, während das Pfund Stearinkerzen nicht über 1/3 Thaler zu stehen kommt. Das Geschäft mit dem „Stärke-Glanz“ wirft also einen Gewinn von circa 800 Procent ab!

II. Monatsbericht.

Physik, Chemie und Pharmacie.

Ueber Chloroform. Von *John Maisch*. Verfasser ist seit einer Reihe von Jahren sowohl mit der Herstellung von Chloroform im Grossen (während des Krieges für die Armee) als mit der Untersuchung über dessen Zersetzung beschäftigt. Das Ergebniss einer Reihe von im Jahre 1865 gemachten Versuchen bezüglich der Ursache der Zersetzung des Chloroforms lautete:

1. Reines Chloroform von 1,49 spec. Gewicht zersetzt sich unter dem Einfluss von Licht, nicht jedoch im Dunkeln.
2. Reines Chloroform zu 1,475 spec. Gewicht verdünnt, wird weder durch Licht noch in der Dunkelheit, weder bei der Anwesenheit noch Abwesenheit von Feuchtigkeit zersetzt.

Alle Versuchsgefässe enthielten mehr oder weniger Luft.

Inzwischen waren in Europa, besonders in Deutschland nach derselben Richtung Versuche angestellt worden. So von *Hager, Städel, Braun, Schacht, Martins, Wiggers*.

M. machte nun folgende 3 Punkte zum Gegenstand seiner eingehenden Untersuchung.

1. Das Verfahren und die zur Bereitung des Chloroforms verwendeten Stoffe.
2. Die Wiederherstellung schon zersetzten Chloroforms.
3. Bestätigung des früher gewonnenen Resultats, dass Chloroform von 1,475 sich unter dem Einfluss des Sonnenlichts nicht zersetzt.

M. wendete bei der Darstellung seines Chloroforms das Verfahren von *Hirsch* an. Die Blase von $8\frac{1}{4}$ Fuss Höhe und 3 Fuss Durchmesser fasste 780 Gallonen ($\approx 4\frac{1}{2}$ Liter) und wurde durch ein Röhrensystem mittelst Dampf geheizt. Der Helm stand mit einer Vorlage (Sicherheitskammer) in Verbindung, um das Ueberkochen zu verhindern. Bis zu 800 Pfunden Chlorkalk (von 30—35% Gehalt Chlor) wurden mit 300 Gallonen Wasser und 18 Gallonen Alkohol von 95% auf einmal gemischt und auf 120° F. durch Einlassen von Dampf erhitzt.

Das gewonnene Chloroform 50—60 Pfd. (je nach der Güte des Chlorkalks) wurde zuerst dreimal nacheinander ausgewaschen, dann in einem bleiernen Trog mit etwa $\frac{1}{6}$ seines Gewichts Schwefelsäure verrührt und unter gelegentlichem Umrühren noch so lange stehen gelassen bis eine Probe Schwefelsäure beim Schütteln mit Chloroform sich kaum mehr färbte. Nun wurde das Chloroform in einer kupfernen Blase mit einer concentrirten kohlen-sauren Natronlösung wiederholt geschüttelt. Das so säurefreie Chloroform wurde darauf (in der Regel 16 Gallonen miteinander) mit Alkohol bis zu seinem specifischen Gewicht der Pharmacopöe gebracht und in einer kupfernen Blase rectificirt.

Je nach dem Chlorgehalt des (englischen) Chlorkalks wurde das Gewicht desselben und das des Alkohols etwas modificirt. Sank der Gehalt des ersteren unter 30%, so wurde auch weniger Alkohol beigegeben, da die Blase mit nicht mehr als 800 Pfd. zu arbeiten gestattetete.

Die verschiedenen Waschwasser wurden, nachdem ihr Alkoholgehalt annäherungsweise bestimmt worden war, wieder zur Verwendung gebracht.

Aus mehreren Beispielen heben wir eines heraus, um die Gefahr und den Verlust bei zu rascher Erbitzung zu veranschaulichen.

800 Pfd. Chlorkalk von 36% = 288 Pfd. Chlor, 275 Gallonen Wasser, 19 Gallonen Alkohol von 95%, wurden gemischt in die Blase gebracht.

Temp.		92° F.
»	nach 12 Min.	100° »
»	» 15 $\frac{1}{2}$ »	110° » (der eingelassene Dampf wird abgelassen.)
»	» 23 »	120° »
»	» 32 »	130° »
»	» 42 $\frac{1}{2}$ »	140° »
»	» 65 »	162° »
»	» 76 »	180° »

Die Mischung war am Uebergehen; alle Aufmerksamkeit war nothwendig, das Destillat zu retten und eine Explosion der Blase zu hindern. 61,5 Pfd. un-gereinigten Chloroforms wurden erhalten, also = 21,3% von angewendetem Chlor. Innerhalb 3—4 Stunden war durchschnittlich eine Gewinnung zu Stande gebracht, so dass auf den Tag 3 Gewinnungen oder die Darstellung von 150 Pfunden gewaschenen Chloroforms kamen. Die Menge des verwendeten Chlorkalks wurde durchschnittlich 200 Pfd. reinen Chlors entsprechend berechnet. Die erste Destillation am Morgen erforderte in der Regel etwas längere Zeit; die späteren gingen bei höheren Temperaturen rascher vor sich.

Bei den Versuchen, das Chloroform zu reinigen, fand sich die Angabe von *Hirsch* bestätigt, dass gewaschenes rohes Chloroform ohne Beihilfe von Schwefelsäure einfach durch Destillation bei einer Temperatur, die 158° F. nicht übersteigt, rectificirt werden kann. Allein der Process erfordert zuviel unausgesetzte Aufmerksamkeit, so dass ihn M. wieder verliess. Nachdem das Chloroform mit Schwefelsäure und Natron behandelt und gehörig verdünnt worden

war, wurde es anfangs so rectificirt. Später erwies sich der Zusatz von etwas kaustischem Kalk als sehr vortheilhaft. Das Destillat wurde in halben oder ganzen Gallonflaschen aufgefangen, und die einzelnen Flaschen mit Schwefelsäure auf die Reinheit ihres Inhaltes geprüft. Die letzten Partien färbten immer Schwefelsäure und wurden daher dem Schwefelsäurerog zurückgegeben.

Ein sehr sinnreicher einfach construirter Heber, den M. verwendet, gestattet, je ein halbes oder ganzes Pfund Chloroform von 1,490 spec. Gewicht auf einmal aus dem Kupfertrog zu nehmen, in welchem dasselbe nach seiner Reinigung umgeben von Wasser gehalten wird. (Es bleibt also nicht in den 1 oder $\frac{1}{2}$ gallonhaltigen Flaschen, in welchen es bei seiner Rectification aufgefangen wurde.)

Anfangs wurde fast fuselfreier Alkohol verwendet, später fand man, dass gewöhnlicher Alkohol des Handels oder bei der Darstellung von Pflanzenextrakten benutzter Alkohol dieselben Dienste leistet, wenn man nur bei der Reinigung und Rectification sorgfältig verfährt. Dieser letztere wurde gewöhnlich mit hypermangansaurem oder doppeltchromsaurem Kali und etwas Schwefelsäure vorher behandelt. Viele vegetabilische Gerüche werden dadurch zerstört, wie vom Colchicum, Gentiana, Aconit, Belladonna u. s. f. Eine Ausnahme machen nur einige flüchtige Oele, besonders die Kohlenwasserstoffe und diejenigen, welche wenig O enthalten. Uebrigens würde das Chlor, wenn auch auf eigene Kosten, diese Gerüche in der Blase vernichten und wenn nicht, so doch die spätere Behandlung des Chloroforms mit Schwefelsäure.

Dumas (Annal. de Chim. et de Phys.) hat Recht, wenn er behauptet, dass Schwefelsäure mit Chloroform Veranlassung zur Bildung von Chlorwasserstoffsäure gibt. Diese Zersetzung findet jedoch nur unter Einfluss von Licht statt. In geschwärzten Gläsern hält sich diese Mischung vollkommen. Nach *Wiggers* und meiner Erfahrung macht die Behandlung des Chloroforms mit Schwefelsäure dasselbe nicht zur Zersetzung geneigt. Unzweifelhaft sind die Behauptungen *Gregory's* und *Squibbs* richtig, dass die Zersetzung des Chloroforms seinen Grund in seiner *Concentration*, in seinem *Freisein* von *Alkohol*, habe.

Absolutes Chloroform hat nach meinen und *Hirsch's* Versuchen ein spec. Gewicht von 1,50; allein dasselbe ist entschieden nicht so gut zu medizinischen Zwecken geeignet, wie das Präparat unserer Pharmacopöen von 1,49,—1,495 da es sich viel leichter von selbst zersetzt als das officinelle. — Mit Schacht hält M. den constanten Siedpunkt für das beste Kennzeichen der Reinheit des Chloroforms. Aus einer zahlreichen Reihe von Versuchen gelangt nun *Maisch* zu folgenden Sätzen von praktischem Werth.

1. Chloroform von 1,475 spec. Gew. und weniger hält sich in trockenen oder feuchten Gläsern, unter dem Einfluss des Tageslichts und der direkten Sonnenstrahlen.
2. Chloroform von 1,480—1,484 spec. Gew. ändert sich nicht im Tageslicht, aber auch nicht (für eine beschränkte Periode) im Sonnenlicht, wenn es

frei von Feuchtigkeit ist; bei Gegenwart der letzteren zersetzt es sich im Sonnenlicht.

3. Chloroform von 1,490 spec. Gew. und darüber kann nur im Finstern unzersetzt erhalten bleiben. Findet dennoch Zersetzung statt, dann hat dieselbe schon vor dem Ausschluss des Lichts begonnen gehabt.

Es gibt daher nur 2 Wege, um das Chloroform zu medicinischen Zwecken rein zu erhalten: Entweder man schliesst es sofort nach seiner Rectification vom Licht ab, wenn man das officinelle specifische Gewicht beibehalten will und muss; oder man reducirt dasselbe durch Zusatz von Alkohol auf etwa 1,475 spec. Gew.

Es scheint, dass unseren amerikanischen Droguisten dies Verhältniss bekannt ist, wenigstens ist das Chloroform des Handels allgemein unter 1,48, sehr selten sich 1,49 annähernd. Reagirt Chloroform sauer, was am leichtesten nachzuweisen, wenn man einige Tropfen desselben mit einem Tropfen wässriger Lackmustinktur freiwillig verdampfen lässt, so rath M. es mit einer Lösung von kohlen-saurem Natron zu schütteln und über ungelöschten Kalk zu destilliren. Ein tadelloses Präparat wird auf diesem Wege erhalten. Dasselbe erhält man, wenn man das sauer reagirende Chloroform mit etwas Alkohol schüttelt und die trübe Flüssigkeit über trockenes kohlen-saures Kali filtrirt. Ob Chloroform, welches aus einem andern Material als Alkohol bereitet ist, sich eben so leicht wieder herstellen lässt, wenn es verdorben ist, bleibt dahingestellt.

Schliesslich empfiehlt noch M. das Chloroform in mit Kork geschlossenen Flaschen aufzubewahren, da dasselbe in reinem Zustand keinen Einfluss auf diesen hat. Wird jedoch Säure durch Zersetzung frei, so greift diese den Kork an und gibt so ein Material zur Erkennung der Zersetzung.

Nach Vollendung seiner Arbeit kam M. die Untersuchung Dr. H. Hager's in der Pharm. Centralhalle 1867 S. 241 zu Gesicht, dessen Resultate folgende von M.'s verschiedene sind:

1. Chloroform von 1,490—1,493 spec. Gew. ändert und zersetzt sich *nicht* durch zerstreutes oder direktes Sonnenlicht zwischen 16—18° C.
2. Chloroform von demselben spec. Gew. wird in Berührung mit Luft weder durch direktes, noch durch zerstreutes Sonnenlicht zersetzt.
3. Chloroform von höherem spec. Gew. als 1,495 hat in Berührung mit Luft grosse Neigung sich zu zersetzen, welche bei einer Temperatur von etwa 20° C. im Dunkeln langsam, schneller unter dem Einfluss von direktem Sonnenlicht von Statten geht.

Alle Versuche waren mit verschiedenen *Handelssorten* Chloroforms in weissen, theils vollen, theils vollkommen gefüllten Gläsern im Dunkeln, in der Tageshelle und im direkten Sonnenlichte angestellt worden.

Die Zersetzung von Chloroform von hohem spec. Gew. scheint nach H. durch den Sauerstoff der Luft bewirkt zu werden, indem die Zersetzungsgase Chlorwasserstoffsäure und Photogen sind.

Indem Hager, auf seine Versuche gestützt, behauptet, gutes Chloroform zer-

setze sich weder in Berührung mit der Luft, noch mit dem Sonnenlicht, erklärt er die Bestimmung der preussischen Regierung, «Chloroform in schwarzen, gutverschlossenen Gläsern und im Dunkeln aufzuheben, «bei gutem Chloroform vom spec. Gew. der Pharmacopöen für unnöthig und für umständlich. Diese Verordnung hätte nur Werth für Chloroform von höherem spec. Gewicht, sei aber dennoch überflüssig, weil die Zersetzung eines solchen Chloroforms durch Ausschluss von Licht nicht verhindert werde. Es sei besser auf dem spec. Gewicht der Pharmacopöe zu bestehen und so auch den Droguisten zu zwingen, nur solches Chloroform zu verkaufen. Es scheint H. ganz geeignet, die Reaction des Sonnenlichts auf das Chloroform officinell anzunehmen, da es die sicherste Probe auf reines Chloroform ist. Es sei nur zu bedauern, dass man diese Probe nicht überall, z. B. in Berlin, während des Winters anwenden könne.»

Auf diese Ansichten erwidert M. in einem Postscriptum: Er habe nur im reinen Chloroform seine Versuche angestellt, während *Hager* von Handelswaare spreche, die er nicht auf ihre Reinheit untersucht hatte. In Amerika ist die Temperatur während des Sommers häufig über 35° C. im Schatten, eine Höhe, die in einem gewissen Grad für die Verschiedenheit der Ergebnisse zwischen seinen und H.'s Versuchen einen Grund abgeben dürfte. Die beste Widerlegung von H.'s Behauptung liege in der Thatsache,

dass in den Breitengraden der Union Chloroform, welches im Winter unverändert bleibt, im Sommer verdirbt, wenn es von hinreichend hohem spec. Gewicht ist; —

dass Chloroform von niederem spec. Gewicht die Hitze und das Licht unseres Sommers nicht aushält, wenn sein spec. Gew. durch sorgfältiges Rectificiren über Chlorcalcium hinreichend erhöht worden ist; —

dass reines Chloroform, über concentrirte Schwefelsäure gehalten, sich im Licht, nicht jedoch im Dunkeln zersetzt;

und schliesslich, dass reines Chloroform, welches eine Neigung zur freiwilligen Zersetzung hat, sich unverändert hält, wenn das spec. Gewicht durch Alkoholzusatz hinreichend erniedrigt worden ist.

Ogleich, fährt M. fort, ich Chloroform, von 1,484 spec. Gewicht seit 3 Jahren in zerstreutem Tageslicht unverändert erhalten habe, so bin ich doch für eine Reduction des spec. Gew. des Chloroforms in unseren Officinen auf 1,475—1,480, weil es so — wenn es sonst rein ist — dem Einfluss der Hitze und des Sonnenlichts, wie wir sie in den Vereinigten Staaten von Nordamerika haben, widersteht. *Hager* untersuchte sein Chloroform nur auf seinen Geruch und mittelst eines mit Ammoniak befeuchteten Glasstabs. Ich liess entweder Lackmuslösung direkt mit Chloroform während des Versuches in Berührung, oder liess Chloroform freiwillig über eine sorgfältig neutralisirte Lackmuslösung verdampfen, so dass jede Spur einer Feuchtigkeit auf dem Chloroform mit der Lösung zusammenkommen musste.

(N. Jahrb. f. Pharm. Bd. XXX, H. 2.)

Untersuchung einiger Salze der natürlichen und künstlichen Valeriansäure. Von Dr. C. Stalman. Von Technikern und Pharmaceuten war behauptet worden, die natürliche, in der Baldrianwurzel enthaltene Valeriansäure zeige gewisse Verschiedenheiten von der aus Amylalkohol gewonnenen, die sich namentlich in den Chininsalzen geltend machten. Verf. hat zur Prüfung dieser Behauptung einige Salze der aus den beiden genannten Quellen stammenden Valeriansäuren mit einander verglichen. Die natürliche Säure war aus der Fabrik ätherischer Oele von *Emil Sachse & Lampe* in Leipzig bezogen, durch Rectification gereinigt, wobei das bei 175° Uebergehende gesammelt wurde. Die Säure aus Amylalkohol wurde mit Chromsäure nach verschiedenen Vorschriften dargestellt, von welcher sich die in *Kolbe's* Lehrbuch 1, 867 angegebene als die beste bewährte. Der Siedep. war 174,6°. Beide Säuren wurden durch die Analyse als rein erwiesen; ihr Geruch war der nämliche. Die untersuchten Salze sind:

Baryumsalze. Das der natürlichen Säure krystallisirt im Vacuum über Schwefelsäure leicht in grossen Blättern von der bekannten Zusammensetzung $(C_5H_9O_2)_2Ba + 2H_2O$. Das Salz der künstlichen Säure konnte weder aus wässriger noch aus alkoholischer Lösung in Krystallen erhalten werden, hinterblieb beim Verdunsten beider stets als zähflüssiger Syrup; dies Resultat wurde bei mehrfach wiederholten Operationen constant erhalten. Beide Salze waren durch Neutralisation von Barytwasser mit der Säure erhalten.

Die **Strontiumsalze** $(C_5H_9O_2)_2Sr$, dargestellt durch Auflösung von frisch gefälltem Strontiumcarbonat in den Säuren, krystallisirten im Vacuum in blätterigen Krystallen; die der natürlichen Säure waren besser ausgebildet als die der künstlichen. Bei 100° erleiden beide eine geringe Zersetzung.

Die vollständig entsprechend den Strontiumsalzen dargestellten **Zinksalze** $(C_5H_9O_2)_2Zn$ krystallisirten ebenfalls in Blättern, von denen die aus natürlicher Säure besser ausgebildet waren, als die aus künstlicher. Beide schmolzen bei circa 80° C. unter Verlust von Valeriansäure.

Die **Chininsalze** sind in chemischer und krystallographischer Hinsicht identisch, wie schon *Lucian Bonaparte* (Journ. pr. Chem. 30, 305) angegeben hat. Letzterer gab an, das valeriansaure Chinin verliere beim Schmelzen $3\frac{1}{3}$ Proc. Wasser und stellte darnach die Formel $C_{20}H_{24}N_2O_2, C_5H_{10}O_2 + \frac{1}{2}H_2O$ auf. Verf. zeigt durch Analyse, dass das Salz krystallwasserfrei ist, ferner dass es bei seinem Schmelzpunct (circa 85°) einen Gewichtsverlust von 6,2—6,3 Proc. erleidet, der durch Entweichen von Valeriansäure entsteht.

Die Krystallisationsunfähigkeit des aus künstlicher Säure gewonnenen Baryumsalzes ist also der einzige erhebliche Unterschied, welchen Verf. zwischen den Salzen beider Säuren nachweisen konnte; Verf. betrachtet diesen Unterschied als hinlänglichen Beweis dafür, dass beide Säuren nicht identisch, sondern nur isomer sind. Anderweitige Untersuchungen sollen die Richtigkeit dieser Ansicht noch entscheiden.

Vergleichende Untersuchung des Perchlorbenzols, des Perchlornaphtalins und des Julin'schen Chlorkohlenstoffes. Von *Berthelot* und *Jungfleisch*. — 1. *Perchlorbenzol*. Schmelzpunkt 226° ; Siedepunkt 326° (Quecksilberthermometer, corrigirt), 332° (Luftthermometer von *Berthelot*, Zeitschr. f. Chemie N. F. 4, 348); Löslichkeit in 20 Cc. Schwefelkohlenstoff bei 12° 0,391 Grm., bei 13° 0,406 Grm., bei 14° 0,416 Grm., bei 15° 0,436 Grm.

2. *Julin's Chlorkohlenstoff*. Wurde durch Leiten der Dämpfe von Chloroform (I) und Tetrachlorkohlenstoff (II) durch eine rothglühende Röhre erhalten, Schmelzpunkt I 226° , II 226° . Siedepunkt II 331° (Quecksilberthermometer, corrigirt). Löslichkeit in 20 Cc. Schwefelkohlenstoff bei 12° I 0,396 Grm., II 0,392 Grm., bei 13° I 0,405 Grm., II 0,415 Grm., bei 14° I 0,433 Grm., II 0,421 Grm.; bei 15° I 0,451 Grm., II 0,485 Grm.

3. *Perchlornaphtalin*. Wurde durch Einwirkung von Naphtalin, zuletzt unter Mitwirkung von Antimonchlorür bereitet und durch Sublimiren und Umkrystallisiren aus Schwefelkohlenstoff gereinigt. Schmelzpunkt 135° . Siedepunkt 403° (Luftthermometer). Löslichkeit in 20 Cc. Schwefelkohlenstoff bei 14° 5,136—5,188 Grm., bei 15° 5,860 Grm.

Es folgt hieraus, was theilweise übrigens schon von *Müller* und *Basset* (Zeitschr. f. Chemie N. F. 3, 732) nachgewiesen ist, dass das Perchlorbenzol und der Chlorkohlenstoff von *Julin* mit einander identisch, aber ganz verschieden vom Perchlornaphtalin sind.

Reactionen. Alle drei Körper und besonders das Perchlornaphtalin zeigen bei der Destillation, namentlich wenn die Gefässwände überhitzt werden, eine beginnende Zersetzung. Es entwickelt sich etwas Chlor und es bilden sich neue, weniger flüchtige, rothgelbe, in Schwefelkohlenstoff leichter lösliche Chlorkohlenstoffe. — Beim Erhitzen mit Kalihydrat in einer Proberöhre sublimirt das Perchlorbenzol ohne Zersetzung, das Perchlornaphtalin dagegen wird unter Entwicklung violetter Dämpfe stark angegriffen und die Masse löst sich nachher in Wasser zu einer braunen Flüssigkeit, aus welcher Salzsäure huminartige Flocken fällt. — Beim Erhitzen mit Jodwasserstoffsäure liefern die Chlorkohlenstoffe dieselben Producte, wie die Kohlenwasserstoffe, von welchen sie deriviren. — Leitet man die Dämpfe von Perchlornaphtalin, mit freiem Wasserstoff gemengt, in langsamem Strom durch eine mit Bimssteinstücken gefüllte und bis zum Erweichen des Glases erhitze Röhre, so entstehen Naphtalin und harzige, gefärbte Kohlenwasserstoffe. Das Perchlorbenzol wird bei gleicher Behandlung viel schwieriger zersetzt und der grösste Theil bleibt ganz unverändert, ein anderer dagegen zersetzt sich und liefert einen festen krystallisirenden Kohlenwasserstoff, den man durch kalten Alkohol leicht aus dem Sublimate ausziehen und so von dem unveränderten Perchlorbenzol trennen kann. Dieser Kohlenwasserstoff krystallisirt aus heissem Alkohol in feinen farblosen Nadeln, schmilzt in der Nähe von 80° und sublimirt leicht. Im Aussehen, Geruch, Schmelzpunkt und in seiner Zusammensetzung gleicht er

dem Naphtalin, aber er ist sowohl von diesem, wie von allen anderen bekannten Kohlenwasserstoffen verschieden. Die Verfasser wollen denselben in der nächsten Zeit näher untersuchen. (Zeitschr. f. Chemie XI. Jahrg. IV. 18.H.)

Botanik, Pharmacognosie etc.

Ueber die Aloë von Barbados, Jamaika und Curassao (Aloë der Antillen); von *Marais*. Die mit der Ausarbeitung des neuen Codex beauftragte Commission hat durch Einführung der Barbados-Aloë in einige officinelle Präparate die Apotheker in die Nothwendigkeit versetzt, sich mit dieser ihnen bisher noch wenig unter die Hände gekommenen Waare näher bekannt zu machen.

Guibourt hat die physikalischen Merkmale dieser Aloë sehr gut beschrieben. Ich selbst habe mich mit dem Studium der Handelssorten dieser Aloë, ihrer Unterscheidung untereinander und von andern Arten eingehend beschäftigt, und erlaube mir, die Resultate davon hier vorzulegen.

Im englischen Handel trifft man regelmässig drei Sorten Barbados-Aloë, entweder in Kalebassen, oder, wenn diese nicht ausreichend zu Gebote stehen, in hölzernen Kisten von 10 bis 12 Kilogr. Inhalt. Die beiden ersten Sorten sind einander sehr ähnlich, besitzen alle von *Guibourt* beschriebenen äusseren Merkmale, und wenn diese letzteren, namentlich was Farbe betrifft, bei frischer Waare nicht ganz stimmen, so kommen sie doch in Folge der Einwirkung von Luft und Licht bald zum Vorschein. So ging die rhabarbergelbe Farbe des Pulvers einer dieser Sorten Aloë in einer verschlossenen Flasche am Lichte rasch in eine hellrothe und dann rothbraune über.

Die einzigen Unterscheidungsmerkmale dieser beiden Sorten sind, dass No. 1 einen angenehmen Geruch nach Myrrhe, Jod und Safran, eine hell chokoladenbraune Farbe und einen schönen glatten Bruch besitzt.

No. 2 hat eine dunkle chokoladenbraune Farbe, einen stärkeren unangenehmeren Geruch und einen wachsartigen, strahligen, fast schuppigen Bruch.

No. 3. weicht schon beim ersten Blick gänzlich von 1 und 2 ab, denn sie ist nicht leber- oder chokoladenbraun, sondern glänzend schwarz, in dünnen Lagen einigermaassen durchsichtig, im Bruche fast so schön glänzend wie die Cap-Aloë, und riecht zwar ähnlich aber mit einer starken Beimischung, welche an ein über Feuer bereitetes Extrakt erinnert.

Leider sind alle meine Bemühungen, etwas Näheres über die Gewinnungsweise dieser Aloë-Sorten in Erfahrung zu bringen, vergeblich gewesen.

Ungeachtet des so verschiedenen Aussehens, welches höchst wahrscheinlich von verschiedener Gewinnungsweise herrührt, überzeugt man sich doch bald,

dass die Abkunft dieser Sorten ein und dieselbe ist, wenn man auf Folgendes achtet.

1) Der Geruch stimmt bei ihnen fast ganz überein, sobald man sie durch 24stündiges Aussetzen einer Temperatur von 50° auf ein und denselben Trocknungsgrad gebracht hat.

2) Die Barbados- und die Jamaika-Aloë sind die einzigen — auch die Sokotrin-Aloë muss hier ausgeschlossen werden — welche beim Reiben mit kaltem Wasser sich vollständig zur Emulsion vertheilen.

3) Sie sind die einzigen, welche die Farbenerscheinungen zeigen, von denen ich jetzt reden will.

Robiquet (Sohn) fand 1846, dass eine stark verdünnte Gold-Lösung den frischen Saft der *Aloë perfoliata* sofort prachtvoll purpurn färbt.

Schon 1839 erhielt *St. Martin* durch Zusammenbringen des Saftes einer Aloë aus dem Treibhause des Pariser botanischen Gartens, welche *Laugier* als *Aloë socotora* bezeichnet hatte, mit Jodtinktur eine schöne purpurviolette Farbe, aber nicht bei einer andern Aloë.

Nach meinen Beobachtungen erhält man diese Reaktionen mit Goldchlorid und Jod unter allen Sorten der Aloë nur mit der Barbados, Jamaika und der im holländischen Handel vorkommenden Curassao, welch' letztere ganz der englischen No. 3 gleicht. Ich muss hieraus schliessen, dass *Robiquet* sowie *Martin* mit derselben botanischen Species experimentirt haben, wenn auch die Namen nicht übereinstimmen; dass die Aloë der englischen oder holländischen Antillen von derselben Species stammt, und dass das abweichende Ansehen der verschiedenen Handelssorten von dort nur Folge der verschiedenen Gewinnungsweisen ist.

Die beiden angegebenen Reaktionen haben viel Aehnlichkeit miteinander. Dem Goldchloride gebührt aber der Vorrang, denn es wirkt rascher und empfindlicher in sehr verdünnten Lösungen der Aloë, und giebt sich auch in concentrirten Lösungen energisch kund, die Jodtinktur dagegen reagirt wohl in verdünnten Lösungen, aber gar nicht in concentrirten, sondern lässt in letzteren lediglich ihr Jod fallen.

Mit Hilfe dieser beiden Reagentien kann man noch $\frac{1}{100000}$ Barbados-Aloë nachweisen. Löst man nämlich in 1000 Gramm destillirtem Wasser 1 Centigr. dieser oder der Jamaika- oder der Curassao-Aloë auf, setzt zu der Lösung 1 Tropfen verdünnte Goldlösung und rührt um, so entsteht eine schöne rosenrothe, mehr oder weniger ins Violette sich ziehende Färbung, welche um so intensiver violett, je geringer der Handelswerth der Sorte ist. Um denselben Versuch mit Jodtinktur anzustellen, nimmt man 2 Tropfen davon.

Als Gegenprobe benutzte ich drei Muster Aloë, welche man als Typen ansehen kann. Das erste, von der Weltausstellung 1855, flüssig und als «Saft der Aloë perfoliata aus Jamaika» bezeichnet, von charakteristischem Geruche, gab mit Goldchlorid sofort, rein und entschieden die Reaction.

Das zweite Muster war ächte Aloë hepatica von Bombay, braun olivengrün,

matt und den Antillen-Aloë sehr ähnlich. Goldchlorid wirkte auf eine verdünnte Lösung zwar nur schwach, aber sehr augenfällig auf eine concentrirte,

Das dritte Muster, von Zanzibar, zeigte ausnahmsweise alle Merkmale der besten Sokotrin-Aloë und gab keine Reaction.

Es folgt hieraus als Regel, dass die Aloë der Antillen oder des Westen sich mit Goldchlorid und Jodtinktur violett färbt, die Aloë des persischen Meerbusens, der arabischen Halbinsel und der afrikanischen Ostküste oder die Aloë des Osten durch die beiden Reagentien entweder nur schwach, langsam oder gar nicht gefärbt wird.

Es giebt noch ein Merkmal, welches zur Unterscheidung der verschiedenen Sorten einer aus demselben Produktionslande kommenden Aloë dienen kann, nämlich das Verhalten zu kaltem Wasser. Es lösten nämlich 50 Gramm kaltes Wasser von 1 Gr.

Barbados Nr. 1	0,60 Gr.
» Nr. 2	0,65 »
» Nr. 3	0,80 »
Curassao	0,75 ..
Sokotrina	0,60 »
Zanzibar	0,60 »
Aloë lucida (capensis)	0,45 »

Man sieht hieraus, dass, abgesehen von der Cap-Aloë, die besseren oder typischen Sorten an Wasser $\frac{9}{10}$ ihres Gewichts abgaben. Die gewöhnlichen Sorten verlieren $\frac{7}{10}$ bis $\frac{8}{10}$, scheinen also durch Behandlung der Pflanze mit Wasser gewonnen worden zu sein, wobei mehr extractive Theile in das Produkt gelangen, als der aus den abgeschnittenen oder eingeschnittenen Blättern von selbst ausfliessende Saft der Pflanze mit sich führt.

Ogleich die therapeutische Frage ausserhalb des Gebietes meiner Beurtheilung liegt, so muss ich doch eine Thatsache hervorheben, welche den englischen Aerzten seit langer Zeit bekannt ist, nämlich dass die Barbados-Aloë weit stärker und rascher wirkt als die Cap-Aloë. Ich glaube auch behaupten zu können, dass die Verschiedenheit dieses Medikaments weniger in der purgirenden Kraft, als in dem speciellen Einflusse auf die Schleimhaut des Darmkanals und die damit zusammenhängenden Blutgefässe liegen.

Schlussbemerkungen.

1) Im englischen Handel trifft man drei Sorten Barbados-Aloë; die beiden ersten sind leber- oder chokoladebraun, und davon die erste mehr hell, die zweite mehr dunkel, während die dritte glänzend schwarz aussieht.

2) Die Sorten 1 und 2 scheinen durch einfaches Ablaufen des Saftes aus den angeschnittenen Blättern, und die Sorte 3 durch Extraktion der Blätter mit heissem Wasser gewonnen worden zu sein.

3) Im holländischen Handel findet sich beständig eine schwarze glänzende Aloë, welche von Curassao kommt und ganz der englischen Sorte 3 gleicht.

4) Die Aloën der Antillen besitzen in hohem Grade, nämlich schon in einer zu $\frac{1}{100000}$ verdünnten wässrigen Lösung die Eigenschaft, auf Zusatz von Goldchlorid und von Jodtinktur eine violettrothe Farbe anzunehmen.

5) Die Aloën vom Cap, ferner die indischen und ostafrikanischen, mit Ausnahme der Hepatica, geben mit den beiden genannten Reagentien entweder nur schwache, langsam eintretende oder gar keine Färbungen.

6) Die Barbados-, Jamaika- und Curassao Aloë bilden beim Anreiben mit wenig kaltem Wasser rasch eine vollständige Emulsion.

7) Der reinste Aloësaft giebt (trocken) an kaltes Wasser etwa 60 Proc. Lösliches ab.

Die Cap-Aloë macht davon eine Ausnahme, denn kaltes Wasser entzieht ihr nur 45 Proc. Diejenigen Aloën aber, welchen das Wasser 75 bis 80 Proc. entzieht, sind aller Wahrscheinlichkeit nach durch Behandeln der Pflanze mit heissem Wasser bereitet worden.

(Vierteljahress. f. prakt. Pharm. Bd. XVIII, H. 4.)

Toxicologische und gerichtlich-chemische Notizen.

Chemische und physiologische Untersuchung der Wurzel des *Conium maculatum*; von *John Harley*. *Theophrast* sagt, bei allen übrigen Pflanzen sei die Wurzel weniger wirksam als die Frucht, aber beim *κώριον* finde das Gegentheil statt, denn schon ein aus einer kleinen Quantität bereiteter Trank tödte einen Menschen leicht und schnell.

Zwei Geistliche assen aus Versehen Schierlingswurzeln, geriethen in Raserei, hielten sich für Gänse und sprangen ins Wasser. Rechtzeitig wieder herausgezogen, spürten sie die Nachwehen der Vergiftung noch 3 Jahre lang durch theilweise Lähmung der Glieder und heftige Schmerzen.

Ein Winzer und seine Frau assen aus Versehen, statt Pastinak, Schierlingswurzeln und legten sich dann zur Ruhe. Mitten in der Nacht erwachten sie ganz verwirrt, sprangen auf, rannten im Finstern im Hause umher und stiessen sich dabei heftig an den Wänden. Unter geeigneter Behandlung erholten sie sich aber wieder.

Störk äussert wie folgt: Die Wurzel des Schierlings entlässt beim Anschneiden einen Milchsaft von scharfem und bitterm Geschmacke. Ein oder zwei Tropfen davon auf die Zunge gebracht, machten dieselbe sofort steif, anschwellend, schmerzhaft und bald darauf verlor ich auf eine Zeit lang die Sprache. Das Wurzelpulver mit Tragantenschleim zu Pillen verarbeitet, giebt ein äusserst wirksames Medicament ab, seine Anwendung erfordert aber grosse Vorsicht.»

Gmelin dagegen führt einen Fall an, wo 4 Unzen des Wurzelsaftes ohne nachtheilige Wirkung getrunken wurden. Ob die Pflanze aber wirklich der Schierling war, steht nicht ganz ausser Zweifel.

Orfila gab $1\frac{1}{2}$ Unzen der frischen Wurzel einem kleinen Hunde ein, ohne dass üble Folgen sich einstellten. Ein anderer Hund bekam 1 Unze derselben Wurzel, welche in 8 Unzen frischen Wurzelsaftes vertheilt war, aber ebenfalls ohne Nachtheil für die Gesundheit.

Christison fand, dass $4\frac{1}{2}$ Unzen Saft, welchen 12 Unzen der im November gesammelten Wurzel geliefert hatten, auf einen Hund keine üble Wirkung ausübten, und dass 4 Unzen, aus 10 Unzen der in der Mitte des Juni gesammelten Wurzel gewonnenen Saftes nur Durchfall und Mattigkeit hervorbrachten. Das weingeistige Extrakt des aus 6 Unzen der Ende Mai gesammelten Wurzel gepressten Saftes tödtete ein Kaninchen in 37 Minuten, als man es in Form einer Emulsion zwischen Fell und Muskeln des Rückens gebracht hatte, und die Wirkung war derjenigen des Extrakts des Krautes ähnlich.

Bei so widersprechenden Angaben und Beobachtungen schien es wünschenswerth, die Wurzel zur Zeit ihres kräftigen Zustandes und wenn sie anfängt Blätter zu treiben, einer sorgfältigen Prüfung zu unterwerfen.

Zu diesem Behufe wurden die Wurzeln am 9. Januar 1867 ausgegraben; sie waren gross, wohlausgebildet, einige über 2 Fuss lang und oben 1 Zoll dick. An einigen fingen schon die jungen Blätter an hervorzusprossen. Sie besaßen denselben angenehmen Geruch und Geschmack wie die gelben Möhren, bewirkten jedoch beim Kauen eine Art Betäubung wie die Bertramwurzel, was bekanntlich die Möhren nicht thun. Auch entwickelten sie beim Zerquetschen und in Masse einen dem der frischen Blätter sich nähernden Geruch.

Sie wurden von der anhängenden Erde durch Abwaschen befreit, zerquetscht, gepresst und auf diese Weise von $9\frac{3}{4}$ Pfd. derselben $5\frac{1}{2}$ Pfd. oder 56 Proc. Saft erhalten. Einen Theil davon versetzte man mit $\frac{1}{3}$ seines Gewichts Alkohol, einen andern verwendete man zur besondern Untersuchung und einen dritten verdunstete man unter $+ 38^{\circ}$ C. zum Extrakt.

Der rohe Saft war hellbräunlich, trübe, roch wie Möhren, schmeckte auch ähnlich, doch mit einem Nebengefühl von Betäubung, reagirte deutlich sauer und besass ein spec. Gewicht von 1,0228. Mit Aetzkali versetzt entwickelte er einen Geruch nach Coniin, aber nicht so stark wie der Saft der Blätter. Während 36stündigem Stehen bei 0° blieb er trübe, beim Kochen schied sich viel Albumin aus, welches noch nach 24 Stunden $\frac{1}{3}$ des Volums des Saftes einnahm, die darüber stehende Flüssigkeit war klar und blass grünlichbraun. Sie enthielt viel Zucker, viel Phosphorsäure; Chlor; eine Spur Schwefelsäure; Kali, Natron, Kalk, Magnesia. 1 Unze gab 20 Gran Extrakt und dieses 1,3 Gran Asche, welche mit Säuren stark brauste. Salpetersäure konnte in dem Saft nicht wahrgenommen werden.

Das oben erhaltene *Extrakt* betrug von 55 Unzen beinahe $2\frac{1}{2}$ Unzen. Während des Eindampfens entwickelte sich fortwährend ein starker Schierlings-

geruch. Das Präparat bestand grösstentheils aus Zucker, war gelbgrau von Farbe, sehr zähe, in lange Fäden ziehbar, roch schwach, schmeckte sehr süß und salzig. 30 Gran brachten innerlich keine Wirkung hervor, nur blieb auf der Zunge das schon erwähnte Gefühl von Betäubung zurück.

I. Am 26. Januar verflüssigte man 250 Gran Extrakt mit 1 Unze Kalilauge, welche 36 Gran Kali enthielt, wodurch sich sogleich ein starker Geruch nach Coniin und Ammoniak entwickelte. Das Gemisch wurde der Destillation unterworfen, etwa 1 Unze davon abgezogen, und durch weitere Behandlung nach Geiger (Neutralisiren mit SO_3 etc.) 0,3 Gran einer öligen, stark nach Coniin riechenden Materie, nebst $3\frac{1}{2}$ Gran schwefelsauren Ammoniaks erhalten. Jene 0,3 Gran öliger Materie erstarrten aber binnen einigen Tagen zu sternförmig gruppirten kleinen Krystallen, enthielten nur Spuren von Coniin, welches allmählig sich verflüchtigte, und bestanden im Wesentlichen aus einer der drei weiter unten beschriebenen Materien.

In der Retorte blieb eine dunkelbraune, trockne Masse, welche einen sehr scharfen, dem brenzlichen Tabaköle ähnlichen Geruch besass. Sie wurde mit $1\frac{1}{2}$ Unzen Wasser verdünnt, dann mit einer Mischung von 1 Th. Chloroform und 5 Th. Aether geschüttelt, einige Zeit in die Ruhe gestellt, die ätherische Flüssigkeit abgegossen, destillirt, und der Destillations-Rückstand, eine hellbraune Flüssigkeit, an die Luft gestellt, wo eine theils wachsartige, theils krystallinische Materie zurückblieb. Ich will dieselbe summarisch als «ätherisches Extrakt» bezeichnen; es befinden sich darin drei verschiedene Körper, zwei neutrale krystallinische und ein harziger, die ich für neu halte, daher in der nachfolgenden Beschreibung auch durch besondere Namen unterscheiden will.

Rhizoconin lässt sich dem ätherischen Extrakt leicht durch Weingeist entziehen; wenn man den weingeistigen Auszug verdunstet und dann mit Aether behandelt, so löst sich das Rhizoconin wieder, während das zuerst durch den Weingeist mit aufgenommene Conamarin zurückbleibt. Das Rhizoconin löst sich leicht in Weingeist, Aether und Chloroform; diese Lösungen reagiren neutral. Aus der Lösung in Weingeist oder Chloroform scheidet es sich theils als undeutlich viereckige Krystalle, theils als ein weiches Wachs, aus der ätherischen Lösung als strahlige Prismen von beträchtlicher Länge. Es besitzt einen durchdringenden, dem Tabakspfeifensaft ähnlichen Geruch, und einen anfangs schwach bitteren, dann scharfen tabakähnlichen, auf der Zunge ein schwaches, aber anhaltendes Gefühl von Betäubung zurücklassenden Geschmack. Es löst sich zwar sehr wenig in Wasser und in verdünnten Mineralsäuren, theilt aber denselben seinen charakteristischen Geschmack mit; die wässerige Lösung reagirt neutral und wird von Silbernitrat, Quecksilberchlorid, Bleiacetat und Kupfersulphat nicht getrübt. Starke Mineralsäuren wirken nicht merklich darauf ein. Es schmilzt bei 70°C. , stösst bei 260° weisse widrig riechende Dämpfe aus, verkohlt dann und verbrennt ohne Hinterlassung von Asche. Mit Kalilauge erhitzt, entbindet es keine alkalischen Dämpfe.

Rhizoconylen. Es bleibt bei der Behandlung des ätherischen Extrakts mit Weingeist ungelöst zurück. Ist farblos krystallinisch, unlöslich in Wasser, nahezu unlöslich in kaltem und zu $\frac{1}{30}$ in heissem Weingeist, leicht in Aether und in Chloroform, und scheidet sich aus erstem beim Verdunsten in langen rektangulären Prismen ab. Die Lösungen reagiren neutral. Es besitzt weder Geruch noch Geschmack. Concentrirte Mineralsäuren wirken in der Kälte nicht ein. Kalilauge entbindet keine alkalischen Dämpfe. Es schmilzt bei 100° , weiterhin erfolgt Zersetzung und dabei tritt auch ein schwacher Fettgeruch auf.

Conamarin. Wird, wie bei Rhizoconin angegeben, isolirt. Es ist ein bräunlichgrünes, sehr bitteres, in Weingeist und in Chloroform leicht, in Aether ganz unlösliches Harz. Mit Kalilauge erhitzt, entwickelt es einen dem Harne der Fleischfresser ähnlichen Geruch.

Ein sorgfältigeres Studium dieser drei Materien muss ich bessern Kräften überlassen. Ich hielt sie anfangs für Produkte der Zersetzung des Coniins in höherer Temperatur bei Gegenwart von Aetzkali und von organischen Materien, aber die folgenden Beobachtungen über das Extrakt der Wurzel bestimmen mich jetzt, sie als natürliche Bestandtheile der Pflanzen anzusehen, die sich vielleicht eher dem Oelharze als dem wirksamen Bestandtheile derselben anschliessen.

II. Eine neue Portion Wurzelextrakt wurde mit Wasser verflüssigt, hierauf mit einer Mischung von Aether und Chloroform geschüttelt, die ätherische Flüssigkeit abgossen und im Wasserbade destillirt. Es hinterblieb dabei eine gelbbraune ölige neutrale Materie von schwachem fettigem Geruche und erwärmendem, schwach bitterem, ranzigem Geschmacke. Beim Erwärmen derselben mit Kalilauge trat kein Geruch nach Coniin auf; das alkalische Gemisch gab an Aether ein wenig einer braunen krystallisationsfähigen Substanz von schwachem Geruch und Geschmack des Rhizoconins.

III. Am 10. April verflüssigte man wiederum 250 Gran Wurzelextrakt mit ein wenig Wasser, setzte eine Lösung von 1 Dr. Kali in 3 Dr. Wasser, dann Aether hinzu, schüttelte, goss den letztern wieder ab und destillirte. In der Retorte blieben 1,8 Gran einer hellbraunen öligen Materie, welche nach einigen Stunden grösstentheils krystallinisch erstarrt war; sie roch nach Coniin und Tabak und schmeckte scharf, kühlend, hinterher sehr bitter und tabakähnlich, enthielt aber, wie in I, nur eine Spur Coniin, bestand vielmehr wesentlich, wie dort, aus Rhizoconin, Rhizoconylen und Conamarin. Nach Entfernung des Coniins und Conamarins daraus wurde der Rest (etwa 1 Gran) einer Katze unter das Fell gebracht, aber ohne irgend eine nachtheilige Wirkung.

IV. Da das Coniin möglicherweise in unlöslicher Form in der Wurzel enthalten sein konnte, so nahm ich den Rückstand von der Pressung, welcher $4\frac{1}{2}$ Pfd. wog, und vertheilte ihn in der Lösung von 4 Unzen Aetzkali in 30 Unzen warmem Wasser. Bald entwickelte sich ein widriger Mäusegeruch, welcher so stark war, dass er das ganze Haus erfüllte. Nach 24 Stunden wurde gepresst und 17 Unzen einer tief schwarzbraunen dicken Flüssigkeit erhalten,

die durch Destillation im Chlorcalciumbade $14\frac{1}{2}$ Unzen eines klaren farblosen Fluidums lieferte. Dieses zeigte ein schwaches Fetthäutchen, reagirte stark alkalisch und erwies sich als eine Lösung von Ammoniak und Coniin; mit Schwefelsäure u. s. w. behandelt, erhielt man 15 Gran Ammoniaksulphat und ein paar Tropfen Coniin.

Aus den mitgetheilten Beobachtungen ergibt sich, dass

- 1) die Wurzel des Schierlings, im Vergleich zu den übrigen Theilen der Pflanze, nur sehr wenig Coniin enthält;
- 2) diese kleine Menge Coniin in dem aus dem Saftes bereiteten Extrakte sich wesentlich befindet;
- 3) die Wurzel ausserdem auch ein bitteres Harz enthält, sowie zwei neutrale, zwischen 105 und 120° mit Wasser zu verflüchtigende Körper enthält;
- 4) diese beiden Körper keine giftigen Eigenschaften zu besitzen scheinen.

Die beiden eben erwähnten Körper kommen übrigens auch in den andern Theilen der Pflanze vor, jedoch weit spärlicher. Das Rhizoconin ist allem Anscheine nach die Ursache des möhrenartigen Geruchs der Pflanze.

Ich komme nun wieder auf die Frage über den medicinischen Werth der Schierlingswurzel zurück. $\frac{1}{2}$ Drachme des frisch gepressten Saftes brachte bei mir gar keine Wirkung hervor.

Eine Portion Wurzelsaft wurde mit Weingeist vermischt und das dadurch ausgeschiedene Eiweiss abfiltrirt. Von dem gelbbraunen klaren Filtrate nahm ich am 21. April 2 Drachmen, am 26. April 4 Drachmen, am 2. Mai 6 Drachmen und am 10. Mai 8 Drachmen ein, ohne je eine bemerkenswerthe Wirkung davon zu verspüren.

Hierauf gab ich einem 17jährigen jungen Manne 1 Unze, und einem andern von mittlern Alter, welcher an Schwäche der Geschlechtsorgane litt, $1\frac{1}{2}$ Unzen desselben von Eiweiss befreieten Saftes, aber ebenfalls ohne jegliches Resultat. Ein dritter erhielt von mir mehrere Wochen lang, jedesmal einen Tag um den andern, eine Dosis des Saftes von 1 Drachme angefangen bis zu 8 Drachmen, und zeigte sich auch diesmal kein erwähnenswerther Erfolg.

Ich ziehe hieraus den Schluss, dass die Wurzel in medicinischen Gaben ganz werthlos ist.

Ebenso gewiss erscheint es gemäss den Versuchen von *Christison*, *Gmelin* und *Orfila*, dass die Wurzel selbst in Quantitäten einer gewöhnlichen Mahlzeit genossen nicht giftig wirkt. Aeltere entgegengesetzte Angaben müssen daher als irrig bezeichnet werden. *Störk's* Beobachtung bezieht sich wahrscheinlich auf eine ganz andere Wurzel, vielleicht auf die eines Aconitum.

(Viertelj. f. prakt. Pharm. Bd. XVIII, H. 4.)

Pharmaceutische Präparate, Therapeutische Notizen, etc.:

Ueber den Becker'schen citronensauren Boracit. Von C. Grote. Boracitsalmiak wird nach Dr. Gräger auf die Weise dargestellt, dass man borsaurer Magnesia, durch Kochen gemischter Lösungen von Borax und Bittersalz, Sammeln und Auswaschen der durch das Kochen ausgeschiedenen Verbindung gewonnen in Salmiaklösung aufgelöst und durch Verdunsten auskrystallisiren lässt.

Gräger fand in dem so dargestellten Präparate :

Borsäure	32,89
Chlor	40,11
Ammoniak	14,29
Magnesia	2,61
Wasser	10,10

Beim Erwärmen von borsaurer Magnesia in Salmiaklösung löst sich erstere unter Entwicklung von Ammoniak und gleichzeitiger Bildung von Chlormagnesium, die Borsäure bleibt als solche in Lösung. Zur Auflösung ist eine der darin enthaltenen Magnesia äquivalente Menge von Salmiak nöthig und die Lösung enthält dann natürlich nur Chlormagnesium und Borsäure, überschüssiger Salmiak bleibt als solcher beigemischt und man erhält ein Präparat wie das oben angeführte. Berechnet man nämlich den Chlorgehalt auf Magnesia und Ammoniak als Chlormagnesium und Salmiak, so erhält man 6,19 Procent MgCl und 44,97 NH₄Cl; diese verlangen allerdings nur 34,47 Chlor und es bleiben 5,64 Chlor über, für welche die Base fehlt, es ist also wohl zu wenig Magnesium und Ammoniak oder, wie es wahrscheinlich ist, zuviel Chlor gefunden, denn Gräger führt zwei andere Chlorbestimmungen an, die 46,48 und 45,33 Proc. Chlor ergeben, hält aber 40,11 Proc. als die geringste gefundene Menge für richtiger. Ein anderes Bedenken in der Analyse erregt die geringe Menge von Magnesia, es ist wenigstens wunderbar, wie aus der durch Kochen gefällten borsaurer Magnesia (3MgO,BO₃=61,84 Proc. MgO und 38,16 Proc. BO₃) durch Kochen mit Salmiaklösung ein Präparat entstehen kann, in dem sich Magnesia und Borsäure zu einander wie nach obiger Analyse verhalten durch Auswaschen mit viel Wasser wird die borsaurer Magnesia allerdings zersetzt, indem, besonders durch kaltes Wasser, Borsäure entzogen wird, der Fehler würde dann aber gerade entgegengesetzt sein.

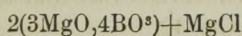
Das Präparat ist jedenfalls nur als ein Gemenge anzusehen und wird sich durch Lösen von Chlormagnesium, Salmiak und Borsäure in dem entsprechenden Gewichtverhältniss und Eindampfen zur Krystallisation leichter und besser herstellen lassen können.

Das andere von Geh.-Rath Becker empfohlene Präparat ist die borcitronensaure Magnesia, oder wie er lieber will, der citronensaure Boracit, *Boracites*

citratum, zu dessen Darstellung ich nach den in *Becker's* Broschüre befindlichen Notizen folgendes Verfahren am einfachsten gefunden habe.

Der pulverisirte Boracit (100 Grm.) wird so lange mit dest. Wasser ausgewaschen, bis das ablaufende nicht mehr auf Chlor reagirt, alles mechanische beigemengte Chlormagnesium also entfernt ist, dann wird das Pulver mit dem $2\frac{1}{2}$ bis 3fachen Gew. Wasser (250—300 Grm.) erhitzt, und nach und nach soviel Citronensäure (220—225 Grm.) zugesetzt, bis der Boracit unter Kochen vollständig gelöst ist. Die Lösung wird filtrirt und zum dicken Syrup eingedampft, zuletzt unter Umrühren, da sich eine die Verdunstung hindernde Schicht obenauf bildet; darauf lässt man das Ganze einige Tage bei gewöhnlicher Temperatur stehen, wodurch es allmählig zu einem krystallinischen Kuchen geseht, der zerrieben anfangs bei gelinder Wärme, später im vollen Wasserbade vollständig ausgetrocknet wird. — Die Menge des Präparats stimmt genau mit der Menge der angewandten Materialien nach Abzug des durch Auswaschen des Boracits entfernten Chlormagnesiums und der beim Lösen und Eindampfen entweichenden geringen Mengen von Borsäure und Salzsäure; ich erhielt aus obigen Mengen 320 Grm. Das Präparat besteht nach der Bereitungsweise also aus citronensaurer Magnesia, freier Citronensäure, freier Borsäure und Chlormagnesium, letztere beide in etwas, aber nur wenig wechselnder Menge.

Den zu meinen Versuchen angewendeten Boracit verdanke ich, nachdem der geringe Vorrath meiner Mineraliensammlung verbraucht war, der Güte des Herrn Dr. A. Frank in Stassfurt. Leicht wird man von dort genügende Mengen von Boracit beziehen können, da er in ziemlich grosser Menge gefunden und auf Borsäure verarbeitet wird. Sollte aber aus einem oder dem anderen Grunde der Bezug von dort mit Schwierigkeiten verknüpft sein, so wird sich jedenfalls ein gleiches Präparat nach folgender Vorschrift erhalten lassen, die nach der Formel des Boracits



und der aus den Versuchen sich ergebenden, zum Lösen des natürlichen Boracits nöthigen Menge Citronensäure folgende Gewichtsmengen verlangt: 140 Th. *Magnesia usta*, 290 Th. Chlorwasserstoffsäure (von officineller Stärke), 280 Th. Borsäure, 1007 Th. Citronensäure werden zusammen in der nöthigen Menge Wasser gelöst und wie oben angegeben eingetrocknet; die Menge des Präparats beträgt 1454 Th. Dieses Gewichtsverhältniss wird ein Präparat liefern, das von dem aus Boracit dargestellten nicht verschieden sein wird, die im Pharmaceutischen Kalender von 1868 angeführte und daraus in *Becker's* Broschüre übergegangene Vorschrift liefert ein anderes Präparat, das frei ist von Chlormagnesium, auf welches *Becker* aber Gewicht zu legen scheint.

Noch muss ich hier eine Angabe *Gräger's* berichtigen, er sagt: eine wässrige Lösung von Citronensäure löst ihn (den Boracit) auf, ohne dass sich später Borsäure oder borsaurer Magnesia ausscheidet. Ersteres ist richtig, Letzteres nicht; denn behandelt man Boracit in Siedehitze mit Citronensäure in zur

Lösung hinreichender oder nicht dazu genügender Menge, so giebt die heiss abfiltrirte Lösung beim Abkühlen in beiden Fällen eine reichliche Krystallisation von Borsäure. (Pharm. Centralh. IX. Jahrg. № 51.)

Balsamum Rigense Kunzenii. Rigaer Balsam. Nach dem *Manuale pharm.* ist dafür eine Mischung aus *Aqua aromatica* 100 Th. und *Tinctura Croci* 1 Th. angegeben. Da mir von mehreren Seiten über das Unzutreffende dieser Mischung Vorwürfe gemacht worden sind, so theile ich die genauere und Original-Vorschrift hier mit.

Rp. *Flor. Chamomillae,*

 " *Lavandulae,*

Herb. Absinthii,

 " *Majoranae,*

 " *Menthae crispae,*

 " *Origani vulgaris,*

 " *Rorismarini,*

 " *Salviae,*

 " *Levistici,*

 " *Serpylli,*

 " *Tanacetii,*

 " *Saturejae,*

Rad. Calami,

 " *Angelicæ*

Fruct. Junip. aa Gm. 200.

Conc. cont. superfundantur

Spiritus Frumenti (60—70 proc.) Litr. 55,

tum destillant Liter 33, quibus admisceantur

Tincturae Croci Gm. 100,

parata ex Croci Gm. 12.

(Pharm. Centralh. IX. Jahrg. № 51.)

Technische Notizen, Geheimmittel und Miscellen.

Ueber die Untersuchung der Chocolate. Nach *H. Reinsch* (Neues Jahrb. d. Ph. 1868, Juliheft) überzeugt man sich am kürzesten und besten von der Aechtheit einer Chocolate, wenn man 1 Th. derselben feingerieben mit ihrer 10fachen Menge Wasser anrührt und etwa ½ Minute aufkochen lässt. Hierauf lässt man sie kalt werden und bringt die Flüssigkeit sammt Satz auf ein Filtrum von gewöhnlichem Filtrirpapier. War die Chocolate ächt, d. h. nicht

mit Stärkemehl oder geröstetem Weizenmehl vermischt, so ist die Flüssigkeit nicht dick, sondern filtrirt ziemlich schnell vollkommen klar, lichtbraunroth ab und besitzt einen angenehmen süßen Chocoladen-Geschmack, war hingegen die Chocolate mit Stärke oder geröstetem Weizenmehl verfälscht, so ist die Flüssigkeit dick und schleimig und geht kaum durch das Filtrum hindurch, das Filtrat erscheint nicht klar und besitzt einen süßen mehr faden Geschmack.

(Neues Jahrb. f. Pharm.)

Ueber Verfälschungen. Aus der Rheinprovinz wird die Verfälschung von *Schmierseife* mit Stärke bis zu 20 pCt. berichtet. Ferner schreibt der Herr Referent über diesen Gegenstand: Es wird bekannt sein, dass im gewöhnlichen Verkehr das Pfd. *Soda* $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Pfd. Glaubersalz enthält. *Mostrich*, wilder Senf resp. auch Rübsaamen und Rübuchen, wenig langer, weisser und schwarzer Pfeffer, Paradieskörner, Essig und Wasser, auch wohl ein wenig schlechter Zucker, *echter* Senf keine Spur. *Entölte Cacao* aus verschiedenen renommirten Fabriken, reiche Mengen Kartoffelstärke etc. etc. Es wäre dies kein schlechtes Feld für Apotheker, ja es ist gewissermaassen eine moralische Pflicht derselben, hierin etwas zu thun. Der Apotheker soll *wirkliche Schmierseife*, keine Stärke, dispensiren. Wo nimmt er diese jetzt her? Wenn wir *Kamala* (um einen Gegenstand herauszugreifen) dispensiren, so sollen die 25 pCt. Sand *nicht darin sein*. Der Arzt denkt sich in seiner Dosis *reines Kamala*. Es ist nicht Zufall, wenn manches früher erprobte Mittel jetzt nichts mehr hilft. Man besitzt es *frisch* und *rein* und es würde helfen, wie früher. Es ist aber auch ein Fehler der *Taxe*, wenn diese nach dem Preiscourant trocken rechnet, statt dem Apotheker den Preis der *wirklich reinen* Kamala z. B. zu vergüten, damit dieser den Verlust an Sand, den er gewissenhaft trennen soll, nicht tragen muss. Man sage nicht, dass unreines Kamala zurückgewiesen werde, es giebt *nirgend* sandfreies.

(Pharm. Ztg. XIV. Jahrg. № 6.)

III. Literatur und Kritik.

Physikalisches Handwörterbuch, Hilfsbuch für Jedermann bei physikalischen Fragen, mit in den Text eingedruckten Holzschnitten, bearbeitet von *August Hugo Emsmann*, Dr. phil. und Professor. Zweite Auflage. Zwei Bände. I. Band A—K, II. Band L—Z. Leipzig. Verlag von *Otto Wigand*, 80 Bogen in Octav.

Ein kleines physikalisches Hand-Wörterbuch, welches den verschiedenen Ausdrücken auf physikalischem Gebiete in kurzer, prägnanter und doch allgemein verständlicher Weise Rechnung trug, fehlte bis jetzt in unserer Literatur. Der Verfasser suchte diesem Mangel abzuhelfen und zwar in der Weise, dass er das Werk nicht allein lexicographisch geordnet und möglichst vollständig herausgab, sondern auch die einzelnen Artikel mit Beschränkung der Mathematik in einer selbst für den Laien verständlichen Art und Weise schrieb. Es ist natürlich, dass in einem physikalischen Wörterbuche auch verschiedene chemische Begriffe, wie *Atom*, *Aequivalent*, u. dgl. Aufnahme finden, da ja bekanntlich die eine Wissenschaft ohne die andere nicht bestehen kann. Was die Erklärung *dieser* Ausdrücke anbelangt, so steht der Verf. auf dem alten *Berzelius*'schen Standpunkte, ohne der neuerdings sich geltend machenden Theorien zu gedenken. Obwohl letztere noch in vielen Punkten manches zu wünschen übrig lassen, so wäre dennoch eine Erwähnung dieser Theorien, namentlich bei der Aufführung der Aequivalent-Gewichte gerade nicht unzumuthig gewesen. Da aber der Verf. sich überhaupt nur streng an das Physikalische und zwar in möglichst *populärem* Sinne gehalten hat, so müssen wir auf Letzteres unser Hauptaugenmerk richten und können in Folge dessen nicht umhin, unsere vollkommene Befriedigung mit den Erklärungen des Verf. auszusprechen.

Die beiden Bände, welche sich durch gutes Papier und guten Druck vorthellhaft auszeichnen, dürften desshalb für die Bibliothek eines jeden wissenschaft-

lich Gebildeten, dessen Studium nicht speciell die Physik ist, von Nutzen sein, und empfehle ich es aus diesem Grunde auch den Herren Collegen auf's Angelegentlichste.
A. Casselmann.

Repetitorium der Chemie. Einundsiebzig Fragen aus der Chemie, für Chemiker, Mediciner und Pharmaceuten, beantwortet von S. Ruchte. Ein Hilfsbuch für Examinatoren und Examinanden. München, Verlag von E. H. Gummi, 1863. 388 Seiten klein Octav.

Repetitorium der Physik. Sechszig Fragen aus der Physik, für Mediciner und Pharmaceuten, beantwortet von Dr. S. Suchte. Ein Hilfsbuch für Examinatoren und Examinanden. München, 1868. Verlag von E. H. Gummi. 320 Seiten klein Octav.

Repetitorium der Zoologie. Neunundzwanzig Fragen aus der Zoologie, für Mediciner und Pharmaceuten, beantwortet von Dr. S. Suchte. München 1866. Verlag von E. H. Gummi. 180 Seiten klein Octav.

Repetitorium der Mineralogie. Dreiundzwanzig Fragen aus der Mineralogie für Mediciner und Pharmaceuten, beantwortet von S. Suchte. Ein Hilfsbuch für Examinatoren und Examinanden. München, 1863. Verlag von E. H. Gummi. 107 Seiten in klein Octav.

Vorliegende Bücher haben schon früher in unserer Zeitschrift (Jahrgang VI, Seite 835 und Jahrgang VII, Seite 127) eine kurze Besprechung gefunden.

Auf das daselbst Gesagte verweisend, wollen wir hier nur bemerken, dass diese Bücher vorzugsweise für das *Apothekerr-Examen* in Baiern geschrieben sind. Da aber auch bei dem russischen Gehülfn- und Provisor-Examen, in Bezug auf obige Wissenschaften das *Wissenswerthe*, oder besser gesagt, nur die *Anfangsgründe* (leider) gefordert werden, so dürften sich vorliegende Bücher gerade für das so sehr beliebte Einpacken besser eignen, als irgend ein grösseres Werk.

Allerdings lässt der chemische Theil, hinsichtlich der neueren Theorien (Typen, Quantivalenz etc.) Vieles zu wünschen übrig, indessen, da dieselben noch nicht verlangt werden, so dürfte das daselbst Gesagte genügen und machen wir deshalb sowohl die Herren Gehülfn als Lehrlinge auf diese kleinen Werke aufmerksam.
A. Casselmann.

Chemisches Taschenwörterbuch, enthaltend Definitionen chemischer Operationen, chemischer und pharmaceutischer Benennungen und deren Ableitung, sowie andere für die Chemie wichtige Gegenstände. Für studirende Mediciner, Chemiker, Pharmaceuten und Techniker. Bearbeitet von Dr. Gustav Dachauer. München, 1863. Verlag von E. H. Gummi. — 102 Seiten. — 8°

In der Vorrede dieses schon 1863 erschienenen Werkchens, verspricht der Verfasser die für die Chemie wichtigsten Gegenstände in möglichster Kürze und leicht fasslich darzustellen. Diesem Versprechen ist er in der Ausführung nachgekommen, wohl sogar, was den ersteren Umstand, nämlich die Kürze, anbetrifft, etwas zu sehr. Denn welcher angehende Chemiker, und nur für solche kann doch das Buch geschrieben sein, wird, wenn er Wörter, wie Molybdän, Osmium etc. aufschlägt, nicht bei dieser Gelegenheit etwas mehr zu wissen wünschen, als die Abstammung der Wörter. Dann wird er doch lieber mit derselben Mühe und ungleich grösserem Erfolge ein grösseres Werk zur Hand nehmen, selbst wenn dasselbe etwas zu umfangreich sein sollte. Bei der Pharmacie heisst es, sie stammt von *φάρμακον*, ist ein Theil der Naturwissenschaft und beschäftigt sich mit der Einsammlung, der Aufbewahrung und der Zubereitung der Arzneimittel. Diese Definition der Pharmacie würde vor Jahrhunderten vielleicht am Platze gewesen sein, aber gewiss ist sie für heute etwas sehr unvollkommen. Auch manche Fehler haben sich eingeschlichen, wie Seite 56 bei Hydrogenium, welches von *ὕπερ* (Wasser) abstammen soll. Ueberhaupt wird das Werk nur dem genügen können, welcher sich vorzugsweise über die Abstammung der Wörter unterrichten will und auf die übrige Erklärung derselben Verzicht leistet. Druck und Ausstattung lassen nichts zu wünschen übrig.

L. Rudolph.

Kosmetische Receptirkunst für Aerzte und Apotheker. Bearbeitet von Dr. G. Dachauer. München. Verlag von E. H. Gummi. — 1864. — 99 Seiten. — klein 8°

Dieses Büchlein enthält eine Sammlung theils guter, theils mittelmässiger und veralteter Vorschriften zu allen möglichen wohlriechenden Wässern, Oelen, Pomaden, Zahnpulvern, überhaupt allen möglichen Artikeln, welche ihren Platz auf dem Toilettentisch finden können. Der Verfasser bringt den Inhalt in 2 Hauptabtheilungen und beschreibt in der ersten die thierischen und vegetabilischen Substanzen, welche in den Vorschriften der 2. Abtheilung Anwendung finden sollen, ihre Abstammung, die Art ihrer Gewinnung etc.

Die zweite grössere Abtheilung enthält dann eine Sammlung aller Arten von kosmetischen Vorschriften, worunter manche wohl wenig rationelle, z. B. S. 49 eine «Pomade zum Braun- oder Schwarzfärben der Haare», zu welcher Cort. jugland. reg. cont. genommen und mit den übrigen Ingredienzien gekocht werden sollen. Hierbei ist vergessen zu sagen, dass es die Schalen der Nuces Jugland. sein sollen, welche doch nur gemeint sein können, denn sie allein besitzen einen braunen Farbstoff, welcher sich aber beim Trocknen der Schalen und, wenn man auch, wie der Verfasser vorschreibt, frische Schalen anwendet, schon beim Kochen derselben zersetzt und daher diese Pomade ihren Zweck vollständig verfehlt. Aerzte und Apotheker werden ausserdem den Inhalt der ersten Abtheilung in jeder Pharmacopoe, den der zweiten in jedem

Manuale, besonders in dem so *vollständigen* Manuale pharmaceut. Hageri finden. Druck, Papier etc., einige Druckfehler abgerechnet, sind gut.

L. Rudolph.

Hauptgrundlehren der Chemie, zur Einführung in diese Wissenschaft, für angehende Chemiker, Mediciner, Pharmaceuten und Techniker, leicht fasslich dargestellt von Dr. *Gustav Dachauer*. München, 1863. Verlag von *E. H. Gummi*. — 44 Seiten. — 8^o

Der Verfasser hat dieses Schriftchen für Anfänger in der Chemie oder für solche bestimmt, welche nur aus Interesse für diese Wissenschaft sich oberflächlich mit derselben beschäftigen wollen. Er behandelt darin das Aequivalentgewicht der Körper, Affinität und Atomgewicht derselben, giebt einige Anleitungen zur Aufstellung von chemischen Formeln, erwähnt und erklärt aber die verschiedenen Theorien, welche doch ebenfalls bei einer Abhandlung über Hauptgrundlehren der Chemie vorzugsweise berücksichtigt werden müssten, wenig oder gar nicht. Ausser einigen, oft sinnentstellenden Druckfehlern, wie S. 17 unten „20,15 Sauerstoff, statt 20,13“ ist die Ausstattung des Büchleins, Druck, Papier sehr gut.

L. Rudolph.

Ozon. Eine gedrängte Zusammenstellung bisher gewonnener Resultate von Dr. *G. Dachauer*. München, 1864. Verlag von *E. H. Gummi*. — 204 Seiten. — Gross 8^o

Dieses Werk enthält eine sehr sorgfältige Zusammenstellung aller bis jetzt stattgefundenen Beobachtungen und Untersuchungen über diesen so interessanten Körper. Der Verfasser beschreibt zuerst die charakteristischen Eigenschaften des Ozons, sein Verhalten in chemischer und physikalischer Hinsicht, denen die verschiedenen versuchten Darstellungsweisen desselben auf chemischem und physikalischem Wege und die Folge der Einwirkung des Ozons auf andere Körper folgen. Die Beobachtungen und Arbeiten verschiedener Chemiker, wie *Schönbein*, *Osann*, *Gorup-Besanez*, *Houzeau* und Aenderer sind in einzelnen Aufsätzen zusammengestellt und lässt die Reichhaltigkeit des Materials nichts zu wünschen übrig. Das Buch, welches auch durch gute äussere Ausstattung gehoben wird, wird Allen, welche sich eingehender mit Ozon beschäftigen wollen, willkommen sein.

L. Rudolph.

IV. Amtliche und Personalnachrichten, pharmaceutische Standes- und Vereinsangelegenheiten, gewerbliche Notizen.

Einladung zum dritten internationalen Kongresse pharmazeuti- scher Vereine und Gesellschaften.

In der Sitzung vom 24. August 1867 des zweiten internationalen Kongresses pharmazeutischer Vereine und Gesellschaften zu Paris wurde die Abhaltung eines dritten internationalen pharmazeutischen Kongresses im Jahre 1869 beschlossen

Das mit der Wahl des Ortes zur Abhaltung des Kongresses betraute Comité, aus den Herren: *Pfeff r* (früher v. *Schröders*), *Robinet*, *Wolfrum* (früher Dr. *Riekher*), *Danckwortt* (früher Dr. *Bley*) und *Beckert* bestehend, hat sich für dessen Abhaltung in *Wien* entschieden und die Vorbereitungen zu diesem Kongresse dem Direktorium des allgemeinen österreichischen Apotheker-Vereines überlassen.

In Folge dieser Beschlüsse erlaubt sich daher das Direktorium des allgemeinen österreichischen Apotheker-Vereines das unten folgende Programm für den *dritten internationalen pharmazeutischen Kongress* zu veröffentlichen und zu reger Theilnahme an selbem freundlichst einzuladen.

Programm.

1. In den Tagen des 9., 10. und 11. September 1869 findet zu Wien der dritte internationale Kongress pharmazeutischer Gesellschaften und Vereine statt.
2. Der Kongress besteht nur aus Deputirten von anerkannten pharmazeutischen Gesellschaften und Vereinen.
3. Jede pharmazeutische Gesellschaft oder Verein hat das Recht für je volle 50 seiner Mitglieder einen Sitz- und Stimmberechtigten Deputirten zu dem Kongresse zu entsenden.

4. Mit dem Schlusse des dritten pharmazeutischen Kongresses erlischt auch das Mandat der Deputirten.

5. Die Deputirten der Gesellschaften und Vereine müssen sich mit einer schriftlichen Vollmacht, vom Direktorium ihres Vereines oder ihrer Gesellschaft ausgestellt, als solche legitimiren.

6. Gegenstände des Kongresses sind Besprechungen und Beschlussfassung über die dem Kongresse vorgelegten Fragen in Bezug auf die eigenen Standes-Angelegenheiten, so wie Erörterungen von wissenschaftlichen, in's pharmazeutische Fach einschlägigen Fragen.

7. In der Eröffnungs-Sitzung des Kongresses wird von den sämmtlichen anwesenden Deputirten mittelst Stimmzetteln das Präsidium für den Kongress gewählt.

Das Präsidium besteht aus :

1 Präsidenten ;

2 Vice-Präsidenten ;

1 Dolmetsch und

3 Sekretären.

8. Das Präsidium besorgt die Abfassung der Protokolle des Kongresses.

9. Die dem Kongresse vorgelegten Fragen werden besonderen Kommissionen zur Behandlung zugewiesen und haben selbe über die Resultate der Verhandlungen dem versammelten Kongresse den Bericht zu erstatten.

10. Die Debatten im Kongresse finden im Allgemeinen in deutscher Sprache statt, doch steht es den ausländischen Deputirten frei, falls sie der deutschen Sprache nicht mächtig sind, sich bei Betheiligung an der Debatte ihrer Muttersprache zu bedienen.

Damit aber stets alle Theilnehmer am Kongresse in die Lage versetzt werden, über den ganzen Gang der Debatten genügend informirt zu sein, und andererseits nicht zu viel Zeit mit Wiederholungen gehaltener Reden in extenso verloren werde, wird es Sache des gewählten Dolmetsch sein, so oft es gewünscht wird, den ausländischen, der deutschen Sprache nicht mächtigen Mitgliedern des Kongresses in möglichster Kürze die gewünschten Aufklärungen zu geben, wie auch wieder die in fremder Sprache gehaltenen Reden von Deputirten der Versammlung in Kürze zu verdolmetschen.

11. Nur mit Bewilligung des Präsidiums können schriftliche Aufsätze über die Gegenstände, welche auf der Tagesordnung stehen, am Kongresse gelesen werden.

12. Die Beschlüsse am Kongresse werden mit einfacher Stimmenmehrheit der Deputirten gefasst.

13. Das Organisations-Comité für den dritten internationalen Kongress, aus Direktorial-Mitgliedern des allgemeinen österreichischen Apotheker-Vereines bestehend, hat die Aufgabe übernommen, alle vorbereitenden Schritte für den Kongress zu thun. — Es übernimmt alle Vorschläge, Mittheilungen und Wünsche, welche von Apothekern an selbes gerichtet werden.

14. Abhandlungen über die Fragen am Kongresse müssen bis längstens 30. Juni 1869 an das Organisations-Comité eingesendet werden und können später einlangende Zuschriften nicht mehr berücksichtigt werden.

15. Die pharmazeutischen Gesellschaften und Vereine, welche auf dem Kongresse durch Deputirte vertreten zu sein wünschen, werden ersucht, die Namen und Wohnorte derselben vor dem 1. September 1869 dem Comité bekannt geben zu wollen.

16. Alle Zuschriften, den Kongress betreffend, wolle man an das **Organisations-Comité für den dritten internationalen pharmazeutischen Kongress, Wien Stadt, Annagasse № 8, 2. Stock** richten.

Die am Kongresse zu erörternden Fragen sind:

1. Ist die Errichtung selbstständiger pharmazeutischer Schulen sowohl im Interesse des grossen Allgemeinen, so wie des Apothekerstandes gelegen?

2. Welche Vortheile bieten die auf dem Pariser Kongresse beantragten Apotheker-Syndikats-Kammern dem Staate wie dem eigenen Stande, und ist die Einführung derselben auch leicht durchführbar und zeitgemäss?

3. Verträgt sich die bisherige Suprematie der ärztlichen Bureaukratie in Vermittelung und Regelung der Angelegenheiten zwischen der Regierung und dem Apothekerstande mit der jetzigen wissenschaftlichen und sozialen Bildung der Apotheker?

Ist die Vertretung in pharmazeutischen Angelegenheiten durch Aerzte dem Staate, dem Publikum oder dem Apothekerstande von Nutzen?

4. Welcher Weg wäre einzuschlagen, um die möglichste Gleichheit an Stärke und Gehalt in den allerwärts gebräuchlichen Heilmitteln zu erzielen? (Fortsetzung der auf dem Pariser Kongresse dem nächsten internationalen Kongresse vorbehaltenen Frage der Einführung eines Universal-Codex.)

5. Erörterungen über die besten Methoden, den Alkaloidengehalt in den Rohstoffen zu bestimmen. (Unerledigter Gegenstand des letzten Pariser Kongresses.)

Zur Reform der Pharmacie.

Vortrag, gehalten in der II. General-Versammlung der Apotheker Russlands, den 15. Novbr. 1868¹⁾.

Von Magister Pharmaciae *C. Schuppe*,
Apotheken-Besitzer in St. Petersburg.

In dieser geehrten Versammlung russischer Pharmaceuten, wo die nähere Erörterung der Mängel und der pharmaceutischen Zustände überhaupt statt-

1) Uebersetzung aus dem Russischen, vom Hrn. Verf. eingesandt.

finden soll, — möge es mir erlaubt sein, der allgemeinen Stimme auch die meine hinzuzufügen und die Aufmerksamkeit meiner geehrten Collegen auf einige Unziemlichkeiten zu lenken, welche störend der Entwicklung der Pharmacie entgegenwirken. Vor der Auseinandersetzung der Facta möchte ich aber zuvor einen kleinen Rückblick thun und in das Gedächtniss meiner Zuhörer die Epoche zurückrufen, in welcher die Mehrzahl der Bevölkerung, welche noch nicht den Nutzen der regelmässigen, ärztlichen Behandlung einsehen gelernt hatte, sich zur Medizin und Pharmacie nicht allein *ohne Vertrauen*, sondern sogar *feindlich* benahm. Selbstverständlich war unter einer solchen Richtung die Zahl der Pharmaceuten in Russland beschränkt, der Credit auf die pharmaceutischen Unternehmungen existirte fast gar nicht und nur die nothwendigsten Apotheken waren vorhanden.

Die Regierung ihrerseits, besorgt für die Gesundheitspflege, hatte in dieser Zeit durch alle Mittel die Vermehrung der Apotheken zu fördern gesucht und hatte einen breiten Weg für die Mitwirkenden angebahnt, um durch nähere Anknüpfung mit der Masse des Volkes wohlthätig auf dasselbe zu wirken und durch Beseitigung des Aberglaubens und der Vorurtheile, das Volk zum Verständniss seines eigenen Nutzens zu bringen. Für diesen Fall hatte die Regierung das Gesetz erlassen, durch welches Jeder, wer es auch sei, die Erlaubniss zur Eröffnung und Haltung einer Apotheke erlangen konnte. Dieses Gesetz, welches den Forderungen der damaligen Zeit angepasst war, zählte nothgedrungen die Pharmacie mehr zum commerciellen, als zum wissenschaftlichen Stande. Vergleichen wir die frühere Epoche mit der jetzigen, so müssen wir unwillkürlich fragen: «Kann das ebengenannte Gesetz, welches noch jetzt in XIII т.; CC. зак. ст. 239 besteht, noch mit Nutzen unserer Zeit angepasst werden und bringt dasselbe nicht Unannehmlichkeiten hervor und worin bestehen dieselben?»

Als Antwort kann man anführen:

a) Dass die Zahl der Pharmaceuten gegenwärtig schon eine so grosse ist, dass viele von ihnen zu ihrem Lebensunterhalte andere Berufssphären wählen müssen; die Zahl der Apotheken ist vergrössert und der Credit auf pharmaceutische Unternehmungen findet nicht mehr die Schwierigkeiten, wie damals;

b) Dass die Erlaubniss zur Gründung, Eröffnung und Verwaltung der Apotheken de facto als Bevorzugung oder Belohnung für die Pharmaceuten dienen muss, um ihnen die Möglichkeit zu bieten, selbstständig auf dem bürgerlichen Lebenspfade wirken zu können, welchem sie sich ganz gewidmet und um sie für die durchgemachten schweren Pflichten und den Kraftaufwand für weitere Vervollkommnung, welche in ihrem wissenschaftlichen Fache so nothwendig ist, zu entschädigen;

c) Dass bei dem jetzigen fieberhaften Drange nach verschiedenen Arten von Speculationen, behufs rascher Bereicherung, die Erlaubniss zur Eröffnung von Apotheken durch Personen anderer Branchen, welche gar keinen Begriff von Pharmacie haben, nicht allein der öffentlichen Gesundheit Schaden bringt,

sondern auch unsere hoch stehende Wissenschaft auf den rein commerciellen und speculativen Standpunkt herabzieht.

Zur Vervollständigung unseres Bildes und zur besseren Erklärung der Ursachen, welche den Verfall der Pharmacie befördern, wird es nicht überflüssig sein, näher zu untersuchen: Auf was für Wegen und durch was für Mittel diese Personen die Erlaubniss zur Eröffnung von Apotheken zu erlangen suchen?»

Unter dem Deckmantel der Wohlthätigkeit, zur Verbesserung der allgemeinen Gesundheitspflege, versprechen diese Leute verschiedene Opfer zu bringen zur billigen Lieferung der Arzneien für Krons- und wohlthätige Anstalten, ausserdem suchen sie eine Masse Unterschriften der örtlichen Bevölkerung zusammenzubringen und den Umstand besonders hervorzuheben, dass die neue Apotheke allgemeiner Wunsch und Nothwendigkeit sei. Diese Personen, mit einzelnen Ausnahmen gar nicht unserem Stande angehörend, suchen aus reiner Speculation um die Erlaubniss zur Eröffnung von Apotheken nach und die höhere Medizinal-Verwaltung hat meistens gar keine Ahnung von den geheimen Gründen der Speculanten und kann auch auf Grund des bestehenden Gesetzes ihnen die Erlaubniss nicht vorenthalten.

Der Speculant, nachdem er die Erlaubniss erlangt hat, sucht sich zur Einrichtung der Apotheke einen examinirten Pharmaceuten (Provisor oder Magister Pharm.) und am liebsten einen solchen, welchem die schwere Arbeit in den Apotheken schon zuwider geworden ist und welcher in jedem Falle eine einigermaassen selbstständige Stellung vorzieht. Der Pharmaceut übernimmt die Sache, aber mit der Bedingung, dass nach Eröffnung der Apotheke dieselbe ihm in Arrende gegeben wird. Dieses ist die Ursache der Existenz der so ungemein grossen Zahl von Arrendatoren, besonders von neu eröffneten Apotheken. Diese Pharmaceuten, welche nicht für sich, sondern für einen Anderen arbeiten und bei der unverhältnissmässig grossen Abgabe für die Arrende, die meistens nur eine kurze Zeit dauert, sind auch nicht im Stande, die Apotheke zu verbessern oder irgend etwas für die eigene wissenschaftliche Ausbildung zu thun. Im Gegentheile, durch Sorgen um das tägliche Brod gedrückt, bei der Ungewissheit, wie lange er noch eine Vergütung seiner Mühe und Arbeit in der fremden Apotheke haben wird, kann er nur soviel zur Hebung der Apotheke opfern, als sein eigener Vortheil erheischt und oft kommt es zur Insolvenz des Arrendators und bringt die Apotheke zum vollständigen Ruin. Nach Beispielen brauchen wir nicht weit zu suchen — in der Hauptstadt selbst hat ein Provisor R. eine Apotheke arrendirt und zwar, eine unverhältnissmässig grosse Arrende zahlend, hat er die Apotheke in einen solch' kläglichen Zustand gebracht, dass dieselbe durch die Medizinal-Verwaltung geschlossen wurde. Ein anderer Arrendator, auch in der Hauptstadt, konnte die Arrende nicht zahlen, machte Schulden und verschwand, ohne dass man weiss, wohin?

Aus oben Gesagtem wird zur Genüge hervorgehen, dass das bestehende Gesetz dahin abzuändern wäre, dass künftighin die Erlaubniss zur Gründung, Er-

öffnung und Verwaltung einer Apotheke nur **ausschliesslich** dem examinirten Pharmaceuten zuerkannt werden darf, welcher durch seine wissenschaftliche Ausbildung auch dieses Recht beanspruchen kann. Dieses würde den jetzigen Forderungen der Bevölkerung entsprechen und würde die Pharmacie von einem unnützen, ungleichen und ihres wissenschaftlichen Charakters unwürdigen Kampfe mit der Speculation befreien. Die Vorstellung dieses oben Gesagten bei unserer Regierung würde wohl eine der ersten Aufgaben des pharmaceutischen Standes sein.

Anknüpfend an das eben Gesagte, kann ich nicht umhin, meinen verehrten Zuhörern einige Worte über die bestehenden Regeln bei Eröffnung von Apotheken, welche vor 4 Jahren bestätigt sind, zu sagen.

Diese Regeln entsprechen nicht ganz den Voraussetzungen und den Gründen, welche bei ihrer Zusammenstellung obwalteten.

Eine besondere Commission bei dem Medicinalrathe, welche sich mit der Bearbeitung der Regeln befasste und in welche Deputirte der pharmaceutischen Gesellschaften von St. Petersburg, Kiew, Riga und anderen Städten eingeladen waren, hat als Basis derselben die Zahl der Einwohner, den Umsatz und die Zahl der Recepte der schon bestehenden Apotheke genommen. Solche Basis würde dem Zwecke entsprechen und auch den jetzigen Anforderungen genügen, wenn bei Beurtheilung der Frage alle 3 Factoren oder Bedingungen (wie es auch vorausgesetzt war), aber nicht eine derselben (wie es meistens geschieht) zur Richtschnur genommen werden; d. h., wenn der Umsatz oder die Zahl der Recepte die Eröffnung der Apotheke bei Bestehen der früheren nicht zulässt, so wird nur auf die Einwohnerzahl des Ortes Rücksicht genommen.

Es ist aber Allen bekannt, wie verschieden ihrer Bildung und ihrem Vermögen nach die Bewohner unseres grossen Reiches sind und dass der Verbrauch von Arznei gerade von der Bildungsstufe und der Wohlhabenheit der Bevölkerung eines Ortes abhängt. Es giebt ja viele Orte, wo das Volk, auf sehr niedriger Stufe der Bildung stehend, jeder regelrechten ärztlichen Behandlung Trotz bietet und vom Arzt, wie vom Apotheker nichts wissen will. Unser Volk, zu unserer Betrübniß sei es gesagt, wendet sich lieber an alle möglichen Charlatane, Quacksalber, Feldscheerer und andere Persönlichkeiten (welchen in Russland noch ein weites Feld für ihre Thätigkeit geboten ist, weil zur Bestrafung derselben erst nachzuweisen ist, dass dieselben wirklichen Schaden gebracht), als an den Arzt und Apotheker. Es würde mich indess zu weit führen, diese beklagenswerthen und Allen bekannten Thatsachen weiter zu erörtern und ich erlaube mir daher nur, die Hoffnung auszusprechen, dass diese Zustände schon im letzten Stadium sind und dass gerade die земскія учрежденія durch Mitwirkung und *mehr* auf Hinweisung unserer wohlmeinenden Regierung achtend, das Ende dieser Uebel herbeiführen wird, welche der allgemeinen Gesundheitspflege so zuwider laufen. Auf was ich diese Hoffnung basure, werde ich später erörtern, in diesem Augenblicke gehe ich wieder zur Auseinandersetzung der Frage über, welche die Zweckmässigkeit der Princi-

pien zur Eröffnung der Apotheken betrifft und ich hege, indem ich auf das Wohlwollen der hier gegenwärtigen, sehr achtbaren Versammlung baue, die Hoffnung, dass dieselbe, ihrem Gerechtigkeitsgeföhle nachgebend, der Regierung die Bitte an's Herz legen wird, diese noch jetzt bestehenden Principien einer neuen Bearbeitung unter Mitwirkung der Deputirten unseres Standes unterwerfen zu lassen. Es mögen dann, wenn die früheren Grundlagen und Bedingungen zur Verleihung einer Concession beibehalten werden sollten, nicht mehr eine derselben, wie es meistens geschah, sondern alle zusammen maassgebend sein. Hierbei möchte man noch das Augenmerk darauf haben, dass das Recht zur Eröffnung einer Apotheke vorzugsweise solchen Pharmaceuten zu verleihen wäre, welche sich schon durch ihre nützliche Thätigkeit und gewissenhafte Erfüllung ihrer Pflichten in ihrem Berufe ausgezeichnet haben.

Hiernach bleibt mir noch übrig, in einer kurzen Auseinandersetzung das Treiben der Земства und vornemlich die Wege zu beleuchten, welche dieselbe meistens bei Arzneiforderungen für dieselbe einschlägt. Einige von der Земства verschreiben die rohen, pharmaceutisch nicht bearbeiteten Stoffe von den Droguisten, die anderen Arzeneien und besonders die zusammengesetzten, mit verschiedenem Rabatt aus den örtlichen Apotheken unter Garantie des betreffenden Besitzers derselben. Diese Art ist rationell, weil die Земство das gesetzliche Recht hat, eine Garantie für die Güte und richtige Bereitung der Composita zu fordern. Andere Земства aber verschreiben nicht nur die Cruda (diese abzulassen, hat der Droguist das Recht), sondern auch alle zusammengesetzten, galenischen Präparate, mit einem Worte Alles vom Droguisten, während die Composita doch *nur* aus den gesetzlich eingerichteten Apotheken bezogen werden dürfen. Diese zweite Art des Arzneibezuges ohne die nöthige Garantie für die Güte und die richtige Bereitung der Medicamente, bringt ausser dem Nachtheile für die öffentliche Gesundheitspflege, noch eine grosse Anzahl von Apotheken, besonders der Kreisstädte, welche ohnehin bei einem sehr kleinen Umsatze kaum bestehen können, in eine sehr traurige Lage.

Mir ist es besonders angenehm, meine Herren, Ihnen anzeigen zu können, dass die oben genannten Uebelstände bereits die Aufmerksamkeit des Ministeriums des Innern auf sich gezogen haben, wie das aus dem in letzter Zeit vom Herrn Minister des Innern an alle Gouverneure erlassenen Circular zu No. 12 zu ersehen ist. Dieses kann man als einen Beweis der Sorge der höheren Medicinal-Verwaltung für das Schicksal der Pharmacie in Russland ansehen. Die neue Verordnung derselben, sowie die Erledigung mehrerer anderer zeitgemässer Fragen auf pharmaceutischem Gebiete, geben uns die Garantie, dass uns die Regierung auf unsere gegenwärtigen Bitten und Vorstellungen nicht abschlägig bescheiden wird und bereit ist, den gerechten Gesuchen zu willfahren.

Die pharmaceutische Versammlung kann daher, dankbar für das schon Erfolge, sich bei einer aufrichtigen Auseinandersetzung und Vorstellung dessen, was noch geschehen muss, der vollen Hoffnung einer Gewährung ihrer Bitten hingeben.

Zahl der ertheilten Privilegien zur Anlegung neuer Apotheken in Russland.

Im Jahre 1862	sind ertheilt	25	Privilegien zur Anlegung neuer Apotheken,
« « 1863	« «	38	« « « « «
« « 1864	« «	50	« « « « «
« « 1865	« «	64	« « « « «
« « 1866	« «	40	« « « « «
« « 1867	« «	47	« « « « «
« « 1868	« «	80	« « « « «

in Summa 344 ertheilten Privilegien zu neuen Apotheken.

Zu dieser Mittheilung, welche Herr *Schuppe* so freundlich war, der Redaction zuzusenden, wäre es sehr angenehm, zu wissen, wie hoch sich der betreffende Umsatz der wirklich eröffneten Apotheken beliefe. (Viele sollen gar nicht eröffnet sein, sondern es soll mit dem Privileg in der Tasche eine gewisse Pression auf die andern schon bestehenden Apotheken ausgeübt worden sein.)

Würde mit diesem Wachsthum der neu eröffneten Apotheken die Pharmacie, als *Wissenschaft*, gleichen Schritt halten, so wäre dieses ein sehr erfreuliches Zeichen. Leider scheint aber allen Anzeichen zu Folge gerade die wissenschaftliche Seite der Pharmacie im umgekehrten Verhältnisse zu diesem Wachstume der Apothekenzahl zu stehen. Wann wird man endlich auf die wissenschaftliche Ausbildung der Pharmacie mehr Gewicht legen?

Die Redaction.

Angelegenheiten inländischer pharmaceutischer Vereine.

Allerh. bestätigte Pharm. Gesellschaft zu St. Petersburg.

Monats-Versammlung am 3. December 1868.

Anwesend waren die Herren: Direktor von Pfeffer, von Schröders, Bergholz, Schmieden, Martens, Jablonsky, Poehl, Mann, Schuppe, Borgmann, Sternthal, Gern, Forsmann, Faltin, Wagner, Ockel, Hammermann, Drexler, Zeisik, Hauck, Flemming, Krüger, Rosenberg, Wolfram, Eiseler, Schiller, Hoder, Schönrock und der Unterzeichnete.

Verhandlungen.

Nach Begrüssung Seitens des Herrn Direktors, Vorlesen und Genehmigen des Protokolls der Novembersitzung theilte der Hr. Direktor den Empfang mehrerer Briefe mit, so von Sr. Excellenz dem Herrn Kriegsminister von *Miljutin*, ein Dankschreiben fürs Diplom, ferner ein Gratulationsschreiben von Apotheker *Dittrich* aus Prag.

Es erfolgte hierauf die Einballotirung der Herren Magister *pharmaciae Karpinsky* und *Hackelbeil*, Apothekenbesitzer in Warschau, und der Herren Apotheker *Feldt* und *Schulz* dahier. Erstere wurden mit Stimmeneinhelligkeit, letztere mit beinahe Stimmeneinhelligkeit aufgenommen.

Der Secretair erörterte alsdann seine Stellung als Secretair, und betonte, dass es in derselben nicht immer möglich wäre, allen Wünschen gerecht zu werden, wie sich dies ohnlängst gezeigt. Er lieferte zugleich eine kurze Skizze seines Wirkens nicht allein als Secretair, sondern auch als Redacteur, Vorstand des Laboratoriums und der Schule. In Bezug auf das Laboratorium theilte er mit, dass die Erfahrung gezeigt habe, dass die Zahl der ursprünglich zu 24 Untersuchungen veranschlagten gerichtlich-chemischen Untersuchungen sich nahezu vervierfacht habe, so dass er wohl die Oberaufsicht über das Laboratorium übernehmen, jedoch die Arbeiten darin selbst nicht mehr ausführen könne, weil diese vollständig eines Menschen Kraft in Anspruch nähmen. Es wäre desshalb schon längst mit Bewilligung der Gesellschaft ein Pharmaceut zur Ausführung der Arbeiten engagirt und könne sich die Gesellschaft Glück wünschen, einen so tüchtigen wie Hrn. *Rudolph* dazu erhalten zu haben. Um letzteren mehr zu fesseln und sein Einkommen seinen Leistungen entsprechender zu machen, habe Referent Hrn. *Rudolph* das Einkommen aller Privat-Analysen überlassen. Der Secretair betonte darauf die Stellung der Gesellschaftsmitglieder zum Laboratorium, wie wichtig im Interesse der Gesellschaft die Arbeitstheilung und besonders die Kenntniss und Durchsicht der ausgeführten Arbeiten und Unterschreiben der gerichtlich-chemischen Protokolle Seitens eines Mitgliedes sei und frug schliesslich an, ob die Gesellschaft mit der auf diese Weise erfolgten Regelung der Geschäfte *vollkommen* einverstanden sei. Die Gesellschaft gab nicht allein ihre vollkommene Zustimmung zu erkennen, sondern erhob sich auch, als der Hr. Direktor um die Erlaubniss bat, dem Secretair für die gewissenhafte, im warmen Interesse der Gesellschaft geleitete Führung seiner mannichfachen Obliegenheiten so wie namentlich für die zum Jubiläum mit Sachkenntniss und Umsicht ausgearbeitete *Chronik*, Namens der Gesellschaft den herzlichsten Dank zu sagen, mit stürmischem Applaus.

Der Secretair trug darauf einen kurzen Bericht (siehe Januarheft) über die 2. Generalversammlung russischer Apotheker in Moskau vor, worauf Hr. *Zeisik* noch einen Aufsatz aus der Zeitung «Дѣятельность» vorlas. Beiden folgte eine allgemeine interessante Diskussion, nach welcher Hr. Apotheker *Wagner* einen längern Vortrag über die Verhältnisse der *Wittwen- und Waisenkasse* hielt und dabei betonte, wie unendlich wichtig gerade in jetziger Zeit, wo Vorschläge über Vorschläge zur Errichtung von Cassen auftauchten, der Beitritt zu einer Casse wäre, welche ein Baarvermögen von 28,000 Rbl. besässe. Vergleichsweise theilte er die Verhältnisse anderer Cassen von Aerzten etc. mit. In Folge dieses Vortrags entspann sich eine längere lebhaftere Discussion, in welcher Hr. *Mann* die Ansichten und Vorschläge des Herrn *Wagner* bestens

unterstützte. Schliesslich fragte der Secretair an, ob die Monatssitzungen im nächsten Jahre wieder auf den 1. Dienstag nach dem 1. des Monats festgesetzt werden sollten. Die Gesellschaft war damit einverstanden, nähere Bestimmung dem Curatorium überlassend.

St. Petersburg, den 3. Dezember 1868.

A. Casselmann, Secretair.

Chemisch-pharmaceutische Societät in Riga.

Protokoll der monatlichen Versammlung am 14. December 1868.

Anwesend 13 Mitglieder.

Das Protokoll der ausserordentlichen Sitzung vom 30. October wird verlesen und genehmigt.

Der Direktor hielt einen Vortrag über das Benzin, indem er von der Nomenclatur bis zur heutigen Darstellung desselben und was Alles unter diesem Namen vorkommend, berührte. Das reine Benzin wird sich stets in seinem Verhalten des Siedepunktes (80°), seinem specifischen Gewichte und Erstarren (-6°) von ähnlichen Kohlenwasserstoffprodukten unterscheiden lassen.

Herr *Frederking jun.* sprach über die praktische Verwendung des Baryhydrates zur Fällung des Silberoxydes aus dem salpetersauren Salze. Das auf diese Weise erhaltene Silberoxyd wäscht er mit sehr schwacher Salpetersäure aus und trocknet es.

Hieran knüpfte sich eine lebhaft Discussion über die verschiedenen Methoden der Gewinnungen des Silberoxydes und schloss dieselbe mit verschiedenen Mittheilungen über die Silberbelegung oder Ausscheidung des Silbers auf Glas.

Herr *Ilisch* stellte die Frage auf, wie es kommt, dass ein silberner Löffel einige Zeit in Kuhmilch stehen gelassen, eine dunkle Färbung annimmt? Nach seiner Meinung beruhe wahrscheinlich die Färbung in der Fütterung der Kühe mit frischen Kohlblättern. Dieser Meinung konnte der Secretair nicht beipflichten, indem diese Erscheinung bei einer Milch vorkommt, wo keine solche Nahrung gereicht wurde, sondern schreibt dieselbe dem Schwefelgehalte des Kaseins zu, der sich auf diese Weise in jeder heissen Milch kund gibt.

Hierauf machte der Secretair eine Bemerkung über die Darstellung des Schwefelwasserstoffwassers nach Dr. *Werner*, welche in dem Novemberheft der Zeitschrift für Russland, pag. 812 angegeben. Bis zum Ausrollen der Stangen und Bringen in den Trockenschrank gelang es ihm vortrefflich, als aber die Stangen zwischen Kohlen zum Ausglühen gelegt wurden, konnte er, nach mehr als 10 Versuchen, nicht ermöglichen, das Schwefelcalcium anders als ein zer-

fallenes Pulver zu erhalten, das von der Holzasche schwer zu trennen war und die Arbeit complicirte. Bei Vorzeigung der Stangen, ehe sie zum Glühen kamen, überzeugten sich die Herren Mitglieder, wie die lockere Masse nach dem Ausglühen keine feste geben kann. Somit sieht der Secretair keinen Grund vorhanden, die bisher befolgten Methoden zur Darstellung des Schwefelwasserstoffgases aus Schwefeleisen zu beseitigen, welches letztere ohne grosse Mühe dargestellt werden kann. Besonders eignet sich diejenige Methode, wo gepulverter Schwefel und Eisentheile in kleinen Portionen in einen rothglühenden Tiegel gebracht werden und nachdem das Ganze gut ausgeglüht, in kleinen Stücken zerbrochen, in fest verschlossenen Flaschen sich lange aufbewahren lassen.

Der Secretair sprach noch über ein neues Alkaloid des Opiums, welches nach *T. H. Smith* Kryptopin genannt und aus $C_{23}H_{25}NO_5$ zusammengesetzt ist. Ebenso theilte derselbe die neuesten Beobachtungen der schönen Wirkung des Papaverins bei Geisteskranken mit.

Zum Schluss kamen noch einige Besprechungen über Vereinsangelegenheiten vor.

A. Peltz, Secretair.

Preisfrage.

Für das Jahr 1870 ist folgende Preisfrage gestellt worden:

Es wird eine eingehende Untersuchung über die Constitution des Picrotoxins gewünscht mit besonderer Berücksichtigung der bisher nicht vollkommen erledigten Frage über den glykosidischen Charakter dieses Bitterstoff's.

Die Arbeiten sind an die medicinische Fakultät in Dorpat einzusenden.

I. Original-Mittheilungen.

Das Glycerin seit seiner Entdeckung, enthaltend das Geschichtliche, das Vorkommen, die Darstellung, Prüfung und seine Verwendung.

Zusammengestellt von

Mag. Pharmaciae *J. W. Klever*, gelehrter Apotheker der Veterinär-Anstalt zu Dorpat.

Gegen Ende des Jahres 1865 beschäftigte ich mich mit der Darstellung einiger Glycerinpräparate und wurde bei dieser Gelegenheit von einigen jungen Medicinern und Studirenden der Veterinärmedizin aufgefordert, eine Zusammenstellung der bisher bekannt gewordenen That- sachen über das Glycerin und seine Anwendung zu machen; es ständen die wissenschaftlichen Aufsätze über die Wirkung und Anwendung dieses in der Medicin nicht unwichtigen Mittels vereinzelt und zerstreut in ver- schiedenen periodischen Zeitschriften und nur in seltenen Fällen habe der junge Mediciner Gelegenheit und Zeit, dieselben zu erhalten und durch- zustudiren; mir als Verwalter der Bibliothek der Dorpater Veterinär- schule, wäre es ja leicht die Quellen der in der Bibliothek vorhandenen Zeitschriften auszubeuten und den Medicinern ein übersichtliches Bild über die bisherige Verwendung dieses von England, Frankreich etc. aus so vielfach gerühmten und sowohl in der Therapie als in der Mikrosko- pie, Pharmacie und Technik verwendeten Präparates vorzuführen.

Diese Aufforderung hatte ich fast vergessen, als ich vor nicht langer Zeit eine ähnliche von anderer Seite her erhielt und mich denn wenn- gleich nicht gern dazu entschloss, den an mich ergangenen Aufforderun- gen Folge zu leisten. Da ich in den nachfolgenden Zeilen nicht viel

1) Vom Verfasser als Separat-Abdruck eingesandt.

Neues, sondern einem grossen Theil der verehrten Leser derselben nur bekannte Citate vorlegen kann, so bemerke ich hier nochmals, dass ich die nachfolgende Zusammenstellung über das Glycerin nicht um die schon reiche Literatur zu vermehren, sondern aus soeben angeführtem Grunde, für *Studirende* der Medicin und Veterinärkunde geschrieben habe, und da dieselbe vorzugsweise für Therapeuten bestimmt ist, so habe ich die chemischen Verbindungen des Glycerins nur wenig berührt und überhaupt nur einen kurzen Ueberblick über das Geschichtliche, das Vorkommen, die Darstellung, die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Glycerins gegeben, aber soweit mir die Literatur zu Gebote stand, die einzelnen Aufsätze hinsichtlich der therapeutischen Verwendung dieses Mittels in der Menschenheilkunde angeführt. Zum Schluss habe ich noch einzelne Notizen über anderweitige Anwendung des Glycerins, wie z. B. in der Mikroskopie, Pharmacie etc. und verschiedene Formeln zur Darstellung einzelner Glycerinpräparate hinzugefügt.

Ueber die bisherige Verwendung des Glycerins in der Thierarzneikunde vermochte ich fast gar nichts mitzutheilen, weil dieses Mittel in der Veterinärpraxis bis jetzt noch gar keinen Eingang gefunden zu haben scheint, wenigstens habe ich in den mir zu Gebote gestanden habenden Zeitschriften der Veterinärmedizin, nur im XV. und XVII. Bande des Repertoriums der Thierheilkunde von Prof. *Hering* und im 8. Bande der Wiener Vierteljahresschrift von Prof. *Müller* und *Röll* ganz kurze Notizen über die Existenz des Glycerins und seine Verwendung gegen Hautkrankheiten, sowie über seine conservirenden Eigenschaften gefunden. In der thierärztlichen Zeitschrift „The Veterinarian, or Monthly Journal of Veterinary science“ dagegen sind in den Jahrgängen 1858, 1859, 1862, 1865 und 1866 verschiedene kurze Aufsätze als Auszüge aus den auch von mir citirten Arbeiten vorhanden, jedoch keine speciellen Fälle über die Anwendung und Wirkung des Glycerins bei Thieren. Vielleicht trägt meine Arbeit dazu bei, die Aufmerksamkeit der Veterinäre auf dieses gewiss nicht ohne Grund von vielen bekannten Autoritäten in der Menschenheilkunde gerühmte Medicament zu richten und selbiges in Anwendung zu bringen; tritt dieser letzte Fall ein, so ist mein Wunsch als Mitglied einer Veterinärschule erfüllt und meine gehabte Mühe reichlich belohnt.

Glycerin.

Syn. Glycerylalcohol, Glyceryloxyhydrat, Lipyloxyhydrat, Oelsüss, Oelzucker, Scheel'sches Süß.

Formel:

<u>Empirische Formel</u>	<u>Nach der Radicaltheorie</u>	<u>Nach der Typentheorie</u>
$O_6H_8O_6$	$C_6H_5O_3, 3HO$	$C_6 \left. \begin{array}{l} H_5 \\ H_3 \end{array} \right\} O_6.$

Das Glycerin wurde am Ende des vorigen Jahrhunderts (1779) von *Scheele* entdeckt. Dieser berühmte Chemiker beobachtete, dass das Wasser, welches zur Verseifung des Fettes mit Bleioxyd, behufs der Darstellung des einfachen Bleipflasters gedient hatte, beim Eindampfen eine süßschmeckende, dickliche, schmierig anzufühlende, geruchlose Substanz hinterliess, welche weder sauer noch alkalisch reagirte und welcher er den Namen *Oelsüss* gab (bezüglich des süßen Geschmackes nach $\gamma\lambda\upsilon\kappa\epsilon\rho\acute{o}\varsigma$ oder $\gamma\lambda\upsilon\kappa\acute{\upsilon}\varsigma$ süß, so benannt). Diese mit wenig hervorstechenden Eigenschaften versehene Substanz, an der man fast nur negative Eigenschaften wahrnahm, zog Anfangs die Aufmerksamkeit der Gelehrten nur wenig an. Später wurde durch die Untersuchungen *Chevreul's* über die fetten Körper, bewiesen, dass das Oelsüss, welches er *Glycerin* nannte, ein beständiges Product der Verseifung ist. *Chevreul's* Arbeiten haben festgestellt, dass die meisten natürlich vorkommenden Fette, wie das Olein, Butyrin, Stearin, eine Art Salz, d. h. Verbindungen einer flüchtigen oder fixen Fettsäure mit wasserfreiem Glycerin sind und dass diese natürlichen Fette dem Einflusse von Alkalien ausgesetzt, in der Weise verändert werden, dass *einerseits eine Seife* und *andererseits Glycerin* gebildet wurde und bewies hierdurch, dass das Glycerin nicht nur bei Bereitung der Metallpflaster, sondern auch bei der Bereitung der gewöhnlichen Seifen und bei der Darstellung der Stearinsäure, behufs der Stearinkerzenfabrikation in reichlicher Menge gewonnen werden könne. Ungeachtet dessen erregte diese Substanz doch nur wenig Interesse und fand so gut wie gar keine Anwendung. Die Seifensiedermutterlaugen und jene der Stearinsäurefabriken wurden täglich weggeschüttet und gingen verloren, weil es schwer war, das Glycerin aus diesen Abfällen mit Nutzen zu gewinnen, indem es *einerseits* mit einer zu grossen Menge Wasser verdünnt, *andererseits* aber durch mehrere fremde Stoffe (aus den angewandten Fetten herrührend) verunreinigt war, in deren Wegschaffung die Schwierigkeit bestand. Zu den Hauptschwierigkeiten gehörte namentlich die Entfernung eines sehr unangenehmen Geruches, der den Mutterlaugen von der Stearinsäure-Fabrikation anhing. Erst um die Mitte die-

ses Jahrhunderts fand das Glycerin Aufnahme in der Medicin und Technik, und verschiedene Gelehrte fingen an sich mit den Eigenschaften desselben, mit seiner Reindarstellung und mit der Anfertigung von Glycerinpräparaten etc. zu beschäftigen. Im Jahre 1854 veröffentlichten *Cap* und *Garot* mehrere Aufsätze über die Eigenschaften und Anwendung des Glycerin und der Glycerinpräparate zum medicinischen Gebrauch, auf welche ich später zurückkommen werde.

Durch die Bemühungen und Versuche von *Demarquay*, *Trousseau*, *Denonvilliers*, *Debout*, *Luthon*, *Berthet* und einer Menge Anderer ist das Glycerin in der Medicin und Chirurgie ein schon häufiger angewendetes Mittel geworden und die von *Cap* über die Zukunft dieser Substanz ausgesprochenen Vermuthungen haben sich in hohem Maasse verwirklicht.

Die mit dem Glycerin angestellten Versuche fielen jedoch nicht immer befriedigend aus und jedenfalls war die Ursache davon der Unreinheit und schlechten Bereitung des angewendeten Glycerins zuzuschreiben. Es war demnach wichtig die Eigenschaften zu bestimmen, welche bei der Prüfung dieser für die chemische Anwendung bestimmten Substanz entscheiden sollen und da das Glycerin wie so viele andere Substanzen der Verfälschung unterworfen ist, so mussten die Mittel ausfindig gemacht werden, um die Veränderungen zu erkennen, welche das Glycerin durch den Betrug erleiden kann. Auch in dieser Beziehung haben *Cap* und *Garot* den ersten Schritt gethan.

*Deschampes*¹⁾ giebt an, dass das Glycerin, welches von den Fabriken chemischer Producte verkauft wird, nicht immer dieselben physikalischen und chemischen Eigenschaften besitzt und theilt dasselbe in 5 ziemlich verschiedene Sorten. Sie sind nach seiner Angabe mehr oder minder gefärbt, ihr Geruch mehr oder minder unangenehm, ihre Dichtigkeit am Araeometer verschieden. Mit Ausnahme zweier Sorten enthalten die drei anderen Spuren von Schwefelsäure, Kalk und Salzsäure, ausserdem mehr oder minder flüchtige Fettsäuren, Chlorverbindungen, kohlen-saures Natron etc.

Im Jahre 1857 wurde von *Berthelot*²⁾ die Umwandlungsfähigkeit des Glycerins in eigentlichen Zucker entdeckt und bekannt gemacht, und bald darauf von *Ad. Wurtz* die künstliche Bildung des Glycerins aus Triacetin angezeigt.

Im Jahre 1858 theilt *H. Pasteur*³⁾ der Pariser Akademie die interes-

1) Gaz. méd. de Paris 1856 Num. 16.

2) Journal de Pharm. et Chem. Juin 1857, pag. 432.

3) Compt. rend. XLVI, 1857.

sante Beobachtung mit, dass das Glycerin ein normales Product der weingeistigen Gährung sei und ungefähr 3% vom Gewicht des Zuckers betrage.

In neuester Zeit hat *Berthelot* das Glycerin theils mit den eigentlichen Fettsäuren, theils mit mehreren anderen organischen ja selbst auch mit unorganischen Säuren verbunden, auf welche Weise er krystallisirte oder flüssige neutrale Körper dargestellt hat, die er *Acetin*, *Valerin*, *Sebin*, *Benzoicin* genannt hat, je nachdem sie durch Verbindung des Glycerin mit Essigsäure, Baldriansäure, Fettsäure oder Benzoësäure entstehen.

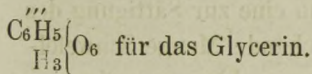
Behandelt man diese Verbindungen mit Alkalien, so verseifen sie sich unter Freiwerden von Glycerin, wodurch *Chevreul's* Theorie über die allgemeine Constitution der natürlichen Fette auf eine bestimmte Weise bestätigt wird.

Pelouze stellte mit dem Glycerin und der Schwefel- und Phosphorsäure die *Glycerinschwefel-* und *Glycerinphosphorsäure* dar.

In der allerneuesten Zeit hat man das Glycerin als einen Alkohol erkannt, in welchem das 3atomige Alkoholradical Glyceril oder Lipyl C_6H_5 vorhanden ist. Dieses Radical bildet nach der Radicaltheorie mit 3 Aeq. Sauerstoff das Glyceryloxyd ($C_6H_5O_3$) und letzteres mit 3 Aeq. Wasser das Glyceryloxydhydrat, den Glycerylalkohol oder das Glycerin ($C_6H_5O_3, 3HO$).

Nach der Typentheorie wird der Glycerylalkohol als Typus Wasser tertiäre Form betrachtet, in welchem 3 Aeq. Wasserstoff durch das

3atomige Alkoholradical Glyceril C_6H_5 vertreten sind, daher die Formel



Die schon angeführten Verbindungen des Glycerins mit Säuren, die jedoch nur unter Abscheidung von Wasser aus dem Glycerin erfolgen, bilden die Glyceride, von denen man wegen der 3atomigen Natur des Glycerins drei Reihen solcher Glyceride unterscheidet, und zwar: 1. *Mono-glyceride* (1 Aeq. dieser Säure verbindet sich mit 1 Aeq. Glycerin unter Abscheidung von 2 Aeq. Wasser); 2. *Diglyceride* (2 Aeq. dieser Säure verbinden sich mit 1 Aeq. Glycerin unter Abscheidung von 4 Aeq. Wasser) und 3. *Triglyceride* (3 Aeq. dieser Säure verbinden sich mit 1 Aeq. Glycerin unter Abscheidung von 6 Aeq. Wasser).

Vorkommen.

Das Glycerin ist als solches in einigen Fetten nachgewiesen (im alten Palmöl) und findet sich unter den Produkten der geistigen Gährung des

Zuckers, sonach auch im Weine in geringer Menge. In den Fetten ist aber gewöhnlich kein Glycerin als solches enthalten, sondern die zusammengesetzten Aether desselben, die bei der Behandlung der Fette mit Basen (Kali oder Bleioxyd) oder auch durch Einwirkung von überhitztem Wasserdampf in der Weise zersetzt werden, dass dabei die Säuren einerseits und andererseits Glycerin auftreten.

Reindarstellung des Glycerins.

Man behandelte die Mutterlaugen der Seifensiedereien und jene der Stearinsäurefabriken mit Kohlenräuregas, um sie von einem Kalkgehalt zu befreien, jedoch konnte hierdurch nicht der widerliche Geruch entfernt werden, indem die Kohlensäure nicht auf die vorhandenen organischsauren Kalksalze wie buttersaurer und baldriansaurer Kalk etc. einwirkte, aus welchen sich später bei erhöhter Temperatur die Säuren entwickelten. Man machte nun die Beobachtung, dass wenn man nach Abdampfung und Behandlung der Mutterlauge mit Kohlensäure eine Auflösung von Oxalsäure hinzusetzte, man einen bedeutenden Niederschlag erhielt und wenn man das Gemenge zu gleicher Zeit erhitzt, sich die flüchtigen Säuren in erheblicher Menge entwickelten. Diese Beobachtung führte *Cap* zu der nachfolgenden Reinigungsmethode:

Cap concentrirte zuerst durch Eindampfen die Mutterlauge der Seife und jene der Stearinsäurefabriken, bestimmte darauf mittelst Oxalsäure die in ihr vorhandene Kalkmenge und setzte nun eine zur Sättigung des in der Mutterlauge enthaltenen Kalkes entsprechende Menge Schwefelsäure hinzu, wodurch schwefelsaurer Kalk niedergeschlagen wurde.

Die vom Niederschlage abgegossene Flüssigkeit erhitzte er in einem mit Blei ausgefütterten Kessel von Schmiedeeisen zum Kochen, indem selbe zu gleicher Zeit mit einem Rührapparat in steter Bewegung erhalten wurde. Die Fettsäuren verflüchtigten sich, die Flüssigkeit wurde allmähig farblos und verlor zuletzt den grössten Theil ihres unangenehmen Geruches.

Nachdem die Flüssigkeit auf einen Concentrationsgrad von 10 Araeometergraden gebracht war, liess *Cap* sie erkalten, wobei sich eine neue Menge schwefelsauren Kalks abschied; man colirte durch Leinwand und dampfte nun wieder unter fleissigem Umrühren ab. War die Flüssigkeit durch Concentration auf 24 Araeometergrade gebracht, so liess man wieder erkalten und schied auf's neue den ausgeschiedenen schwefelsauren Kalk ab.

Man verdampfte zum dritten Male unter fortgesetztem Umrühren, bis die Flüssigkeit noch warm 28 oder kalt 30° zeigte. Beim Erkalten setzte sich wiederum ein wenig schwefelsaurer Kalk ab. Nach einer neuen Filtration erschien das Produkt dann geruchlos, von zuckersüßem Geschmack, schmierig anzufühlen und von schwach bernsteingelber Farbe. In diesem Zustande behandelte *Cap* das erhaltene Glycerin noch mit ausgewaschener thierischer Kohle, filtrirte und erhielt es ganz geruch- und farblos von Syrupconsistenz.

Ein sinnreiches und vom bisherigen ganz verschiedenes Verfahren zur Darstellung des Glycerins ist das von *Wilson* in der Kerzenfabrik von *Price* zu London angewandte.

Dieses Verfahren wurde zuerst im Jahre 1854 von *Richard Tilghman* von Philadelphia beschrieben und besteht einfach darin, dass man die Fette dem bis ungefähr 300° überhitzten Wasserdampfe aussetzt. Unter dem Einflusse dieser hohen Temperatur und des dadurch bewirkten Druckes werden die das Fett bildenden Bestandtheile unter Wasseraufnahme von einander getrennt.

Das Glycerin findet sich einfach mit dem Wasser gemischt und man braucht es nur zuerst direct dann im Wasserbade zu concentriren, um es von grosser Reinheit zu erhalten.

Dieses Verfahren wird von *Wilson* zur Zerlegung des Palmöls benutzt, nachdem dieses orangengelbe Fett durch mehrstündige Einwirkung der Luft und Feuchtigkeit bei einer Temperatur von 100° gebleicht worden ist. Während dieser Zersetzung destillirt das Glycerin mit den durch die Wasserdämpfe fortgerissenen Fettsäuren über. Es wird gesammelt und durch Eindampfen vom beigemischtem Wasser ganz befreit.

Dieses englische Glycerin *Wilson's*, welches drei Mal so theuer ist wie das gewöhnliche Glycerin, besitzt Eigenschaften, welche von denjenigen des aus dem Rückstande der Stearinsäurekerzen dargestellten Glycerins wesentlich verschieden sind; es ist nämlich *farblos* und vollkommen klar, es besitzt gar keinen Geruch, sein Geschmack ist angenehm; am Araeometer zeigt es 27½°, auf Lackmus reagirt es zwar sauer, aber es enthält weder Kalk, noch Schwefelsäure, noch Salzsäure, es ist überhaupt reines Glycerin.

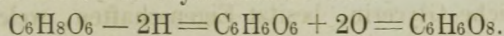
Im Kleinen stellt man das Glycerin gewöhnlich dar, indem man frisches Olivenöl mit fein zerriebenem Bleioxyd und etwas Wasser erhitzt, wobei das gebildete Glycerin in die wässrige Lösung geht. Man entfernt aus letzterer das aufgelöste Bleioxyd durch Schwefelwasserstoff und dampft die Glycerin haltende Lösung bis zur Syrupconsistenz ab.

Eigenschaften.

Die physikalischen Eigenschaften des Glycerins sind ganz eigenthümlicher Art. Es ist weder ein fetter Körper noch eine Substanz von gumziger Natur, es ist weder sauer noch alkalisch, sondern ein neutraler krystallisirbarer flüssiger Körper, der sich mit allen wässerigen Flüssigkeiten wie mit Wasser in allen Verhältnissen und ebenfalls mit Weingeist und Essig mischt; es löst die meisten Körper auf, die auch im Wasser löslich sind. Es fühlt sich wie Oel schmierig an, verdampft an der Luft nicht und zersetzt sich erst bei sehr hoher Temperatur. Auf lebende Gewebe gebracht macht es dieselben schlüpfrig und geschmeidig ohne sie fettig zu machen; es mischt sich mit fetten Körpern, löst sich in ätherischen Oelen und wird weder ranzig noch ist es fähig, freiwillig in Gährung überzugehen, es vereinigt sonach gleichsam die meisten Eigenschaften von zwei anderen einigermaassen entgegengesetzten Körpern, nämlich die des Oeles und des Wassers. Mit Wasser erhitzt verflüchtigt sich ein Theil mit den Wasserdämpfen; für sich erhitzt, destillirt es zum Theil unzersetzt, während ein anderer in mehrere Produkte zersetzt wird, worunter Acrylaldehyd (Acrolein) $C_6H_4O_2$, Acrylsäure $C_6H_4O_4$ und Essigsäure $C_4H_4O_4$. Mit Hefe bei mittlerer Temperatur längere Zeit in Berührung verwandelt sich das Glycerin in Propionsäure, gemengt mit wenig Essigsäure und Ameisensäure, ein Vorgang, der einfach in der Abtrennung der Elemente des Wassers beruht.

Glycerin $C_6H_8O_6$ — $2HO$ —Propions. $C_6H_6O_4$.

In Berührung mit Platinschwarz und Behandlung mit Salpetersäure geht das Glycerin unter Verlust von 2 Aeq. Wasserstoff und Aufnahme von 2 Aeq. Sauerstoff in Glycerinsäure über



Glycerin

Glycerinsäure.

Tröpfelt man Glycerin in ein gut abgekühltes Gemisch von 1 Volum Salpetersäure von 43° und 2 Volum Schwefelsäure von 60° , so löst sich das Glycerin auf. Auf Zusatz von Wasser scheidet sich ein Produkt von ölartiger Consistenz ab, das ein der Schiessbaumwolle analoges Product darstellt und bereits im Jahre 1847 von *Sobrero* angefertigt wurde. Nach *Sobrero's* Beobachtung detonirte dieses Glycerinprodukt beim Erhitzen leicht, besass die Consistenz und Farbe des Olivenöls, war geruchlos, von scharfem Geschmack und bewirkte in geringer Menge auf die Zunge gebracht anhaltendes Kopfweh; einem Hunde in den Magen gebracht raubte es das Leben. Dr. *Hering* (*Sillimann's American Journ.*

Sept. 1849) in Philadelphia betrachtete diesen Körper als eine Verbindung des Glyceryloxydes mit salpetriger Säure und nannte es Glonoine.

Die allgemeinen Eigenschaften, welche das officinelle d. h. zum medicinischen Gebrauche vollkommen geeignete Glycerin besitzen soll, sind nach *Cap* und *Garot* folgende:¹⁾

Es soll ohne wahrnehmbaren Geruch sein und zwar auch dann, wenn man einen Tropfen davon zwischen den Händen reibt. Es soll die Consistenz eines dicken Syrups besitzen und bei einer Temperatur von 10° C. mittelst der Syrupwage wenigstens 28° zeigen²⁾. Weil es hygroskopisch ist, so muss es, damit es diese Consistenz behalte, in wohlverschlossenen Gefässen aufbewahrt werden. Es soll, wenn auch nicht vollkommen farblos, höchstens schwach bernsteingelb sein. Sein Geschmack ist deutlich süß, ähnlich dem Honigsafte. Auf Lackmustinktur und Veilchensyrup soll es fast ohne Wirkung sein. Ein Volumen Glycerin muss sich in einem Volumen Alkohol, der mit $\frac{1}{100}$ Schwefelsäure angesäuert ist, vollkommen auflösen, ohne selbst nach 12 Stunden einen Absatz zu bilden. Der sich etwa bildende Bodensatz wäre proportional der im Glycerin vorhandenen Kalkmenge. Ein Volumen Glycerin soll von 2 Vol. Aetheralkohol (1 Thl. Aether und 2 Thl. Alkohol) vollkommen gelöst werden. Ein körniger und flockiger Bodensatz wäre ein Zeichen von der Gegenwart von Kalksalzen. Ein syrupartiger Rückstand jedoch zeige einen Zusatz von Zuckersyrup, Honig oder Stärkesyrup bis zu 10% zum Glycerin an. Unter dieser Menge kann das Glycerin die ihm beigemischten Syrupe in der Auflösung zurückhalten; wenn man aber in das Gemisch 1 oder 2 Tropfen Schwefelsäure giesst, so bildet sich sogleich ein weisser körniger Absatz, was nicht stattfindet, wenn man mit reinem Glycerin auf dieselbe Weise verfährt.

Weitere Prüfungen des Glycerins.

Nach J. Dal. Piaz (*L'Union* 49, 1856) soll das zur medicinischen Verwendung bestimmte Glycerin vollkommen farblos sein, eine Dichtigkeit von 28—30° am Syrupmesser besitzen; der Geschmack muss dem Honigsyrup ähnlich sein und es darf weder einen scharfen noch bitteren Nach-

¹⁾ Journ. de Pharmac. et de Chim. Mars 1856. Pag. 209.

²⁾ Das spez. Gewicht des reinen Glycerins ist bei +10° C. = 1.27, bei 20° 1.264. Die neue preuss. Pharm. hat für das sehr rein im Handel erscheinende Glycerin, welches aber etwas mehr Wasser enthält, nur ein spez. Gewicht von 1.23 angesetzt, um den Apotheker nicht in die Verlegenheit zu bringen, das Glycerin eindampfen zu müssen.

geschmack zeigen. Lösliche Barytsalze und Oxalsäure dürfen keinen Niederschlag (Schwefelsäure, schwefelsaure Salze, Kalksalze), Schwefelalkalien und Kochen mit Aetzkali keine Färbung geben. Im Alkohol von 90° muss ein solches Glycerin in allen Verhältnissen löslich sein¹⁾.

Nachweis der Verfälschung von Glycerin mit Rohr- oder Traubenzucker.

Um *Rohrzucker* in Glycerin nachzuweisen, setzt man einer Probe 2 Tropfen concentrirter Schwefelsäure zu und erwärmt im Wasserbade. Zeigt sich eine schwarze Färbung, so rührt dieselbe von Rohrzucker her, denn weder Glycerin noch Traubenzucker schwärzt sich bei diesem Verfahren.

Zum Nachweis von *Traubenzucker* in Glycerin setzt man letzterem etwas Kalilauge zu und erhitzt bis zum Kochen. Färbt sich die Flüssigkeit dabei braun, so ist auf Traubenzucker zu schliessen²⁾. Nach *Cap* und *Garot* soll ein Gehalt von $\frac{1}{100}$ Glukose oder Traubenzucker durch Färbung des mit Wasser verdünnten und mit Aetzkali versetzten Glycerins beim Kochen erkannt werden.

Prüfung auf oxalsaure und ameisensaure Salze³⁾.

Wenn man gleiche Volume Schwefelsäurehydrat und käufliches reines Glycerin in einem Probirglase mischt, so findet eine Temperaturerhöhung statt, selten tritt auch gleichzeitig eine schwache oder lichte Bräunung des Gemisches ein. Die Mischung ist klar und höchstens bemerkt man einige wenige in Folge des Schüttelns hineingekommene Luftbläschen. Ein Glycerin, welches sich in dieser Art verhält, ist das für den medicinischen Gebrauch geeignete. Das sogenannte *erhitzende*, welches auf der Haut Pusteln erzeugt, auf Wunden und Schrunden heftig brennt, ja sogar selbst Entzündung hervorruft, zeigt ein entschieden anderes Verhalten, indem im Augenblicke des Zusammenschüttelns mit der Schwefelsäure eine Gasentwicklung stattfindet und zwar bei verschiedenen Sorten eine ungleich starke Gasentwicklung. Das entwickelte Gas hat sich bei näherer Prüfung als aus Kohlensäure und Kohlenoxydgas bestehend, erwiesen und zu der Annahme berechtigt, dass in solchem Glycerin nicht nur ein oxalsaures Salz, sondern auch etwas einer ameisen-

1) *Schmidt* Jahrb. B. 91, 1856 S. 26.

2) *Schmidt* Jahrb. B. 121, 1864 S. 296.

3) *Hager's* pharm. Centralhalle № 3, 1866.

sauren Verbindung vorhanden sein müsse. Das *oxalsaure Salz* ergibt sich dadurch, dass eine nicht zu kleine Probe des Glycerins mit Chlorcalciumlösung und Aetzammoniakflüssigkeit gekocht, sich trübte und oxalsaure Kalkerde absetzte.

Das *ameisensaure Salz* lässt sich in einem kalten und längere Zeit stehenden Gemisch aus Glycerin und Silberlösung erkennen. Alle Sorten des erhitzenden Glycerins waren, wie Erkundigungen ergaben, auf chemischem Wege gereinigt und als purum in den Handel gebracht. Die Sorten des guten, *milden* Glycerins waren sämmtlich durch Destillation gereinigt, woraus sich die Nothwendigkeit ergibt, dass für den medicinischen Gebrauch stets nur Glycerinum destillatione depuratum in Anwendung kommen sollte.

Anwendung. (Allgemeines.)

Unter den Eigenschaften führte ich an, dass das Glycerin die organischen Gewebe schlüpfrig und geschmeidig macht; dieser Eigenschaften halber hat sich seine Anwendung bei den meisten Hautkrankheiten günstig erwiesen, wofür die Mittheilungen einer Menge von praktischen Aerzten in England, Frankreich, Russland etc. sprechen. Die Beobachtungen dieser Praktiker haben gezeigt, dass das Glycerin leicht in die Poren der Haut eindringt und dieses Organ geschmeidig macht, so wie, dass es wegen seiner hygroskopischen Eigenschaften auf der Oberfläche derselben eine Art bleibender Feuchtigkeit unterhält, die zur Bekämpfung der Trockenheit und Verdickung der Oberhaut sehr geeignet ist. Es vernarbt die Brustschunden, Fissuren, die Schunden der Haut, deren Geschmeidigkeit es erhält und deren Reiz es mildert. Vorzüglich gerühmt werden die Wirkungen des Glycerins bei Krankheiten der Oberhaut flechtenartigen Ursprunges. Ferner die Wirksamkeit dieser Substanz bei gewissen Ohrenkrankheiten, welche von einem von Aussen nach dem Innern des Gehörganges fortgesetzten Hautreiz herrühren. Dr. *Dallaz* in Odessa erklärt das Glycerin als das wirksamste Cosmeticum, welches allen andern angepriesenen Cosmeticis vorzuziehen sei. Gegenwärtig hat deshalb die Parfümerie sich dieses Hautmittels mit Erfolg bemächtigt, desgleichen die Pharmacie und Medicin, indem das Glycerin sich mit grösster Leichtigkeit allen Arzneistoffen anpassen lässt. Es kann rein oder mit den meisten andern therapeutischen Agentien angewendet werden. Auf Brandwunden und anderen Wunden angewendet, wird dadurch die Luft davon abgehalten und die Wundränder behalten einen geschmeidigen Zustand. Kataplasmen damit verbunden, bleiben weich und das

Glycerin verhindert die Adhäsion oder das Ankleben der Ränder der Kataplasmen an die Oberfläche, auf welche sie gelegt werden. Das Glycerin vereinigt sich mit wässerigen und alkoholischen Flüssigkeiten eben so gut als es mit Fett, Salben und Seifen sich vermischen lässt, es kann zur Bereitung von Linimenten und zur Darstellung anderer äusserlicher Arzneiformen dienen, es lässt sich ferner mit Extrakten, Tinkturen, Alkoholaten und Weinaufgüssen mischen; in geringer Menge zu Pillenmassen gesetzt, verhindert es das Eintrocknen derselben etc., es lässt sich folglich in die meisten in der Medicin, Chirurgie und Veterinärmedicin gebräuchlichen Arzneiformen bringen. Es löst das Glycerin die Pflanzensäuren, alle zerfliesslichen Salze, schwefelsaures Kali, schwefelsaures Natron, Kupfervitriol, salpetersaures Kali, Silbersalpeter, Aetzkali, Natron, Harz, Strontian, Uran, Jod und sogar Bleioxyd auf. Es löst ferner die Pflanzenalkaloide eben so wie die wässerigen Flüssigkeiten und gleichzeitig können solche Produkte zu demselben Zwecke benutzt werden, als wenn sie ein Oel zum Excipiens hätten. In Frankreich hat man schon im Jahre 1854 unter der Annahme des Wortes „Glycerole“ als Radical, diese Reihe von Arzneimitteln Glycerole (Glycérolés) genannt.

Cap und *Garot* haben 1854 eine Abhandlung veröffentlicht, welche die Wirkung des Glycerins als Lösungsmittel auf die in der Therapie gebräuchlichsten Substanzen zum Gegenstand hatte und theilen in derselben mit, dass das officinelle, reine Glycerin, welches noch 12^o/_o Wasser enthält, als Auflösungsmittel für Schwefelkalium, für Jod und Jodverbindungen wie: Jodschwefel, Jodkalium, Jodquecksilber (HgJ), Quecksilberjodid mit Jodkalium, Quecksilberchlorid, ferner für Alkaloide als: schwefelsaures Chinin, Morphinum und essigsäures Morphinum, Strychnin und seine Salze, Veratrin, Brucin, Atropin, für Tannin, Brechweinstein, so wie für neutrale organische Körper, wie Zucker, Gummi etc. dienen könne.

Auch auf die frischen Pflanzen und Pflanzensäfte wirkt das Glycerin in interessanter Weise ein und dürfte das Olivenöl zur Darstellung der fetten Pflanzenöle verdrängen, indem das Glycerin nicht nur die von den fetten Oelen gelöst werdenden Stoffe in grösserer Menge, sondern noch andere wirksame Pflanzenbestandtheile aufnimmt, welche die fetten Oele nicht lösen. *Cap* und *Garot* haben vermittelst des Glycerins, dem Oleum Hyosciami, Oleum Cantharidum, Oleum Chamomillae analoge Glycerole bereitet, wovon jedes ganz deutlich die vorzüglichen Eigenschaften und besonders den eigenthümlichen bald betäubenden und scharfen, bald angenehmen und aromatischen Geruch der Pflanzen besitzt. Die Farbe dieser Glycerole ist jedoch nicht grün, weil das Glycerin das Chlorophyll

schwer auflöst, sondern sie ist braun, bernsteingelb oder röthlich, wie im Allgemeinen die Farbe der Extrakte und Pflanzensäfte.

Eine nicht unwichtige Anwendung in der Zahl der äusserlichen Mittel nimmt ferner das Glycerin als Zusatz zum Collodium ein, welches letztere das Glycerin in geringer Menge löst und durch dasselbe eine Geschmeidigkeit und Elasticität erlangt, durch welche es zu gewissen Anwendungen in der Chirurgie vollkommen geeignet wird. Es erhält dadurch die Eigenschaft, die Hautoberfläche sehr gleichmässig zu bedecken und ohne rasch zu trocknen, ohne zu zerspringen und ohne die Haut runzlig zu machen, zu adhären; 100 Thl. Collod. mit 2 Thl. Glycerin versetzt, erfüllen sehr gut diese Bedingung. Obiges Verhältniss kann übrigens je nach Umständen verändert werden.

Citate über die bisherige Anwendung des Glycerins in der Therapie.

Innerliche Anwendung

Innerlich ist das Glycerin als Alterans, Emolliens und Demulcens gegeben worden.

Dr. *J. L. Crawcour*¹⁾ in New-Orleans will es mit Erfolg bei Phtisis angewendet haben und zieht es dem Leberthran vor und hat sogar den letzteren zu Gunsten des Glycerins ganz aus seiner Praxis entfernt.

Dr. *R. P. Cotton* hat es im Hospital Phtisischer in Brompton angewendet und behauptet, dass es zwar eine geringe umstimmende Wirkung habe, aber mit dem Oele nicht verglichen werden könne.

*Lauder Lindsay*²⁾ hat durch Versuche die ernährende Wirkung des Glycerins nachzuweisen gesucht und will nach 1 Monat lang fortgesetztem Gebrauch von täglich früh zwei Kaffeelöffel voll Glycerin um 2 Pfunde zugenommen und nach dem Aussetzen des Mittels wieder abgenommen haben. Aehnliche Beobachtungen will er auch bei 8 Geisteskranken und bei Thieren gemacht haben, gibt jedoch zu, dass das Eingesperrtsein während der Versuche bei ihnen das Seinige möge beigetragen haben. *L. L.* empfiehlt das Glycerin bei Tuberculösen und Scrofulösen als Ersatzmittel des Leberthrans. Im April 1857 empfahl er es von neuem gegen Lungentuberculose, Kropf, Knochennekrose, chronische Diarrhoe und Amenorrhoe³⁾.

¹⁾ *Hagen, R.* Die Arzneistoffe. Leipzig 1863, pag. 377.

²⁾ *Associat. med. Journ.* 1856, № 198. *Edinb. med. Journ.* June, Sept. 1856.

³⁾ *Schmidl's Jahrb.* 1857, Bd. 98, pag. 27.

*Brown*¹⁾ will ebenfalls bei Tuberculose und chronischer Bronchitis und *Stirling* bei Struma vom Glycerin gute Erfolge gesehen haben. *Deighton* hat es mit Nutzen bei chronischer Gastritis benutzt.

*Alexandroff*²⁾ hat das Glycerin wahrscheinlich als deckendes und reizmilderndes Mittel, im exulcerativen Stadium des Typhus (Glycerin pur. und Oleum Amygdalar. dulc. ana $\bar{z}j$, wovon Erwachsene täglich 3 Mal 2 und Kinder unter 12 Jahren 1 Theelöffel voll erhielten), angewendet. Oft sollen schon nach den ersten Gaben die Kranken sich erleichtert gefühlt haben, Schmerzhaftigkeit und Auftreibung des Leibes geschwunden und die Ausleerungen seltener geworden sein. Hörte nach 3—4 Tagen die Diarrhoe ganz auf, so liess *A.* das Mandelöl ganz weg, verband das Glycerin mit Inf. flor. Arnicae oder Rad. Calami arom. Nachtheilige oder sonst unangenehme Wirkungen will er von dem Glycerin nicht beobachtet haben.

*Startin*³⁾ empfiehlt das Glycerin innerlich statt des Zuckers bei geschwächter Verdauung.

Dr. *Daude*⁴⁾ will mit viel Glück das Glycerin in Form von Lavements und in Mixturen bei beginnender Ruhr angewendet haben. Zu den Lavements liess er das Glycerin mit der 5fachen Menge Leinsamenschleim vermischen und auf ein Lavement circa 4 Drachmen Glycerin verbrauchen. Innerlich wendete er stündlich 2 Esslöffel voll einer Mixtur aus Glycerin $\bar{z}j\beta$, Aq. flor. Aurant. et Aq. dest. ana $\bar{z}i\text{v}$ an.

Basham und *Henry Marsh*⁵⁾ haben das Glycerin innerlich gegen Diabetes mellitus in der Hoffnung angewendet, dass es die Umwandlung der Glykose im Magen verzögern würde. Das spec. Gewicht des Harns fiel zwar von 1044 auf 1040, die mittlere tägliche Harnmenge blieb aber dieselbe.

*Lambert-Seron*⁶⁾ empfiehlt eine Auflösung von Jod in Glycerin (Jod. gr. $\bar{z}j\text{j}$ solv. in Spir. Vini rectss. q. s. Glycer. $\bar{z}v\text{j}$. m.) und zwar 2—6 Esslöffel voll täglich, als Surrogat des Leberthrans, wenn derselbe wegen entschiedenen Widerwillens nicht genommen werden kann. In gleicher Weise lassen sich Jodkalium und Jodeisen vortheilhaft verwenden.

Dr. *Zeissl*⁷⁾ theilt nach eigenen Beobachtungen mit, dass das Glycerin

1) *Hagen, R.* Die Arzneistoffe. Leipzig 1863, p. 377.

2) *Schmidl's* Jahrb. 1857, B. 96, p. 360.

3) *Schmidl's* Jahrb. 1849, B. 63, p. 284.

4) Pharm. Centralh. I. Jahrg. № 6. Arch. d. Pharm. 1860. Heft 1, p. 116.

5) *Schmidl's* Jahrb. 1854, B. 82, p. 301.

6) Gaz. hebdom. de Paris. Fevr. 1856.

7) Wiener Zeitsch. N. F. II. 1859, p. 19.

innerlich gegen Lungenkatarrh und scrofulöse Drüsenanschwellungen anfangs gut vertragen wurde, später aber Appetitlosigkeit eingetreten sei.

Bonnet und *Debout*¹⁾ wendeten das Glycerin als Vehikel für Chloroform innerlich an. *B.* schüttelt gleiche Theile Chloroform und Glycerin mit einander, bis alle Chloroformtröpfchen verschwinden. Auf diese Art können dann 100 Gramme Wasser mehr als die Hälfte Chloroform (in Verbindung mit Glycerin) aufnehmen, ohne dass letzteres sich wieder abscheidet.

Debout hält die Menge Chloroform in jener Mischung für zu gross, als dass sie sich nicht zersetzen sollte und nimmt nur 30 Gramm Glycerin und 2 Gramm Chloroform und lässt hiervon bei Schlaflosigkeit, Husten u. s. w. 1 Kaffeelöffel voll auf ein Glas Wasser oder einen antibeichischen Theeaufguss nehmen.

*Dr. Benavente*²⁾ (El. Siglo med. 432 Abril 1862) spricht sich unter Bezugnahme auf 12 mitgetheilte Fälle dahin aus, dass das reine Glycerin in mittleren Dosen von einer Drachme früh und Abends als reconstituirendes Mittel ganz in denselben Fällen wie der Leberthran gebraucht werden kann. *B.* sagt, es schmecke besser, wirke schneller und werde bei Reizungszuständen des Magendarmkanals besser vertragen, ja es vermag sogar die von letzterem abhängigen Erscheinungen von Dyspepsie und Diarrhoe zu beseitigen.

Während die innerliche Anwendung des Glycerins im Laufe der Zeit fast ganz aufgegeben worden ist, hat dieses Mittel eine immer häufigere äusserliche Anwendung gefunden.

Äusserliche Anwendung.

Anwendung des Glycerins bei Ohrenkrankheiten.

Das Glycerin ist äusserlich gegen eine grosse Menge von Krankheiten als deckendes und als hygroskopisches Mittel in der Absicht angewendet worden, entzündete oder wundte Körperstellen mit einer schützenden Decke zu überziehen. In dieser Hinsicht empfahl es zuerst *Yearsley* gegen consecutive Trockenheit des äussern Gehörganges nach chronischer Entzündung desselben und dadurch bedingte Schwerhörigkeit und Taubheit.

Th. Wakley, Wilson, Brown und *Gardner*³⁾ haben den Nutzen des

1) Bull. de Thér. LX. p. 321—323 Avril 1861.

2) *Schmidt's* Jahrb. B. 115, p. 291.

3) Lancet, June and July 1849 and Mai 1852. *Schmidt's* Jahrb. Band 65.

Glycerins bei gewissen Taubheiten bestätigt, *W.* theilt 17 specielle Fälle mit und stimmt mit *Gardner* darin überein, dass das Mittel den Gehörgang feucht erhalte und schlüpfrig mache. Es wird mittelst Baumwolle oder eines Kameelhaarpinsels eingebracht, oder direct, kalt oder erwärmt, eingetröpfelt. Dr. *Steel* in Petersburg, Dr. *Tallas* in Odessa und Dr. *Newson* in Philadelphia wollen von der Anwendung des Glycerins in manchen Fällen von Taubheit, namentlich wenn der äussere Gehörgang trocken oder durch verhärtetes Ohrschmalz verstopft war, günstige Erfolge gesehen haben.

*Tscharner*¹⁾ und Dr. *Detschy*²⁾ haben sich gegen die Anwendung des Glycerins bei den genannten Ohrraffectionen ausgesprochen. *Detschy* will es höchstens bei Perforation des Trommelfelles angewendet wissen, in welchem Falle es auch von *W. R. Wilde*³⁾ empfohlen und angewendet worden ist, ohne ihm jedoch einen Vorzug vor den milden Oelen einzuräumen.

Im Jahre 1855 empfiehlt Dr. *Bayer*⁴⁾ eine Lösung des Tannins bei Krankheiten des Gehörganges.

Anwendung gegen Hautkrankheiten.

Gegen Hautkrankheiten ist auf das Glycerin als Heilmittel von *J. Startin*⁵⁾ im Jahre 1845 aufmerksam gemacht worden. Er wandte es zuerst wegen seiner antiseptischen Eigenschaften und deshalb an, um Waschungen, Breiumschläge und dergleichen besonders erweichend und mild zu machen; namentlich fand er es bei grosser Trockenheit und Rauigkeit der Haut, bei Grindkopf und Pityriasis congenita, Lepra, Psoriasis, Lichen, Impetigo inveterata, Prurigo, Lupus, syphilitischen und scrofulösen Ausschlägen, auch bei Pocken im letzten Stadium von vortrefflichem Nutzen.

Dr. *Schau*⁶⁾, Arzt am Middlesex-Hospital in London, wendete das Glycerin mit ausgezeichnetem Erfolge bei Pityriasis capitis an und lässt 2 Mal wöchentlich die Kopfhaut mit einem beliebigen Oel salben, welchem Glycerin beigemischt ist (Wie viel?). Durch dieses Verfahren beseitigt er schnell die Schuppen und überhaupt die ganze Krankheit.

¹⁾ Schweizer Zeitschr. 4, 1850.

²⁾ Wiener med. Wochenschr. 24, 1851. *Schmidt's* Jahrb. 1851. B. 70, p. 292 und B. 73, p. 297.

³⁾ Med. Times. March. — Juli 1851.

⁴⁾ *Canst.* Jahresb. f. Pharm. 1855, II. p. 136.

⁵⁾ Times. Aug. 1847. *Schmidt's* Jahrb. 1849, B. 63, p. 284.

⁶⁾ Med. Times and. Gaz. 1854.

Dr. *Tallas* in Odessa¹⁾ hat das Glycerin nicht allein in Fällen von Taubheit, sondern auch gegen die verschiedensten Hautkrankheiten, selbst gegen Scabies angewendet und will damit die besten Erfolge erzielt haben. Selbst in einem Falle, in welchem Hände und Füße erfroren waren und Brand eintrat, soll ihm das Glycerin vortreffliche Dienste geleistet haben.

Dr. *Max Richter*²⁾ wendet eine Lösung des Jods und Jodkaliums in Glycerin äusserlich gegen Hautkrankheiten an und zwar lässt er 3jj Jodkalium in 3β Glycerin lösen, darauf 3jj Jod zusetzen und damit die zu behandelnden Hauttheile bestreichen und mit Guttaperchapapier belegen.

Während *Veiel*³⁾ das Glycerin bei reizbarer Haut, bei Intertrigo und Brustwarzen, *Sere*⁴⁾ und *Venot*⁵⁾ bei einfachen primär syphilitischen Geschwüren loben, haben *Trousseau* und *Pidoux*⁶⁾ das Glycerin gegen oberflächliche Hautaffectionen namentlich gegen Lichen und Prurigo, *Bazin*, *Devergie* und Andere gegen Eczem, Acne, Herpes Zoster, Psoriasis und selbst Ichtyosis gerühmt.

Diesen ausserordentlichen Anpreisungen gegenüber, behaupten *Devergie*⁷⁾ und *Clarus*⁸⁾, dass die Vorzüge des Glycerins vor den Fetten bei Hautkrankheiten bedeutend übertrieben worden seien. *Devergie* beklagt sich zunächst über die Schwierigkeit reines Glycerin zu erhalten, er sagt ferner, dass die mit Glycerin befeuchteten Verbandstücke sehr leicht Erkältung bewirken, dass bei acuten Eczemen die Resultate sehr schwankend waren. Alte Eczemen erfuhren durch die reizende Wirkung des Glycerins eine geringe Besserung, Lichen eczematousus und Ecchyma wurden stark gereizt; bei Pemphigus wurde keine Heilung erzielt. Gegen chronische Psoriasis leistete Glycerin gar nichts, während acute Psoriasis im Abnahmestadium durch Glycerin eben so wie durch Fett gebessert wurde. *Clarus* spricht sich ganz entschieden gegen das Glycerin bei äusserlichen Entzündungen und Ulcerationen aus, indem es, selbst wenn es ganz rein ist, die Haut oft zu sehr reizt und widerräth es namentlich bei

1) *Canst. Jahresb. f. Pharm.* 1855, II. p. 136.

2) *Wiener Wochenbl.* 1855, p. 51.

3) *Deutsche Klinik.* 1855, p. 15—22.

4) *Journ. de Toul.* Mars 1856.

5) *Journ. de Bord.* Mars 1856. *Schmidt's Jahrb.* B. 90, p. 187.

6) *Trousseau et Pidoux Traité de Thérap. et de mat. méd.* Paris 1858, I. p. 509.

7) *Bull. de Thérap.* Mars 1856.

8) *Loc. cit.* p. 75.

wunden Brustwarzen, bei welchen es gar nichts hilft und bedeutende Schmerzen veranlasst.

M. *Chaussit*¹⁾ belehrt durch die Erfahrungen, die er in der Veterinärheilkunde mit Aloëinctur bei hartnäckigen Wunden gemacht hatte, wendete eine Lösung der Aloë in Glycerin mit günstigstem Erfolge äusserlich gegen die bei Lichen agrius an den Händen vorkommenden Spalten und Schrunden an und heilte in den meisten Fällen die Grundkrankheit selbst.

Dr. *H. Anciaux*²⁾, wendete eine Mischung von 30 Grm. Alaun, 1 Grm. weissen Präcipitat und 90 -- 100 Grm. Glycerin gegen Erysipelas und andere Hautkrankheiten mit Erfolg an.

Dr. *Gibert* (*Gaz. des Hôp.* 93, 1857) wendet eine Mischung von 2 Grm. Theer mit 30 Grm. Glycerin, die in der Wärme mit Stärkmehl zur Consistenz einer homogenen Salbe verrieben werden, zur Vermeidung des Zuckers bei Eczema rubrum, Impetigo, Intertrigo, Prurigo scroti et ani, Acne rosacea, Mentagra subinflammatoria an. Dieses Mittel trocknet ferner die Excoriationen und beseitigt den Geruch und die Röthe ohne zu reizen³⁾.

Dr. *Paupert in Belgien* (*Journ. de médec. de Bruxelles* 1858)⁴⁾ hat das Glycerin bei einer 40jährigen Dame in einem Falle von Hyperaesthesia vulvae, so wie in einem Falle von Eczema des äusseren Gehörganges, beide mit dem quälendsten Pruritus verbunden, durch Anwendung des Glycerins alsbald vollkommen beseitigt, desgleichen einen Mann, der in Folge einer unvorsichtig geleiteten Wasserkur an Erythema nodosum und allgemeiner Hyperaesthesie der Haut litt, durch Einreibungen des ganzen Körpers mit Glycerin geheilt.

Dr. *Zeissl*⁵⁾ empfiehlt Einreibungen von Glycerin (bei Kindern mit gleichen Theilen Mandelöl) als ausserordentlich nützlich bei Eczema und Pityriasis der behaarten Kopfhaut, Crusta lactea, Psoriasis lotricum Willani.

Dr. *Posner*⁶⁾ versuchte bei Blattern im Gesicht, Befeuchtung mit reinem Glycerin anfangs nur zu dem Zwecke den Schmerz zu lindern, fand aber zugleich nach dem Abfallen der Schorfe, dass die Narben ausserordentlich klein und schwach und nach etwa 6 Wochen sammt der anfäng-

1) *Gaz. des Hôp.* 50, 1857.

2) *Presse méd.* 19, 1857. *Schmidt's Jahrb.* B. 95, S. 39.

3) *Schmidt's Jahrb.* 1857, B. 96, p. 308.

4) *Buchn. Repert. f. Pharm.* 1858, S. 517.

5) *Wiener Zeitschr.* N. F. II. 19, 1859.

6) *Med. Centr. Zeitung* 1859. 3.

lichen, intensiven braunen Färbung fast völlig verschwunden waren. Seitdem hat *P.* das Glycerin mit gleich günstigem Erfolg in einer grossen Anzahl von Fällen angewandt.

Anwendung des Glycerins bei Augenkrankheiten.

Dr. *Taylor*¹⁾ empfiehlt die öftere Application des Glycerins gegen das die Kranken so heftig quälende Gefühl der Trockenheit im Auge bei Xerophthalmie, durch welches nicht bloss die Schlüpfrigkeit der ausgetrockneten Hautfläche wieder hergestellt, sondern sogar in noch nicht zu weit vorgeschrittenen Fällen der Cornea ein gewisser Grad von Transparenz erhalten oder gegeben wird.

*Foucher*²⁾ (Bul. de Thér. 59, pag. 113, Août 1860) wendete das Glycerin mit gutem Erfolg (statt des destillirten Wassers) als Lösungsmittel für verschiedene Arzneisubstanzen (mit Ausnahme des salpeters. Silberoxydes, welches sich zersetzt) bei verschiedenen Augenentzündungen (Blepharitis ciliaris, Ophthalmia purulenta, Conjunctivitis catarrhalis, Keratitis chronica u. a.) äusserlich an.

Dr. *A. v. Graef*³⁾ bemerkt über die Anwendung des Glycerins in der Ophthalmologie das Nachfolgende: Die *Simon*'schen Glycerinsalben (Vorschr. zur Darst. folgt später) haben vor den Fettsalben insoferne Vorzug, als sich Argent. nitric., Cupr. sulfuric, Plumb. acetic., Atropinum sulfuric. darin vollkommen lösen und sie eignen sich da, wo die Salbe auf die Bindehaut selbst aufgetragen werden soll. Soll das Mittel dagegen auf den Lidrand applicirt werden, so bietet es keine Vortheile, steht sogar dem fetten Constituens nach, da letzteres zur Lösung der am Lidrande haftenden Schmerzsubstanz besonders wirksam ist. Was die bei vielen Ophthalmien besonders in der letzten Zeit von *Pagenstecher* empfohlene rothe Präcipitatsalbe betrifft, so glaubt *v. Graefe* das *Simon*'sche Constituens in einer rühmenden Weise erwähnen zu müssen, da dasselbe wegen seiner Löslichkeit im Wasser von dem feuchten Schleimhautüberzug sehr gleichmässig angenommen und nicht wie eine fette Substanz abgestossen wird. Daher ist auch eine so bereitete Präcipitatsalbe stärker, ein Zusatz von 2 Gran Präcipitat auf 1 Drachme äquivalirt einem 3—4 granigen bei fetter Grundlage. Einen besonderen Vortheil scheinen die fraglichen Salben da zu gewähren, wo Neigung zu

¹⁾ Bull. génér. de Thér. 1854. Octobr.

²⁾ *Schmidt's* Jahrb. B. 104, p. 298.

³⁾ Arch. f. Ophthalmol. VI, 2, p. 97—167. *Schmidt's* Jahrb. B. 108, p. 348.

Conjunctivalanschwellungen oder Granulationen vorhanden sind, denn hier verträgt der Conjunctivalsack das *Simon'sche* Constituens besser als Fett.

Anwendung des Glycerins als Verbandmittel bei Wunden.

Dr. *Demarquay*¹⁾ theilte im Jahre 1855 der französischen Akademie der Medizin die überraschendsten Resultate mit, welche er durch Anwendung des Glycerins zum Verbinden der Wunden erzielte. Der Glycerinverband besteht in einem mit diesem Stoff getränkten, gefensterten Leinwandlappen, worauf etwas Charpie und eine Binde kömmt. Er lässt sich leicht und ohne Schmerzen entfernen und die Wunde darunter zeigt sich auffallend rein, kaum etwas mit Eiter bedeckt, gelangt auch rasch zur Heilung etc.

*V. Guibert*²⁾ rühmt die Erfolge, die man mit dem Glycerin in Paris, als Mittel gegen Hospitalbrand, so wie zum Verbinden von Wunden überhaupt erzielt hat, in einem Aufsatz, den er der medizinischen Gesellschaft zu Gand eingesandt (Note sur l'emploi de la Glycerine. Bull. de la société de Méd. de Gand).

Weitere therapeutische Verwendung des Glycerins.

Dr. *Bayer* macht im Jahre 1855 auf die leichte Löslichkeit des Tannins in Glycerin aufmerksam und empfiehlt diese Lösung als eines der vortrefflichsten Adstringentien, welche besonders in Fällen, in denen man auf die Schleimhaut des Uterus, der Vagina, Urethra, des Mastdarms einwirken will, nichts zu wünschen übrig lässt. Sie passt sowohl bei Blutungen als bei mannigfachen krankhaften Zuständen der Schleimhaut, wo sonst adstringirende Mittel angezeigt sind.

*E. Vidal*³⁾ theilt einen Fall mit, in welchem ein Herpes praeputialis nach vielen vergeblichen Versuchen mit andern Mitteln, welche 3 Monate lang fortgesetzt wurden, im Verlauf zweier Tage durch Früh und Abends angewandte Bestreichungen mit einer Lösung von 1 Grm. Tannin in 40 Grm. Glycerin für immer beseitigt wurde. Gleichen Erfolg erzielte *V.* in 2 anderen Fällen.

*H. van Holsbeek*⁴⁾ (*Presse méd.* 39. 1856) wendete mit Erfolg eine

¹⁾ *Schmidl's* Jahrb. 1852, B. 76, p. 81.

²⁾ *Canst.* Jahrb. f. Pharm. 1856, II. S. 182.

³⁾ *Bull. de Thér.* Mars 1856.

⁴⁾ *Schmidl's* Jahrb. 1856, B. 92, p. 289.

Lösung von einem Scrupel Tannin in einer halben Unze Glycerin zur Beseitigung der Constriction des Sphincter ani bei Afterfissuren an. Er lässt früh und Abends ein mehr oder weniger voluminöses in obige Lösung getränktes Charpiebäuschchen vorsichtig in den After einführen.

Dr. *Demarquay, Lecointe*¹⁾ so wie mehrere andere französische Aerzte rühmen die ausgezeichnete Wirkung der Lösung von Tannin in Glycerin, welche als Glycerole de Tannin bezeichnet wird, bei der chronischen Entzündung der Vagina, bei oberflächlichen Ulcerationen des Gebärmutterhalses etc. etc.

Dr. *Mayer* in Wikesbarre²⁾ (Pensylvanien) machte glückliche Heilversuche mit der Anwendung des Glycerins bei Croup.

Dr. *Kletzinsky*³⁾ empfiehlt das Glycerin bei der dermatotherapeutischen Anwendung der Salzsäure, indem die Salzsäure mit Glycerin vermischt auch bei empfindlicher Haut eine etwas länger dauernde Einwirkung der Säure gestattet.

Dr. *Posner* in Berlin⁴⁾ hat von der Anwendung des Glycerins in denjenigen Fällen von chronischer Laryngitis, in welchen die Patienten beständig über ein Gefühl von brennender Trockenheit im Munde und kratzendem Hustenreiz klagten, die überraschendsten Erfolge gesehen.

Martinet (Journal de Bruxelles XXXVII Fevr. 1861 p. 166) rühmt als örtliches Desinfectionsmittel eine Mischung von 10 Grm. chlors. Kali in 100 Grm. Glycerin und benutzt dieselbe als Verbandmittel bei schlecht eiternden Wunden und Geschwüren.

Dr. *James Jones* wandte in einigen Fällen von *Bright'schem* Hydrops Waschungen mit gleichen Theilen Glycerin und Wasser über den ganzen Körper früh und Abends an, worauf gelinde Transpiration und Abnahme des Eiweisses im Harn eingetreten sein soll.

Fronmüller widerräth die Anwendung des Glycerins zur Lösung des Digitalins bei subcutanen Injectionen bei Herzkrankheiten, da dasselbe zu starken örtlichen Reiz bedingt.

(Schluss folgt.)

1) *Schmidl's* Jahrb. B. 99, p. 304.

2) *American. Journ. of medic. science* 1858.

3) *Oesterr. Zeitschr. f. prakt. Heilkunde* IV. 12. 1858.

4) *Allgem. Central. Zeit.* 1858, S. 77.

Das Mikroskop und seine Enthüllungen.

Notizen vom Magister *Oscar Löwenthal* in St. Petersburg.

Wie die Physik und die Chemie, so hat auch die Mikroskopie in den letzten Decennien eine gewaltige Dimension erlangt. Man hat jedes Organ nicht nur bis in's Tiefste seines Gewebes erforscht, sondern man hat das Gewebe selbst vom ersten Beginn seiner Entwicklung an, im Ei be- lauscht, und immer wahrscheinlicher ist es dem Mikroskopisten gewor- den, dass auch hier nur die allgemeinen Naturkräfte sich geltend ma- chen. Vor Kurzem hatte ich Gelegenheit im Seecorps ein durch Hydro- oxygengas erleuchtetes Mikroskop zu sehen. Zu den interessantesten Er- scheinungen, die sämmtliche den 3 Naturreichen entlehnt sind, gehörten: 1 Tropfen Wasser und seine unzähligen Bewohner, eine Käsekruste mit ihren Ansiedlungen und eine Krystallisation. Ich will versuchen den von dem Experimentator nur kurz erläuterten Vortrag ausführlich und auf mehr wissenschaftlichem Gebiete meinen Herrn Collegen mitzutheilen und gleichzeitig ihnen zu empfehlen einen so ähnlichen, ebenso interes- santen, wie auch wissenschaftlichen Abend in der pharmaceutischen Ge- sellschaft zu arrangiren. Die Ausführung wäre durchaus nicht schwer und auch den weiblichen Gliedern unserer Angehörigen wäre dadurch Gele- genheit geboten in die Wunder der Natur zu schauen. Die tiefere Ein- sicht wird den menschlichen Geist nicht nur zur höheren Ausbildung und Vervollkommnung führen, sondern sie muss ihn zugleich mit grösserer Bewunderung gegen den erfüllen, der in diesen Geheimnissen uns seine unerforschliche Allmacht und Weisheit offenbart.

Man kann sich wohl das misstrauische Erstaunen der Naturforscher denken, als der holländische Mikroskopist *Lewwenhoek* am Schlusse des 17. Jahrhunderts, kurz nachdem erst das Mikroskop erfunden war, das Wasser voll kleiner Thierchen fand. Nach dem berühmten Professor *Eh- renberg* soll ein Tropfen Wasser circa 500 Millionen solcher Thierchen fassen. Der bekannte Polarreisende *Scoresby* giebt an, dass die verschie- denen Farben des Polarmeeres von denselben Thierchen herrühren. Diese Thierchen, unter dem Namen Infusorien bekannt, sind besonders im Som- mer leicht zu erhalten. Will man sie nicht von dem nächsten Graben be- ziehen, so braucht man nur etwas Wasser mit einem organischen Stoffe frei an der Luft stehen zu lassen.

Die Einbildungskraft mancher Naturforscher hatte an dieser neuent- deckten Welt von Geschöpfen einen unermesslichen Spielraum gewonnen. Wenn *Bonnet*, *Spalanzoni* sie für wirkliche Thiere hielten, die auf ge-

wöhnliche Weise von gleichartigen Thieren ihren Ursprung hätten, so sahen Andere wie: *Needham*, *Buffon* sie für blosse organische Theilchen, Molecule an, die durch das Zerfallen der Thier- und Pflanzenkörper sich freigemacht und nun auf eigene Hand umherschwärmten. Recht gründliche Untersuchungen über die Infusorien wurden vom Naturforscher *Otto Friedrich Müller* angestellt. Es ergaben sich daraus folgende Hauptsätze: 1) dass die Infusorien nicht weniger als alle anderen Thiere bestimmte Arten (Species) bilden, und 2) dass sie theilweise einen deutlich erkennbaren innern Bau bekunden. Diese Sätze waren von entscheidender Wichtigkeit, jedoch beobachtete man sie viel weniger als die Traumbilde mancher Schwärmer. Man meinte gefunden zu haben, dass diese lebendigen Molecule ganz abhängig wären von der Beschaffenheit des angewandten organischen Stoffes, von der Intensität des Lichtes, der Temperatur, kurz von den äussern Einflüssen überhaupt.

Man nahm sie buchstäblich für „Infusionsthierchen“ an, das heisst: für Wesen, die man nach Belieben durch Begiessung organischer Stoffe bilden könnte. Mit einem Worte, die Natur zeige im Grossen, was im Kleinen ein Jeder selbst nachbilden kann. So wurde über die Natur philosophirt! —

Da fuhr ein Lichtstrahl durchs Dunkel. Es waren die grossen Entdeckungen *Christian Gottfried Ehrenbergs* 1820—1830. Verscheucht wurden jene Traumbilder. Fest standen nun die beiden Hauptsätze *O. F. Müllers*, ja selbst fester noch als *Müller* es gehant haben mag.

Die Infusorien bekunden eine innere Structur; sind, selbst die kleinsten Monaden nicht ausgenommen, deren 500 Mill. in einem Tropfen Wasser Platz finden, wenigstens mit Mund und Höhle versehen, worin die aufgenommene Nahrung verdaut wird. Als Beweis des eben Behaupteten diene folgender Versuch. Man füge einem Wassertropfen, in welchem sich dergleichen Thierchen befinden, in dem Augenblicke, wo man sie unter dem Mikroskop beobachtet, einen Pflanzenfarbstoff hinzu z. B. Indigo, darauf wird man an einer bestimmten Stelle ihres Körpers alsbald Flimmerhärchen in Bewegung treten sehen und das gefärbte Wasser tritt in die Höhlen.

Unter den Infusionsthierchen wurden früher alle Thiergestalten gerechnet, die zu klein sind, um vom unbewaffneten Auge erkannt zu werden. Unter diesen winzigen Geschöpfen giebt es jedoch in allen Gewässern eine Fülle von krebsartigen Thierchen, jetzt Räderthierchen, Rotatoria genannt, deren ganzer Bau schon sehr vollkommen ist. Sie haben nicht nur sehr ausgebildete Kiefer mit Zähnen besetzt, Schlund, Magen, Darm, sondern auch sehr deutliche Muskeln, Nerven, ja ein durch seine

rothe Farbe stark abstechendes Auge; auch legen sie Eier, während sich die Infusionsthierchen nur durch Theilung in mehrere Individuen vermehren. Die Räderthierchen stellen sich nicht weniger willig ein, wenn das Wasser mit Pflanzentheilchen geschwängert, der Sonnenwärme ausgesetzt wird. Die Vermehrung ist so bedeutend, dass das Wasser durch dieselben milchig wird.

Auf welche Weise kommen diese Billionen im Laufe weniger Tage her? —

Der gefeierte *Ehrenberg* stellte sich erst die Frage, wie lange wohl diese Thierchen leben können? Es gelang ihm ein Individuum und namentlich eine *Hydatina senta* in eine äusserst dünne Glasröhre aufzufangen, in welcher das Wasser vollständig von organischen Körperchen befreit war. Seinem geübten, scharfen Auge wurde es bald ein Leichtes, durch ein einfaches Vergrösserungsglas das Thierchen immer aufzufinden und zu verschiedenen Malen Tag und Nacht zu bewachen. Elf Tage konnte er seine Beobachtungen anstellen; unterdessen hatte die *Hydatina senta* Eier gelegt, aus diesen waren neun ähnlich gebaute Individuen entstanden und am 10. Tage hatte er neun gleichartige Thierchen in seiner Röhre. Sie wurden jedoch immer blasser, ihre Bewegungen matter und am 11. Tage waren sie alle todt. Zehn Tage kann sich also ein solches Thierchen am Leben erhalten. Sollte es nicht im freien Zustande noch längere Zeit leben können? Zudem war ja das Wasser frei von organischen Stoffen. Vielleicht war das Thierchen mit seiner Brut Hungers gestorben! Auch hinsichtlich dieser Frage beantworteten uns die Forschungen *Ehrenberg's*, dass bei Anwesenheit von organischen Körperchen die Thierchen nicht nur lebhafter, sondern auch täglich 3—4 Jungen bekommen, von denen jedes selbst ebenfalls am nächsten Tage zwei hatte. Die Zahl der Individuen wuchs also tagtäglich ums vierfache und waren am sechsten Tage garnicht mehr zu zählen. Berechnen wir, wie gross sich die Zahl der Exemplare im Laufe von 10 Tagen vermehrt, so ergibt sich die Summe von 1,048,576 Individuen!

Und die Vermehrung der eigentlichen Infusionsthierchen durch Spaltung oder Theilung ist noch grösser. Ein Exemplar kann sich in einer Woche bereits in eine Million zertheilt haben, in 14 Tagen in eine Billion und in 3 Wochen in eine Quadrillion!

Charles Darwin hat die interessante Beobachtung gemacht, dass der vom Sturmwinde bis über die Tiefen des atlantischen Meeres geführte Staub vertrocknete Thierchen enthalten kann, deren Lebensthätigkeit noch nicht erloschen. Ja nach Professor *Schultze* soll sogar ein Regen fä-

hig sein sieben Jahre lang vertrocknete Thierchen wieder ins Leben zu rufen.

Was nun die Selbstbildung der Infusorien betrifft, so gerieth diese in Miscredit, und wurde durch *Ehrenberg* vollends ausgemacht, dass sie nicht schwankende Formen, sondern bestimmte Arten vorstellen, mit einem innern geregelten Bau versehen, welche fähig sind sich stark zu vermehren. Die vermeintliche Selbstbildung der Infusorien wäre demnach nicht etwas mit der Schöpfung Analoges. Die Schöpfung ist nicht ein Hervorrufen neuer Individuen, sondern neuer „Arten“ (Species), ebenso wie die schöpferische Kunst des Musikers eben nur in der Composition liegt, nicht aber in der jedesmaligen Ausführung derselben.

Ich schliesse diese kurzen Notizen mit dem Wunsche, dass dieselben mit dazu beitragen möchten, dem Mikroskop auch bei unsern Fachgenossen in Russland einen ebensolchen Eingang zu verschaffen, wie in der gesammten übrigen wissenschaftlichen Welt.

Notiz zum Grammgewicht.

Von Magister Pharm. *Tob. Manassewitsch.*

Die Einführung des französischen Gewichtsystems in der Pharmacie bietet unbedingt grosse Vortheile den Pharmaceuten, wie auch den Aerzten, da sehr leicht Missgriffe entstehen bei der Bezeichnung von Bruchtheilen der jetzigen Gewichtseinheit, des Grans, die doch vollständig zu vermeiden sind bei der Annahme des Decimalgewichts. Ein Unglücksfall, der sogar eine gerichtliche Untersuchung nach sich zog, verdient die Aufmerksamkeit der Herrn Pharmaceuten: Doctor *Winston*, einer grossen Praxis sich erfreuend, wurde von der Wittwe *Brown* an das Krankenbett ihres Mannes geladen, und verschrieb, sei es aus Nachlässigkeit oder a., demselben Pulver, enthaltend 12 Gran Morphium pro dosi, welche natürlicher Weise den Tod des Patienten verursachte. Die Wittwe *Brown* verklagte obengenannten Arzt beim Gericht in Nashville in Tenessee und das Gericht verurtheilte den Doctor zur Zahlung an die Wittwe von 40,000 Dollars oder 200,000 Francs. Der ganze Irrthum ist, nach der Aussage des Arztes, dadurch entstanden, dass er den Strich zwischen 1 und 2 zu stellen vergessen habe, da er dem Patienten nur $\frac{1}{2}$ Gran verschreiben wollte. Dieser kleine Federstrich hat also schreckliches Unheil angerichtet.

(Auszug aus dem Journal de chemie médicale).

II. Monatsbericht.

Physik, Chemie und Pharmacie.

Ueber gereinigtes ätherisches Bittermandelöl; von W. A. Tüden.

Im Jahre 1864 hatte ich zwei Portionen ätherisches Bittermandelöl gereinigt, und eine derselben probeweise mit einigen Stücken geschmolzenen Chlorcalcium versetzt, um die letzten Spuren Feuchtigkeit davon absorbiren zu lassen.

Jetzt nach Verlauf von zwei Jahren finde ich das Glas, welches das nicht mit Chlorcalcium versetzte Oel enthält, ganz mit Krystallen von Benzoësäure angefüllt, während das Chlorcalcium enthaltende Oel noch seine ursprüngliche Klarheit besitzt. Deutlich ist hier also der zersetzende Einfluss dem einen Oele noch anhängenden Wassers zu erkennen.

Vor Kurzem kündigte nun ein Handlungshaus an, das gereinigte Bittermandelöl, welches es führe, unterliege selbst auf lange Zeit hin gar keiner Veränderung. Eine damit vorgenommene Prüfung belehrte mich aber bald, dass dieses allerdings ganz klare Oel mit Alkohol versetzt und dadurch nur sein wirklicher Gehalt an Benzoësäure maskirt war, indem der Alkohol das krystallinische Ausscheiden derselben verhinderte. Die Prüfung auf Alkohol geschah nach dem Verfahren von *Redwood*.

Oele aus anderen Quellen, welche ebenso klar waren, enthielten gleichfalls Alkohol und durch letzteren gelöst gebliebene Benzoësäure.

(Vierteljahresschr. f. pract. Pharm., Bd. XVIII, Heft 4.)

Prüfung des Chloroforms auf Alkohol und Aether. Setzt man zu Chloroform ein Stück Chlorcalcium, um etwa vorhandenes Wasser zu entfernen, und dann Jod, so löst sich dieses darin mit *rother* Farbe, bei Gegenwart von Alkohol oder Aether aber mit *brauner*.

Um nun noch zu entscheiden, ob der verunreinigende Körper Alkohol oder Aether ist, lässt *Braun* auf solches Chloroform ein etwa linsengrosses Krystall-

chen Fuchsin fallen, und schüttelt etwas um. Der Krystall schwimmt auf der Oberfläche des Chloroforms umher und erscheint bei auffallendem Lichte an einzelnen Kanten und Flächen schön blau. Ist aber das Chloroform nur im Geringsten alkoholhaltig, so erscheint die Flüssigkeit, je nach der Menge des vorhandenen Alkohols, *tief rosaroth* bis *carminroth*, während das ganz reine Chloroform durch Fuchsin nur *ganz blassroth*, etwa wie eine mässig concentrirte Auflösung von Manganchlorür, wird.

(Vierteljahresschr. f. pract. Pharm., Bd. XVIII, H. 4.)

Sodafabrication. Zur Fabrication von Soda liess sich *I. M. Gattman* in Neuyork in England (auf den Namen *W. E. Newton*) ein Verfahren patentiren, das dem von *E. Kessler* in Frankfurt a. M. ähnlich ist. Er mischt nämlich gleiche Gewichte Kochsalz und fein gepulvertes Chromeisenerz innig zusammen, erhitzt in einem Flammenofen zum Rothglühen und lässt den Wasserdampf darauf einwirken. Der Wasserstoff des letztern verbindet sich mit dem Chlor des Kochsalzes zu Chlorwasserstoff, weiter bildet sich flüchtiges Chloreisen, welches entweicht und in einem Condensationsraum aufgefangen werden kann, und endlich bildet der Sauerstoff des Dampfes mit dem Natrium des Kochsalzes Natron, welches mit der aus dem Chromoxyd des Chromeisenerzes entstehenden Chromsäure chromsaures Natron bildet. Aus letzterem kann durch Glühen mit Kohle und Behandeln mit Wasser einerseits Soda und andererseits Chromoxyd gewonnen werden.

(Pharmaceutische Presse, Jahrgang II, № 53.)

Nachweisung des Chloroforms im Harn. *L. E. Maréchal* sagt in seiner Dissertation, man sei immer der Meinung gewesen, dass der Harn nach Chloroforminhalationen Zucker enthalte. Dies sei aber keineswegs der Fall, der Irrthum werde vielmehr durch das Reactif veranlasst. Wenn man diese Harne mit einigen Tropfen einer *Barreswil'schen* Lösung (alkalischer Kupferartratlösung) mischt und erwärmt, so entstehe eine Reduction, welche aber nicht durch Glucose, sondern durch Chloroform veranlasst werde. Das Chloroform finde man, da es sich nicht lange im Körper aufhält, sehr bald in den Ausscheidungen, besonders im Harne.

Um das Chloroform im Harn aufzufinden und quantitativ zu bestimmen, soll man durch den Harn einen Luftstrom treiben, welcher mit dem Chloroform beladen, durch eine rothglühende Porcellanröhre geleitet wird. Hier zersetzt sich das Chloroform. Das Chlor desselben wird beim Durchgang durch einen *Liebig'schen* mit Silbernitratlösung gefüllten Kugelapparat einen Chlorsilberniederschlag erzeugen, aus dessen Gewicht sich die Menge des Chloroforms berechnen lässt.

(Pharm. Centralh. 1868.)

Ueber die Reinigung des Schwefelkohlenstoffes. Nach *Millon* soll man den Schwefelkohlenstoff wiederholt mit dest. Wasser waschen, dann in einen

geräumigen Kolben auf gebrannten Kalk giessen, nach 24 Stunden der gegenseitigen Berührung abdestilliren und das Destillat in einem Gefässe mit Kupferdrehspänen, welche durch Röstung von der gewöhnlich daran haftenden Fettsubstanz befreit und dann wieder durch Wasserstoffgas reducirt sind, sammeln.

Der auf diese Weise gereinigte Schwefelkohlenstoff soll von einem ätherischen, wenn auch nicht sehr angenehmen Geruche sein, sehr abweichend von dem Geruche des käuflichen Schwefelkohlenstoffes. Mittelst des gereinigten Schwefelkohlenstoffes haben *Millon* und *Commaille* die Parfüms der Blumen und selbst das Parfüm der Kuhmilch abgeschieden, um gewisse Kräuter zu erkennen, welche den Kühen als Nahrung dienen.

(Pharmac. Centralhalle, X. Jahrg., № 8.)

Botanik, Pharmacognosie etc.

Das neue grosse Steinsalzlager bei Berlin. Ueber das für Berlin der einst grosse Bedeutung erlangende *Sperenberger Salzlager* veröffentlicht Hr. *Bern. Jahn* in der «Nat. Ztg.» nachfolgenden Artikel, den wir im Interesse der Sache zum Abdruck bringen. Er lautet: Steht man an einem offenen Grabe, so liegt die Gefahr nahe, den Dahingegangenen über das gerechte Maas zu loben oder zu tadeln. In dieser Lage befindet sich Fachmann wie Tourist in Hinsicht auf *Wieliczka* und den dort augenblicklich herrschenden Zustand. Wahrscheinlich hinterliess *Wieliczka* schon seit Jahren jedem Besucher den gleichen Eindruck: den eines noch scheinbar rüstigen Greises, der seine Schwächen durch stramme Haltung zu verbergen sucht. Jetzt liegt *Wieliczka* aber unserer Meinung nach auf einem tödtlichen Krankenlager; selbst eine Genesung aus dieser Krisis würde nur ein trauriges Siechthum herbeiführen.

Geht *Wieliczka* unter, so raubt die Natur damit dem östlichen Theile des Continents einen unentbehrlichen Bestandtheil seiner Nahrung; es tritt ein bedenklicher Ausfall in der Lieferung von Kochsalz ein. Sollen denselben die übrigen bestehenden Salzquellen decken, so tritt zweifellos eine *Steigerung der Salzpreise* ein. Unsere Zeit mit ihren vielen Bedürfnissen würde das auf manchen Gebieten sehr schmerzlich empfinden. Die Landwirthschaft, die chemische Industrie müsste zahllose Produkte und Fabrikate infolge der Preissteigerung des Salzes gleichfalls mit höheren Preisen belegen. Das aber würde bald Jeder, Reich wie Arm, fühlen. Mit dankbarem Erstaunen ist daher die Thatsache zu begrüßen, dass kurz vor jener Katastrophe in *Wieliczka* ein anderes Steinsalzlager entdeckt wurde, und hiermit die Gefahr der Salzvertheuerung beseitigt erscheint.

Berlin besonders hat an diesem Funde ein höchwichtiges Interesse zu nehmen, da derselbe unmittelbar in seiner Nähe liegt. Fünf Meilen in gerader südlicher Richtung von Berlin liegt der Ort *Sperenberg*, an dem schon seit langen Jahren ein Gypsbruch in Betrieb stand. Der Gyps zeigt sich dort in einem Berge gelagert, der mit seiner Spitze 281 Fuss aus der flachen Gegend hervorragt. Die Ausdehnung des Lagers ist nach Nordwesten keine geringe, da sich dasselbe mit dem Berge zugleich in dieser Richtung über eine Viertelmeile weit erstreckt, ehe die Ebene erreicht wird. Nach Südosten dagegen fällt der Berg steil und zwar hart an dem Krummen-See ab. An dieser Stelle, im Südosten der Lagerung, hatte schon lange ein regsamer Gypsbruch geherrscht. Derselbe wurde eingestellt, als die Bergbehörde hier die Vorkehrungen zu einer Bohrarbeit traf. Es ist eine Thatsache, dass unter der märkischen Landbevölkerung schon seit Jahrhunderten die Vermuthung lebte, hier sei Salz zu finden. Dies Gerücht beruhte wohl darauf, dass der Markgraf *Joachim II.* von Brandenburg in jenen Landstrichen zwischen Jüterbogk und Luckenwalde Bohrversuche anstellen liess, die nur der plötzlichen Flucht des ausländischen Bohrmeisters wegen erfolglos geblieben waren.

Neuerdings, als die Behauptung, und diesmal in geognostischen Kreisen, wieder auftauchte, dass das Gypslager ein Steinsalzgebirge bedecke, ging die Regierung mit Bohrversuchen von neuem vor. Im August des Jahres 1867 wurde ein Bohrschacht angeteuft, damit der Bohr energisch vordringen könne. Bis zum 18. October desselben Jahres hatte er eine Tiefe von 283 Fuss durchbohrt und bis dahin ununterbrochen Gyps angetroffen. Am 18. October aber trat eine folgenschwere Aenderung ein: durch Löffelung wurde eine starke, gesättigte Soole constatirt. So tief nun auch die Bohrungen vorgingen, stets bewiesen die Bohrmehlproben und gewonnenen festen Stücke die fortdauernde Anwesenheit von Steinsalz. Nach Jahresfrist, am 31. August 1868, betrug die erreichte Tiefe 952 Fuss, ohne dass das Liegende des Steinsalzes gefunden war. Da der Bohrapparat mit ökonomischem Erfolg weiter zu arbeiten nicht mehr im Stande war, so wurde die Arbeit eingestellt, dagegen mit Rüstungen zu einer Arbeit mit kräftigeren, tiefer steigenden Bohrern vorgegangen.

So interessante Aufschlüsse von der neuen Bohrarbeit, die übrigens Mitte Januar beginnen soll, zu erwarten sind, so wenig bedarf der Abbau des Lagers dieses Aufschubes aus irgend welchen Gründen. Die Frage, ob an eine Gewinnung des Steinsalzes aus diesen Lagern zu gehen ist, kann durch neue Bohrresultate nicht mehr ablehnend beantwortet werden. Die heutigen vorliegenden Resultate sind schon so günstiger Natur, dass auf Grund dieser der Beginn des Abbaues dringend befürwortet werden muss.

Das Sperenberger Steinsalzlager besitzt, wie der Bohr bewiesen, mindestens eine Mächtigkeit von 669 Fuss und zwar das an einer Stelle. Alle Anzeichen aber sprechen dafür, dass das Steinsalzlager dieselbe Flächenausdehnung, wie das aufliegende Gypslager einnimmt. Es liegt durchaus kein Grund vor, nun in dem weiteren Verlaufe der Salzlagerung eine Abnahme der Stärke desselben

zu befürchten. Sollte dieselbe dennoch eintreten, so könnte diese höchstens 100 Fuss betragen. Auch dann bliebe das Salzlager noch ebenso abbauwürdig als vorher. Dies tritt in's richtige Licht, wenn man sich erinnert, dass das Steinsalzlager zu Hall in Württemberg nur 28 Fuss Mächtigkeit aufzuweisen hatte und dennoch mit Erfolg bergmännisch aufgebaut wurde. Der Bohr zeigte ferner den Beginn der Salzablagerung schon bei 283 Fuss Tiefe an. In dieser Hinsicht befindet sich nur ein einziges Salzbergwerk der Welt günstiger, das zu *Cordova* in *Spanien*, wo das Salz gletscherartig aus der Ebene heraustritt. Wieliczka dagegen begann tiefer und ein Abbau befand sich in den letzten Jahren nur noch in der untersten Etage, die erst bei mehreren tausend Fuss ihren Anfang nahm. Auf dem Stassfurter Lager musste der Förderschaft erst 795 Fuss tief gebaut werden, ehe er die erste Salzschiebt traf. Auch das erwähnte Württemberger Lager wird in einer grösseren Tiefe (333 Fuss) abgebaut, als es bei Sperenberg der Fall war.

Beleuchten wir endlich die geographische Lage des neu entdeckten Steinsalz-zuges, so kann wiederum kein bekanntes Steinsalzlager sich mit diesem messen. Wieliczka und jene Anzahl von anderen Werken desselben Zuges liegen in Galizien, Ungarn und Siebenbürgen, weit ab vom Weltverkehr. Stassfurts nächstgrössere Stadt ist Magdeburg, Sperenbergs dagegen ist Berlin. An Sperenberg führt in nur 1½ Meile Entfernung die Berlin-Anhalter Bahn, im Osten die Berlin-Görlitzer, in einer Entfernung von drei Meilen vorüber. Eine Verbindungsbahn zwischen Trebbin brächte Sperenberg in die nächste Berührung mit den Bahnen und mit Berlin. Die Hauptstadt aber und die Länder, die durch die Berlin-Görlitzer Bahn eröffnet werden, Schlesien und Böhmen, wären ihrer Salzarmuth wegen die vortrefflichsten Abnehmer. Hierzu kommt, dass das Sperenberger Salz nach Analysen von einem Chemiker in Stassfurt, als äusserst rein angesehen werden muss. Der Osten Europas dürfte sich bei Consumption des Sperenberger Salzes also nicht erst des guten Salzes aus Wieliczka entöhnen; ohne Zweifel würden Sperenberg alle jene Länder als Consumenten zufallen, die bisher von Wieliczka abhängig waren.

Da der Staat allmähig den Bergbau aus der Hand lassen will, so möchte er sich nicht ein neues Bergwerk aufbürden. Dass aber die Privatindustrie sich noch nicht des Unternehmens bemächtigt hat, scheint uns eine Folge des ehemaligen Salzmonopols zu sein. Der Privatmann kennt die Manipulationen mit dem Steinsalz zu wenig, um sich sofort hierfür interessirt zu fühlen.

(Pharm. Presse III. Jahrg. № 3.)

Toxicologische und gerichtlich-chemische Notizen.

Phosphorvergiftung durch Terpentinöl gehemmt. Im Bull. de thérap. 1868, erwähnt *Andant* eine Phosphorvergiftung, welche durch den Genuss

von Terpentinöl in ihren Wirkungen gehemmt wurde und mit Genesung verlief.

Ein 63 Jahre alter Arbeiter beabsichtigte wegen Arbeitslosigkeit und Dürftigkeit seinem Leben ein Ende zu machen, und verschluckte um 2 Uhr des Nachmittags die Köpfe einer ganzen Schachtel Reibzündhölzer, nachdem er sie vorher mehre Minuten hindurch zerkaute hatte. Um nach seiner Ansicht die giftige Wirkung zu verstärken und die Vergiftung zu sichern, trank er alsbald darauf eine circa 15 Grm. betragende Quantität Terpentinöl, gemischt mit $\frac{1}{2}$ Liter Wasser. Er legte sich unter Erwartung des tödtlichen Endes auf die Erde, wurde aber nach $\frac{1}{2}$ Stunde von den Nachbarn, welche ihn krank glaubten, in's Bett gebracht und dann allein gelassen. Da aber die erwartete Wirkung nicht eintrat, nahm er noch 2 volle Schachteln Zündhölzer und kaute die Köpfchen derselben ab.

Merkwürdig genug, es erfolgte kein Erbrechen, und die Schmerzen, welche sich in Magen und Eingeweiden einstellten, blieben erträglich, auch erfolgte kein Stuhlgang. Der Mund war heiss und trocken, ohne dass jedoch Läsionen und Verbrennung der Haut, weder auf den Lippen, noch auf dem Zahnfleisch, noch in der Mundhöhle sichtbar waren. Der Kranke war übrigens während der ganzen Nacht sehr aufgereggt und vermochte kaum durch vieles Wassertrinken seinen brennenden Durst zu stillen. Der Kopf war heiss und der Kranke klagte über das Brennen der Augen und über Kopfschmerz, wollte aber keinen Schmerz in der Abdominalgegend empfinden. Stuhlverstopfung war vorhanden.

Als am anderen Tage gegen 11 Uhr Vormittags *Andant* auf Veranlassung des Maire der Gemeinde den Kranken besuchte, war er nicht wenig erstaunt, diesen ziemlich munter und angekleidet ausser dem Bette anzutreffen. Der Kranke hatte die Köpfe von 120—150 Streichhölzchen verschluckt und ausser einem unlöschbaren Durst nur einige Leibschmerzen und Verminderung des Appetits davon erreicht! Um die Leibesverstopfung zu heben, bekam der Kranke 15 Grm. gebrannte Magnesia mit Wasser, und da dieses Mittel ohne Erfolg blieb, noch 60 Grm. Ricinusöl. Nach 10 Tagen war der Arbeiter wieder ganz wohl auf.

Hier scheint das Terpentinöl das Gegengift des Phosphors gewesen zu sein. Der Fall fordert dringend zu Versuchen auf.

(Pharmac. Centralh., IX. Jahrg., № 53.)

Vergiftung mit Brom. Zur Bereitung von Bromammoniak sollte erst Brom-eisen dargestellt und dieses dann mit Ammoniak zersetzt werden. Man wog also 3 Pfd. Brom in einen grossen Glasballon, goss auf dasselbe eine Schicht Wasser und setzte Eisenfeile hinzu. Dieser Zusatz mochte aber zu schnell geschehen sein, denn es erfolgte plötzlich eine starke Erhitzung und solche massenhafte Entwicklung von Bromdämpfen, dass der daneben stehende Arbeiter besinnungslos zu Boden fiel. Man öffnete ihm den Mund und leitete vermittelst

einer Kautschuckröhre vorsichtig einen Strom Wasserdampfes hinein. Dadurch kam der Patient allmählig wieder zu sich. Man liess ihn hierauf noch Ammoniakgas einathmen, schickte ihn nach Hause und empfahl ihm, das Einathmen von Wasserdampf fortzusetzen, was er denn auch mit Hülfe eines Theekessels bis tief in die Nacht hinein mit bestem Erfolge that.

Schwefelwasserstoff ist bekanntlich das beste Gegengift des Chlors, und kaum zu zweifeln, dass es, dem ähnlichen Brom gegenüber, sich ebenso wirksam erweisen werde. (Wittst. Vierteljahresschr. 1868, pag. 597.)

Zur Aetiologie und Pathologie der Bleivergiftung. *E. Hitzing* beschreibt sieben Fälle von Bleilähmung, von denen zwei mit Sicherheit, einer mit grosser Wahrscheinlichkeit ihre Entstehung einer bisher nicht gekannten Vergiftungsquelle, nämlich der Färbung von Rosshaaren oder der Benutzung solcher schlecht gefärbter Fabrikate verdanken. In allen Fällen fand Verfasser ein auffallendes Verhalten der Gefässe, namentlich an den von der Paralyse ergriffenen Vorderarmen, indem bei einigen die Venen sehr stark varicös erweitert, bei anderen dagegen ungewöhnlich eng waren. Diese Verschiedenheit soll, wie Verf. durch Reflexionen, denen wir im Einzelnen nicht folgen können, nachzuweisen sucht, zwei verschiedenen Stadien der Bleiwirkung entsprechen, in deren ersterem eine Contraction der Gefässe mit Steigerung des Blutdruckes und der Secretionen, besonders des Schweißes stattfindet, welche in dem zweiten einer Erschlaffung der Gefässe, Austrocknung und Verminderung der Secretionen Platz macht. Die in Anfällen auftretende Arthralgie und Kolik erklärt Verf. aus einer ziemlich plötzlich vor sich gehenden Aenderung in der normalen Exsudation, durch welche Blei aus dem Kreislaufe in die Organe einzelner Körpertheile, so namentlich in die Darmmuskulatur gelangt. Die Bleilähmung, welche bekanntlich fast ausnahmslos nur ganz bestimmte Muskelgruppen, zumal die Extensoren am Vorderarm, befällt, ist als Folge eines räumlich begrenzten Austritts von Blei aus dem Gefässsystem gerade in diese Muskeln anzufassen. Den Grund für dieses beschränkte Austreten von Blei in die Extensoren findet Verf. in der Anordnung und Beschaffenheit der zugehörigen Venen. Dieselben sind nämlich an der Streckseite sehr viel sparsamer vertheilt, anastomosiren weniger und haben ein geringeres Lumen, als an der Beugeseite, wo ausserdem noch durch die grössere Zahl und Mächtigkeit der Muskeln ein wesentliches Hülfsmittel für die centripetale Fortbewegung der venösen Blutmasse gegeben ist. Ist nun durch Einwirkung des Blei's eine Verengerung der Venen und ein Hinderniss für die Blutbewegung vorhanden, so wird bei kräftiger Action der Beugemuskeln das Blut in der Richtung des geringsten Widerstandes, nämlich in die Haut und in das Stromgebiet der Streckmuskulatur, wo der Seitendruck am schwächsten ist, gedrängt und bei fortdauernder Action und zunehmender Stauung bilden sich in der Haut und in den Streckmuskeln, andere Ernährungsvorgänge aus, als in der einen höheren Seitendruck ausübenden Beugemuskulatur. — Die elektrische Contractilität fand

Verf. in allen gelähmten Muskeln stets herabgesetzt und zwar schwand die faradische Erregbarkeit früher als die galvanische.

(Apothekerzeit. 1868, № 31.)

Pharmaceutische Präparate, Therapeutische Notizen, etc.:

Seifen-Crème. *Seifen-Crème*, gleich ausgezeichnet zum Rasiren wie zum Waschen der Hände u. s. w., lässt sich sehr leicht in folgender Weise herstellen: man bringe

5	Gewichtstheile	Wasser (weiches)
2	•	Glycerin
1	•	gereinigte Potasche

in ein passendes, geräumiges Gefäss (Topf oder Schale), erhitze diese Mischung bis zum Sieden, werfe alsdann 2 Gewichtstheile Stearin hinein, entferne das Gefäss vom Feuer und rühre die nun stark aufschäumende Masse mit einem Löffel oder Stabe bis zum Erkalten. Diese nun fertige Crème kann man nach Belieben parfümiren, wozu pro Pfund etwa 20 Tropfen Mirbanessenz (Nitrobenzol), ebensoviel *Oleum Geranii rosei*, *Oleum Lavendulae* und essigsäures Amyloxyd (Birnäther) zu empfehlen sind. Will man dieser Crème noch eine schöne Farbe geben, so setze man der Mischung einige Tropfen einer Lösung von Fuchsin in Weingeist zu. — Das im Handel vorkommende Stearin ist eine Mischung von Stearin- und Margarinsäure, deren Mittelwerth ein Aequivalent von «270» ergibt, während das Aequivalent des kohlen-sauren Kalis «69» beträgt, demnach also zur Herstellung einer neutralen Seife nur die Hälfte der oben angegebenen Menge reiner Potasche nöthig wäre. Da hier nun aber «gereinigte Potasche» vorgeschrieben ist, welche neben anderen Salzen auch noch immer Wasser enthält, so darf die doppelte Menge um so weniger abschrecken, als ein kleines Mehr für den Zweck derselben der Crème nur vortheilhaft sein kann; — bei Verarbeitung von «reinem und trockenem kohlen-sauren Kali», kann man $\frac{1}{4}$ weniger davon nehmen.

(Pharm. Centralh. IX, Jahrg. № 50.)

Coffein und Thein sind vielleicht nicht identisch. Von Hager. Wengleich die chemische Elementaranalyse beiden Stoffen ein und dieselbe Formel gegeben hat und man dadurch verleitet wurde, beide für ein und dasselbe Alkaloid zu erklären, so habe ich dennoch eine abweichende Wirkung beobachtet, und zwar fand ich, dass Thein im weit geringeren Maasse die Secretion der Nieren vermehrt als Coffein, dass 0,25 Grm. Thein, vor dem Schlafengehen genommen, Aufregung, vermehrten Puls, eine ziemlich schlaflose Nacht zur Folge hatten, aber am anderen Tage auch nicht eine Spur einer Nachwirkung hinterliessen. (Die Alkaloide hatte ich selbst aus Thee und Kaffesaamen dargestellt.) Da-

gegen wirkte eine gleiche Dosis Coffein heftig auf die Nieren, erzeugte starke Congestion nach dem Kopf, Benommenheit des Kopfes, Erregung des Genitalsystems, Schlaflosigkeit und am anderen Tage verblieb als Nachwirkung ein eingenommener Kopf begleitet von einer gewissen Dumpfheit im Sensorium. Auf diese Beobachtungen und auch auf verschiedene Wirkungen nach Genuss von starkem Kaffee und Thee legte ich um so weniger Gewicht, als ich die allgemeine Ansicht theilte, dass zwischen Coffein und Thein kein Unterschied stattfindet. Im *Archiv de physiologie normale et pathologique 1868* finde ich nun die Nachweisung, dass beide Alkaloide in ihrer Wirkung auf Thiere als verschiedene angenommen werden müssten. Dies veranlasst mich meine Beobachtungen mitzuthemen. An der angegebenen Stelle ist ein Resumé aus gesammelten Beobachtungen aufgestellt: 1) Die toxische Wirkung des Theins ist eine schwächere als die des Coffeins und es kann der Unterschied wie 1:2 angenommen werden. 2) Thein erzeugt in den Gliedern einige convulsivische Bewegungen, welche nach Coffein nicht beobachtet werden konnten. 3) Beide Alkaloide scheinen Herz- und Respirationsbewegungen zu reizen und zu beleben und die arterielle Tension zu vermehren. Indem sie den Blutlauf anregen, reizen sie das centrale Nervensystem, das Gehirn und das Rückenmark, ohne jedoch die Eigenschaften des Rückenmarkes und der Nerven zu unterdrücken. 4) Der tetanische Zustand ist nur eine Folge des Reizungszustandes des Rückenmarkes und der Nerven. 5) Beide Alkaloide vernichten nicht die Eigenschaften der Muskeln; der Herzschlag hört nicht mit dem Augenblick des Sterbens auf.

Es wären wohl weitere physiologische Versuche erwünscht, denn es ist bekannt, dass die Ansichten der Aerzte über den theurapeutischen Werth des Coffeins oft sehr divergiren, und dass das im Handel vorkommende Alkaloid theils aus Chinesischem Thee, theils aus Kaffesaamen bereitet ist.

(Pharm. Centralh. IX. Jahrg. № 50.)

Milchsäure bei Croup. In neuerer Zeit hat man Kalkwasser als das wirksamste Mittel zur Lösung der Pseudomembran bei Croup empfohlen. Nach *Dureau* wäre eine Säure, die Milchsäure, von besonderer Wirkung. Er hat sie in mehr denn 11 Fällen und mit schnellem Heilerfolge angewendet. Sein Verfahren besteht darin, öfter die kranken Theile mit einer Verdünnung von ca. 5 Th. Milchsäure in 100 Th. Wasser zu touchiren und den Contact damit so lange als möglich zu bewerkstelligen. Das Mittel soll die Pseudomembran vollständig lösen und gegen alle anderen Mittel am schnellsten Genesung herbeiführen. Dazu kommt, dass der Geschmack nicht unangenehm und die Säure der Ernährung nicht feindlich ist. Als ein sehr unschuldiges Mittel kann es von Jedermann mit den wenigsten Umständen gehandhabt werden.

(Pharm. Centralh. XI. Jahrg. № 50.)

Technische Notizen, Geheimmittel und Miscellen.

Bereitung der Collodiumwolle für photographische Zwecke. Collodium, die Lösung der so zu sagen unvollkommen bereiteten Schiesswolle in einem Gemisch von Aether und Alkohol, dient in der Photographie wesentlich dazu, eine dünne gleichmässige Schicht von Jod- und Bromsilber auf Glas oder Papier zu bringen. Ob ein Collodium diesen Zweck erfüllt, hängt hauptsächlich von der Natur der verwendeten Collodiumwolle ab. Diese wird am bequemsten dargestellt, wenn man salpetersaures Kali und Schwefelsäure dazu verwendet; die Bereitung mit zwei Säuren ist umständlicher und schwieriger. In eine Schale, die vorher mit heissem Wasser angefüllt und dann wieder getrocknet wurde, schüttet man 8 Unzen Kalisalpeter und 1 Unze Wasser. Nach dem Umrühren mit einem Glasstabe werden dann 14 Unzen Schwefelsäure (1,84 spec. Gewicht) zugesetzt und abermals einige Minuten umgerührt. Hierauf wirft ein Gehilfe in kleinen Bäuschen 165 Gran reine, vorher getrocknete Baumwolle in das Gemisch, während der Hauptoperator sie mit dem Glasstabe untertaucht und in Bewegung erhält. Nach Verlauf von 7 Minuten wird der ganze Inhalt der Schale in ein grosses Gefäss mit Wasser geschüttet und tüchtig darin hin und her gezerrt. Nachdem die Wolle so in oft erneuertem Wasser ausgewaschen worden ist, taucht man sie schliesslich in warmes Wasser und lässt sie dann noch eine halbe Stunde in destillirtem Wasser liegen, zu dem man einige Tropfen Ammoniak gesetzt hat. Hierauf zerzupft man die Wolle und trocknet sie auf Fliesspapier.

Beim Verfahren mit zwei Säuren wird die Collodiumwolle in folgender Weise bereitet. In einer geräumigen, vollkommen trocknen Schale werden gleiche Volumtheile concentrirte Schwefelsäure und Salpetersäure (letztere von einem spec. Gewicht 1,42) gemischt. Die Temperatur der Flüssigkeit steigt beim Vermischen auf 60 bis 70° C.; diese Wärme wird während der Einwirkung des Säuregemisches auf die Baumwolle erhalten, indem man die Schale in ein Gefäss mit heissem Wasser stellt. In das Säuregemisch bringt man nun allmählig so viel Baumwolle, bis die Flüssigkeit fast davon aufgesogen wird, und rührt mit zwei starken Glasstäben ungefähr 5 Minuten lang um. Das Ganze wird dann auf einen Trichter geworfen und durch schwaches Pressen die Säure oberflächlich aus der Wolle entfernt. Nachdem die grössere Menge der Säure auf solche Weise entfernt ist, schüttet man die Wolle in einen mit Wasser gefüllten Eimer und wäscht unter häufiger Erneuerung des Wassers, bis die Säure vollkommen entfernt ist. Die Wolle wird nun zwischen den Händen ausgepresst und, nachdem man sie so viel wie möglich auseinander gezupft hat, bei gewöhnlicher Temperatur auf Papier getrocknet.

Auf die Auswahl der Baumwolle ist die grösste Sorgfalt zu verwenden, denn wenn dieselbe nicht vollkommen rein ist, so bleiben bei der Lösung einzelne

Theile zurück, die nur schwer zu entfernen sind. Man nehme deshalb auch nur die feinste zu Watte verarbeitete Baumwolle, befreie diese durch kochendes Wasser von ihrem Gummiüberzug, koche dann mit einer verdünnten Lösung von Aetznatron, wasche dieses mit Wasser aus und digerire endlich die getrocknete Baumwolle noch mit Alkohol. Die Concentration der Salpetersäure sollte ebenfalls genau beachtet werden, da man sonst ein Product erhält, welches nicht in Aether-Alkohol löslich ist. Wendet man z. B. Salpetersäure von 1,50 spec. Gewicht an, so erhält man eine äusserst leicht explodirbare Wolle, die aber vollkommen unlöslich ist; wenn die Säure dagegen zu schwach war, so erhält man eine Lösung, in der noch viele Fasern von nicht hinreichend zersetzter Baumwolle schwimmen. Aber selbst wenn die Collodiumwolle völlig löslich ist, so kann das daraus bereitete Collodium dennoch mangelhaft sein; denn wenn das Säuregemisch zu concentrirt war, so zieht sich die Collodiumschicht beim Eintrocknen auf der Glasplatte bedeutend zusammen; wenn die Säuren dagegen zu schwach waren, so erhält man eine opalisirende, nicht völlig durchsichtige Collodiumschicht von dem Ansehen des Seidenpapiers. War die Temperatur des Säuregemisches zu niedrig, so werden die negativen Bilder zu schwach; war sie dagegen zu hoch, so wird das Collodium unempfindlich und liefert auf dem Bilde keine Halbschatten — die Schatten werden zu schwarz, während die helleren Partien zu hell bleiben und keine Detailzeichnung zeigen.

(Polyt. Notizbl.)

III. Literatur und Kritik.

Русский фармацевтический Календарь на 1869 годъ, изданный *Аптуромъ Кассельманомъ*, д-ромъ фл. 2-й годъ. С.-Петербургъ. Издание *Карла Риккера*, подъ фирмою *А. Мюнксъ*. Невск. просп. № 14 1868. 12.

Der zweite Jahrgang des russischen pharmaceutischen Kalenders liegt vor uns. Er kommt, wie wir auch bei dem im vergangenen Jahre erschienenen gerügt haben, ein wenig zu spät und wird deshalb, trotz seines für die Apotheker Russlands gewiss nicht unwillkommenen Inhaltes, dasselbe Schicksal wie der vorige haben, d. h. den Herren Herausgebern kaum die Kosten decken. Hierbei drängt sich uns die Frage auf: „Würde die Herausgabe des Kalenders in deutscher Sprache nicht lohnender sein, da die meisten Apotheker Russlands vorwiegend der deutschen Sprache mächtig sind?“ Wir glauben diese Frage dreist mit «Ja» beantworten zu können und zwar aus folgenden Gründen. Durch nähere Bekanntschaft mit dem Autor und Redacteur dieser Zeitschrift ist uns bekannt, dass die pharmaceutische Gesellschaft vor etlichen Jahren die Herausgabe der Zeitschrift in *russischer Sprache* versuchte, aber schliesslich davon abstehen musste, weil der jährliche Zuschuss von circa 1000 Rbl. ihre Kräfte überstieg. 2) Gab der Verfasser im vorigen Jahre zugleich mit dem Kalender eine kleine «Analyse des Harnes», sowohl in deutscher, wie in russischer Sprache heraus. Während die deutsche Ausgabe allgemeinen Anklang fand, nach kaum 10 Monaten schon vergriffen war und eine neue Auflage nöthig wurde, ja sogar ein französischer Professor an der école supérieure de Pharmacie in Strassburg um die Erlaubniss nachsuchte, sie in französischer Sprache herauszugeben, — kann der Absatz der russischen Ausgabe nur ein höchst mäsiger genannt werden, was um so mehr auffallend erscheint, als sie gerade im Interesse der russ. Pharmacie geschrieben war. In Folge dieser Erfahrungen können wir desshalb in der fortgesetzten Herausgabe des Kalenders in russischer Sprache nur eine Courtoisie der russischen Nationalität gegenüber sehen, welche, aufgefasst als im Interesse der russischen Pharmacie, lobend anzuer-

kennen ist. Es bliebe jedoch dabei zu wünschen, dass einige, nicht ganz russische Satzbildungen und die Druckfehler, die allerdings *nicht* dem Autor, sondern zumeist dem Uebersetzer und was die letzteren anbetrifft, der Druckerei zur Last fallen, möglichst vermieden würden. Wir finden darin aber eine Menge und wenn auch der Autor selbst nachträglich (Seite 139) einige corrigirt hat, so wird doch ein scharf suchendes, kritisches Auge noch verschiedene finden. So fällt gleich anfangs ein lächerlicher Druckfehler, charakteristisch zugleich für die Druckerei, im фармацевт. календарь, Июнь, wo statt Flor, Rosarum «Gosarum» steht und statt Gratiolae „Rratiolae“, in die Augen. Es geht daraus hervor, dass die Buchstaben während des Druckes herausgefallen, aber falsch wieder eingesetzt sind. Ferner sind einige chemische Formeln gar nicht oder mangelhaft beim Drucken herausgekommen, die Buchstaben n und н öfter verwechselt, wie Seite 135, Zeile 9 von unten, wo sinnetstellend statt *новому* „новому“, dem neuen, steht, ferner ist in demselben Artikel Seite 137 der Name *Bley* in *Блепа* verändert.

Was den Inhalt betrifft, so entspricht derselbe vollständig seinem Zwecke und wird den Herren Pharmaceuten gewiss nicht unlieb sein. Zunächst enthält der pharmac. Arbeitskalender ausser den auszuführenden Arbeiten noch die Vorschriften zu den neuesten im In- und Auslande in Gebrauch gekommenen Arzneimitteln, wie andere Notizen. Diesem folgt der Notizkalender und dann ein *Вспомогательная книжка для фармацевтической практики* und zwar:

- 1) *Allgemeine Regeln für die Receptur.*
- 2) „ „ „ „ *Defectur.*
- 3) *Regeln zur Berechnung des spec. Gewichtes*, die gewiss für Manchen, namentlich den Conditionirenden (Laboranten) nicht uninteressant sein dürften.
- 4) *Saturations-Tabellen.*
- 5) *Löslichkeits-Tabellen.*
- 6) *Pflastermengen zum Streichen eines Pflasters von beliebiger Grösse.*
- 7) *Tabelle zur Berechnung der Pillenmenge.*
- 8) *Tropfen-Tabelle.*
- 9) *Medicinisches Gewicht.*
- 10) *Russisches bürgerliches Gewicht.*
- 11) *Vergleichung des russischen bürgerlichen Gewichtes mit dem medicinischen.*
- 12) *Tabelle, um das Medicinalgewicht in Grammen umzusetzen.*
- 13) *Maasse.*
- 14) *Gifte und Gegengifte.*
- 15) *Vergleichung der Thermometer-Scalen.*
- 16) *Die Prüfung der chemischen Arzneimittel der russischen Pharmacopoe auf ihre Reinheit und Güte.*

Auf diese Prüfung, welche unter dem Titel:

«*Отличительные признаки химических врачебных средств etc.*», auch als Separatabdruck erschienen ist, machen wir die Herren Collegen besonders aufmerksam, indem sie durch ihre Kürze sehr zum Gebrauche geeignet ist und schon während ihres Erscheinens den Wunsch rege gemacht hat, dass sie auch in deutscher Sprache erscheinen möge. Hierauf folgt:

17) *Eine Tabelle der höchsten Dosen*, die schon im Vorhergehenden enthalten sind.

18) *Die im Laufe des Jahres erschienenen Verordnungen*, welche für die Apotheker von Wichtigkeit sind und schliesslich:

19) *Ein kurzer Jahresbericht* über den Stand der Pharmacie und die für letztere wichtigsten Ereignisse des letzten Jahres. Wir ersehen aus diesen letzteren, dass überall die Pharmaceuten bemüht sind, ihrem Stande zu der ihm gebührenden Stellung im Staate zu verhelfen. Was die Ausstattung und das Papier anbelangt, so ist dieselbe ungleich besser, als im vorigen Jahre; das Papier sogar unserer Ansicht nach noch etwas zu fein und hätten wir in Bezug auf die gedruckten Sachen lieber Druckpapier gewünscht. Wir wollen den Kalender hiermit allen Pharmaceuten Russlands auf's wärmste empfohlen haben.

L. Rudolph.

Repetitorium der systematisch-medicinischen Botanik. Eine Reihe üblicher Prüfungsfragen für Mediciner und Pharmaceuten, beantwortet von Dr. *Jonas Rudolph Strohecker*, absolvirtem Pharmaceuten und Preisträger der philosophischen Facultät zu Heidelberg. Mit einem Grundriss der Geschichte der medicinischen Botanik. München 1869. Verlag von *E. H. Gummi*. 8. 306 Seiten.

Der Verfasser giebt uns in diesem Buche zuerst einen Grundriss der systematisch-medicinischen Botanik im Alterthum, im Mittelalter und in der neuern Zeit, in welcher letzteren er wiederum 3 Perioden annimmt, die der systematischen Kenntnisse, die der systematischen Ausbildung und der phytochemischen Kenntnisse und 3) die der phytochemischen Ausbildung. Diese geschichtliche Skizze ist recht vollständig und umfassend. Der Hauptabschnitt behandelt die Phytologie und Pharmakologie der Gewächse, welche in unserer Zeit officinell sind. Er zerfällt in die Betrachtung der Acotyledonen, der Monocotyledonen und der Dicotyledonen. Dieser Abschnitt ist in die Form von 20 Fragen gebracht. Auf den etymologischen Theil ist hierbei viel Fleiss verwandt und die Abstammung jedes Namens so viel als irgend möglich erklärt. Auch die Geographie und Morphologie der Pflanzen und Pflanzenfamilien sind soviel zur Diagnose nöthig beschrieben. Die Pflanzenchemie ist, wenn auch bei vielen Pflanzen kürzer, so doch im Ganzen hinreichend bedacht und meistens die Analyse aus «*Wigger's Grundriss der Pharmacognosie*» zu Grunde gelegt. In dem pharmakologischen Theile hätten wir unter der Rubrik «*Verwechslungs-*

lehre» mehr Vollständigkeit gewünscht, da dieselbe doch für Pharmaceuten von grosser Wichtigkeit ist. Es sind wohl bei den meisten officinellen Pflanzen die möglichen Verwechslungen mit Namen aufgeführt, aber nicht die *Merkmale* angegeben, wodurch sie sich von der ächten Drogue unterscheiden. Bei manchen, wie «Colchicum», fehlt die Verwechslung ganz, trotzdem sie doch mit Tuber Hermodactyli schon vorgekommen ist. Die Ausstattung des Buches, einige Druckfehler abgerechnet, ist gut und sei hiermit dasselbe den Pharmaceuten und Medicinern zum Repetitorium der Botanik bestens empfohlen.

L. Rudolph.

Repetitorium der allgemeinen Botanik. Eine Reihe üblicher Prüfungsfragen für Mediciner und Pharmaceuten, beantwortet von Dr. *Jonas Rudolph Strohecker*, absolvirtem Pharmaceuten und Preisträger der philosophischen Facultät zu Heidelberg. Mit Rücksicht auf die Botanik. München 1868. Verlag von *E. H. Gummi*. 8. 178 Seiten.

Der Verfasser giebt hier in 24 Fragen ein Repetitorium der allgemeinen Botanik, welches ursprünglich als erster Theil zu dem soeben besprochenen Buche bestimmt war, aber von dem Verfasser getrennt herausgegeben wurde. Er behandelt zunächst die Pflanzenchemie, dann die Zellen der Pflanzen, ihr Wachsthum etc., hierauf die Vegetations- und dann die Fortpflanzungs-Organen der Pflanzen und geht zum Schluss zur Systemkunde, der Geschichte und Geographie der Pflanzen über. Obgleich uns der Verfasser in seinem Buche nichts Neues giebt, so bringt er doch das schon bekannte in eine neue Schablone, wobei freilich Manches am ungehörigen Platze und die Reihenfolge der Artikel überhaupt, als die Uebersichtlichkeit viel zu wünschen übrig lässt. Das Buch dessen äussere Ausstattung im Allgemeinen dem Zweck entsprechend ist, reiht sich der grossen Zahl der in neuester Zeit auf allen Feldern der Naturwissenschaften erschienenen Repetitorien nicht unwürdig an.

L. Rudolph.

Der Leib des Menschen, dessen Bau und Leben. Vorträge für Gebildete von Prof. med. *C. Reclam*. Mit 15 Farben-Tafeln und zahlreichen Holzschnitten. Vollständig in 20 Lieferungen à 6 Sgr. Stuttgart. *Thienemann's Verlag* (Julius Hoffmann).

Von genanntem Werke liegen die ersten 3 Lieferungen vor uns. Es ist klar, dass Berichterstatter bei einer Besprechung dreier Lieferungen dem Leser nicht ein Gesamtbild liefern kann. Wir halten desshalb in der Regel mit unserer Besprechung ein wenig zurück und wenn wir heute von dieser Regel eine Ausnahme machen, so geschieht dies einentheils auf ausdrücklichen Wunsch der Verlagshandlung, andernteils weil sich uns die Ueberzeugung aufgedrängt hat, dass das Werk, wenn die nächstfolgenden Hefte diesen ersten drei entsprechen, ein für das gebildete Publikum sehr empfehlenswerthes genannt werden

muss. Insbesondere berechtigen uns zu diesem Ausspruch die beigegebenen Tafeln in Farbendruck, welche an Schönheit und Deutlichkeit zu den besten der Neuzeit gerechnet werden müssen. Es sind dies: 1) *Die menschliche Haut in 50facher Vergrößerung*, 2) *Die Nerven der Zunge* und 3) *Die Lage der innern Organe*. Mit diesen correspondirend sind auch die Holzschnitte als sehr gut und instructiv zu bezeichnen.

Was den Inhalt anbelangt, so beginnt das erste Heft mit dem «Stoffwechsel» einem im leicht verständlichen und doch fesselnden Tone geschriebenen Artikel. Als Motto hat der Verfasser die Worte Schiller's gewählt:

«Ob Alles im ewigen Wechsel kreist,
«Es beharret im Wechsel ein ruhiger Geist.»

Der 2. Artikel mit dem Motto:

«So bindet der Magnet durch seine Kraft
«Das Eisen mit dem Eisen fest zusammen,
«Wie gleiches Streben Held und Dichter bindet»

bespricht «*das Gehirn des Menschen*.» Der dritte mit einem Motto von unserm berühmten Akademiker *Baehr* hat die Ueberschrift *Mensch und Affe* und wird darin die Abstammung des Menschengeschlechts, eine Frage, welche bekanntlich von *Darvin* und *Vogt* angeregt neuerdings die gebildete Welt lebhaft interessirt und in verschiedene Lager spaltet, mit Abbildungen von Mikrocephalen und deren Schädeln auf eine interessante Weise beleuchtet und erörtert.

Im 3. Heft geht der Verfasser zum «*Rückenmark*» mit dem wohl zu beherzigenden «Motto»

«Der Wille siegt» (Börne)

und alsdann auf das *Nervenleben* selbst über.

Was unser Urtheil über diese 3 Hefte betrifft, so können wir dasselbe nur dahin abgeben, «dass vorliegendes Werk, wie schon oben erörtert, ein für die Gebildeten aller Stände gleich ausgezeichnetes zu werden verspricht.» Die nächsten Hefte, über die zu referiren wir nicht unterlassen werden, werden uns zeigen, ob dies Urtheil ein richtiges genannt werden darf. *A. Casselmann.*

Die Pilze in oeconomischer, chemischer und toxikologischer Hinsicht.

Eine von der kaiserlichen Akademie der Medicin in Paris mit dem Orfila'schen Preise gekrönte Schrift von *Emile Boudier*, Apotheker 1. Klasse zu Montmorency.

Mit Bewilligung des Verf. aus dem französischen übertragen und mit Anmerkungen versehen von Dr. med. *Husemann*, Privatdocent der Pharmacologie und Toxikologie an der Universität Göttingen. Mit 2 lithographirten Tafeln. Berlin, Druck und Verlag von *Georg Reimer*. 1867.

Wie uns das Vorwort belehrt, so stiftete *Orfila* nicht allein den Preis, sondern gab auch das Thema «die Erforschung der chemischen und toxikologischen

Eigenschaften der Pilze» als erste Preisaufgabe. Es ist dies ein Thema von besonderm Interesse und besonderer Schwierigkeit. Die Preisfrage wurde dreimal hintereinander gestellt und schliesslich von verschiedenen Arbeiten vorliegende des *Apothekers 1. Classe Emile-Jean-Louis Boudier* als die beste erkannt und mit dem Preise gekrönt. Dass die Arbeit gerade von einem Apotheker eingeleistet und als die beste anerkannt worden ist, darf als ein sehr günstiges Zeichen für die Entwicklung der Pharmacie Frankreichs angesehen werden und dürfte schon desshalb das Büchlein auch für die Apotheker anderer Staaten von Interesse sein. Was die Arbeit selbst betrifft, so ist dieselbe eine sehr umfassende, zugleich eine Menge neuer Untersuchungen vom Verfasser (*Boudier*) selbst ausgeführt in sich schliessend.

Während der Verfasser im ersten Capitel die Ansichten der Alten und die Natur der Pilze, die Kenntnisse der Pilzvergiftung und Mittel dagegen bespricht, macht er im II. auf den Einfluss des Klima's, und das *Giftigwerden* verschiedener Species aufmerksam. Im III. Capitel stellt er die chemischen Arbeiten nebst neuen Analysen, sowie die in den Pilzen enthaltenen Stoffe zusammen. Im IV. bespricht er die Mittel, das Gift zu entfernen. Im V. und letzten theilt er Vergiftungssymptome, Sectionsbefunde und dgl. mit. Zur näheren Erläuterung sind 2 Tafeln beigegeben. Ausserdem ist von dem Uebersetzer Hrn. *Husemann* Manches durch Anmerkungen ergänzt und verbessert, im Allgemeinen jedoch das Ganze in der ursprünglichen Form gelassen. Es deckt somit das Buch eine wesentliche Lücke in unserer toxikologischen Literatur und wird den betreffenden Fachmännern gewiss nicht unerwünscht kommen.

A. Casselmann.

Pharmacopoeae recentiores Anglica, Gallica, Germaniae, Helvetica, Russiae inter se collatae. Supplementum Manualis pharmaceutici Hageri scripsit, praefatus est et indicem triplicem adjecit *H. Hager*, Dr. phil. Vratislaviae. Impensis *Ernesti Güntheri* 1869.

Obige Pharmacopoen als ein Supplement zu dem bekannten Manuale des Verfassers geschrieben, bieten auf diese Weise geordnet ein äusserst bequemes Nachschlagebuch dar. Eine Kritik ist an die einzelnen Vorschriften nicht gelegt, was unserer Ansicht nach auch der Verfasser gar nicht beabsichtigte. Da den meisten der Herren Leser das Manuale pharmaceuticum Hageri hinreichend bekannt sein dürfte, so verweisen wir auf dieses und wollen hier zu seiner Empfehlung nur hinzufügen, dass Papier und Druck im Allgemeinen noch besser als beim Manuale sind und sich das Büchlein als eine Nothwendigkeit in der pharmaceutischen Praxis sehr bald einbürgern dürfte. Ein Index nomenclatorum synonymorumque medicaminum wurde erst neuerdings nachgeliefert, worauf wir noch besonders aufmerksam machen. A. Casselmann.

Utile cum dulci. Heft VII. Pharmaceutisch-lyrische Klänge. Breslau.
Maruschke und Behrendt 1868.

Wie nach der Arbeit das Vergnügen, so nach dem Ernste auch der Scherz, und wahrlich das pharmaceutische Dasein bietet uns jetzt bei weitem mehr eine ernste als heitere Seite. Die pharmaceutischen Zustände aller Länder erfordern ein Aufraffen aller Kräfte und die Apotheker tragen überall, soweit es ihre Individualität zulässt, diesen Verhältnissen Rechnung; überall giebt sich ein Ringen und Streben nach wissenschaftlicher und geschäftlicher Vervollkommnung kund, die Apotheker-Ordnungen werden gründlich durchgesehen oder gar neue ins Leben gerufen. Der alte Schlendrian beginnt zu weichen, trotz dem unbehaglichen Gefühl mancher Principale, die ihre Lehrlinge lieber hinter dem Receptirtisch, als hinter den Büchern sehen und trotz dem missvergnügten Gesicht der letztern, die den Besuch der Tanzböden dem Besuch der Schule vorziehen. Wie gesagt, das Leben tritt ernster und ernster an uns heran, und so dürfen auch wir uns nicht zurückziehen, wenn es darauf ankommt, dass der Stand etwas leisten, die Pharmacie vorwärts gehen soll. Mitten in dieser ersten Zeit spriesst hin und wieder eine kleine poetische Blume, an die man allerdings was Reim anbelangt nicht eine allzustrange Kritik anlegen darf, die aber immer geeignet ist uns die trüben Stunden ein wenig zu erheitern. Das vor uns liegende *Utile cum dulci* beginnt mit der Auffindung des *Calmium's*, einer komisch-chemisch-pharmaceutisch-revisorischen Entdeckungsgeschichte und lässt eine wehmüthige Erinnerung an die Zeiten auftauchen, wo nach Araeometerspindel und Reagensglas noch nicht die geschäftige Hand des pharmaceutischen Revisors griff. Das zweite Poem «Compositen und Umbelliferen» erinnert Manchen vielleicht an die Zeit der schönen Jugend, der *Superflua* des Lebens, wo man der nachfolgenden *necessaria* und *frustranea* noch wenig gedachte. Das Studium des nächstfolgenden Poems der *Labiaten*, das gewiss unter Umständen dem der *Gramineen* und dem *Examen* bei weitem vorgezogen wurde, lässt uns des Sprüchwortes gedenken: «*Ernst ist das Leben, heiter ist die Kunst!*» und erinnert uns daran, zum Schluss das Büchlein als heitere Würze des ersten Lebens den Lesern freundlich zu empfehlen.

A. Casselmann.

IV. Amtliche und Personalnachrichten, pharmaceutische Standes- und Vereinsangelegenheiten, gewerbliche Notizen.

Vertrauensmann oder Händler?

Eingesandt zum 15. November 1868, dem Herrn Director *Kymenthal*
in Moskau,

von *Jeannot Walcker*, Apothekenbesitzer in Oranienbaum.

Den sichersten Prüfstein zu vorurtheilsfreier Beurtheilung der Gegenwart, zur Erforschung der Zukunft, — in der Vergangenheit erblickend, erlaube ich mir, zu der Analyse dieser Fragen zuerst einige Gesetze und deren Früchte in Betracht zu ziehen, dabei aber auch die pharmaceutische Gesellschaft in St. Petersburg, als mit unseren Angelegenheiten stets enge verknüpft, zu berücksichtigen.

Das im Jahre 1789 erschienene Apotheker-Reglement bezeichnet den Apotheker als Inhaber eines Vertrauens-Postens, indem es, ausser auch von *Peter dem Grossen* bereits beanspruchter tadelloser Führung, bestimmt, dass er nach Maassgabe seiner Leistungen, Schutz und Belohnung von Seiten seiner hohen Oberen zu erwarten habe — später war einmal sogar die Zeit, welche Anspruch auf Belohnung geben sollte; für 10-jährige tadellose Verwaltung einer Apotheke festgesetzt — auch wurde in Anerkennung des Umstandes, dass zur Ausübung unseres Amtes grösste Ruhe vonnöthen, das Haus des Apothekers, falls in diesem die Officin, von Einquartierung befreit; im 4. Punkte setzte dieses, im Jahre 1833 der Taxe beigefügte, somit von Neuem bestätigte Reglement, buchstäblich fest: „Damit der Apotheker zur Anschaffung der Vorräthe die unumgänglich nothwendigen Auslagen und Mühen anwendend, nicht Schaden trage, „wird strenge beobachtet werden, dass Niemand ausserhalb der Apotheke, Arzneien en détail verkaufe“.

Sehen wir unsere Standesgenossen zur Zeit des ersten Erlasses erwähnter Gesetze, ja, zum Theil noch zur Zeit der Allerhöchsten Bestätigung der Pharmaceutischen Gesellschaft in St. Petersburg an, so finden wir, ausser sehr wenigen, moralisch und wissenschaftlich gebildeten Männern, eine Masse theils hierher verschlagener Glücksritter des Aussenlandes, theils des pharmaceutischen Ausschusses der Ostseeprovinzen, — daher die Apotheker Moskaus und Petersburgs zu jener Zeit in sehr geringer Zahl aus hervorragenden Ehrenmännern, im Allgemeinen jedoch aus Solchen bestanden, die ziemlich kenntniss-, ja gewissenlos, ähnlich niederen Krämern ihr Fach betreibend, es nicht verschmähten, durch Bestechung der Dienstboten und Betteleien sich gegenseitig die Kundschaft der Herrschaft zu entreissen; ähnlich waren die Verhältnisse in den Gouvernementsstädten, während die Kreisstädte meist noch der Apotheken entbehrten; in den westlichen Gouvernements in Wilna, Kowno, fuhren zu Anfange unseres Jahrhunderts manche Apotheken-Besitzer mit mächtigen Arzneikasten umher, so auf Edelhöfen, in denen gerade grosse Gesellschaft, ihre Medicamente zuweilen feil bietend und sich Kundschaft suchend.

Die Apotheker des eigentlichen Russlands und Litthauens boten mithin im Allgemeinen keine Anregung zu idealer Auffassung und Behandlung ihres Standes, sondern der humanen Regierung schwebte das edlere Bild der Apotheker Deutschlands und der deutsch-russischen Ostseeprovinzen vor, woher sie in ihren Erlassen und Anforderungen auch den Apotheker als einen Mann wiedergab, dessen Leben und Thätigkeit ein **Opfer** für das Publicum, *dem* gemäss geschützt und honorirt werden müsse; auf viele, nicht eben achtungswerthe Collegen blickend, verlor auch Professor *Scheerer* den Muth nicht, und, von der Ueberzeugung ausgehend, dass die Fehler der Apotheker, obgleich dem Socialgebildeten oft anstössig, doch bestimmt mehr in der einseitigen, von der Aussenwelt abgeschlossenen Erziehung und Lebensweise begründet, als in Hintenansetzung der Moral, hoffte ebenfalls durch Gründung der Pharmaceutischen Gesellschaft in St. Petersburg die Collegen einander näher zu bringen, anstatt der subjectiven Interessen, die höheren des Standes bei ihnen anzuregen — sie hierdurch, wie durch wissenschaftliche Vorträge, zu veredeln.

In der That wurden, *ohne* Anregung von Aussen, wengleich erst nach des Stifters Tode, im Schoosse der Gesellschaft, Strafen für an Dienstboten ertheilte Trinkgelder festgesetzt, so dieser und mancher andere, im Laufe der Zeit besprochene Missbrauch abgeschafft; viele Mitglieder erfreuten ihre Collegen durch Vorträge und Vorzeigung selbstbereiteter Präparate, während die Spitzen der Gesellschaft sich wiederholt bemühten, durch Redaction und Herausgabe einer Zeitschrift, den Anforderungen der Zeit und Wissenschaft Rechnung zu tragen! — Als das schönste Beispiel dieser fortschreitenden Richtung, muss die mächtige, opferbereite Anregung zur Herausgabe einer Landespharmacopöe, wie die Zusammenberufung der ersten General-Versammlung der Apotheker Russlands, und zwar als ein Ausdruck stärker erwachten, höheren Standesgefühles, begrüsst werden, der nicht ermangelte, aufrichtend und veredelnd auf

die vereinzelt Apotheker im Reiche zu wirken, auch die Gründung der Pharmaceutischen Gesellschaft in Moskau zur Folge hatte.

Bei Betrachtung der Apotheken und ihres Ablasses im ganzen Reiche zu *jetziger* Zeit, müssen wir gestehen, dass unser Stand zweifellos opferbereit und gewissenhaft seine schweren Pflichten erfüllt und lässt sich hier der veredelnde Einfluss unserer collegialischen Verbindung in St. Petersburg nicht ganz verkennen, so müssen wir doch die Gründung dieser selbst, wie den allmählig entwickelten Geist des Geschäftsbetriebes unserer Apotheken, der Weisheit der Regierung zuschreiben, die in den Jahren 1789 und 1833 durch hohe Auffassung unserer Standesthätigkeit und *der* entsprechenden Gesetzgebung, — aus dem Schlamm des schädigsten Egoismus, uns zu wahrhaft nützlichen Dienern der Menschheit erhob!

Trotz der augenfälligen Früchte dieser humanen Gesetzgebung, sehen wir aber leider bereits 1848 die wichtigsten Paragraphen derselben modificirt, im Jahre 1857 zusammengeschmolzen und im jetzigen Augenblicke den geringen, 1857 noch gebliebenen Rest unserer Rechte, so vollständig ignorirt, dass der Semstwa gegenüber oder ihr im Schoosse, Jedermann Arznei-Lieferungen übernimmt, wobei gelegentlich der Apotheker *auf Grundlage bestehender Gesetze*, von der Semstwa oder ihrem Arzte zu *plötzlichen*, grossen Arznei-Ankäufen gezwungen, diese ihm dann ohne oder unter nichtigem Vorwande gelassen werden, — während gleichzeitig, *entgegen* den bestehenden Gesetzen, dem so in Kurzem lahm gelegten Apotheker, noch das Finanz-Ministerium das „Billet zum Rechte des Handels“, die Semstwa beliebige Extra-Auflagen für dasselbe Recht und schliesslich der Arzt noch 5 Rubel Slb. für verbrauchtes Stempelpapier zum Protocoll seiner sogenannten Apotheken-Revision auferlegt!

So ganz abnorme Verhältnisse fördern zur Betrachtung einiger Verordnungen der Neuzeit auf. — 1856 übergab ein Directorialerlass die Revision und Beaufsichtigung der Apotheken in den Kreisstädten dem Kreisärzte, — man liess sie bis hierzu in diesem Verhältnisse: von zwei, für den Gesundheitszustand ihres Kreises so wichtigen Personen, welche nur durch gegenseitige Controlle und Ergänzung, dem ihnen anvertrauten Publico wahrhaft nutzen könnten, ward so die Eine plötzlich zum unumschränkten Vorgesetzten der Anderen; die subjectiven Ansichten und Gefühle des Arztes bestimmten auch sofort, oft desto schädlicher, ihre Einwirkung auf die Verhältnisse der örtlichen Apotheke, als kein Gesetz hier die Grenze seiner Macht festsetzte und er, als Repräsentant der Medicinal-Verwaltung seines Kreises, häufig auch einziger Arzt, — durch Nichtpracticiren, Selbstdispensiren und Hervorrufen beliebiger Untersuchungen, es ganz in seiner Gewalt hatte, den Apotheker zu ruiniren oder jedem seiner Wünsche fägar zu machen — — — denn ist schon die Existenz jedes Beamten, den ein Oberer plötzlich entsetzt, oft für immer untergraben, wie viel gewisser *die* des Apothekers, der nicht anders, als mittelst eines verhältnissmässig sehr bedeutenden, dabei meist entliehenen Capitals, seine Stellung sich erst gründen muss! Dieses Capital beut zwar die sicherste Garantie dem

Publico, da das dafür Angeschaffte: Privilegium, Einrichtung, Utensilien, Drogen, — nur bei gewissenhafter Pflichterfüllung von Seiten des Apothekers verwerthet werden kann, — dahingegen ist bezeichnetes Capital ein völlig verlorenes, das dafür Angeschaffte die erschrecklichste Kette des Besitzers, sobald die Pflichterfüllung desselben gewaltsam durch unbefugte Concurrenz oder gar Zwang zu juridischer Thätigkeit, behindert wird — — — es fehlt ihm dann bald der Lebensunterhalt und er findet keinen Abnehmer, ja selbst kein billiges Unterkommen für Das, zu dessen Anschaffung er sein Lebensglück und Capitalien von Freunden wagen musste! — Was war oft natürlicher, als dass der Arzt, *selbst* ohne Controlle, zum alleinigen legalen Beurtheiler und Herrn des Schicksales der Apotheke seines Kreises bestellt, auch dem Publico begreiflich zu machen suchte, der, zuweilen seinen pecuniären Interessen entgegen stehende Apotheker, sei eine entbehrliche, ja schädliche Persönlichkeit, die man ganz zweckmässig durch Feldscheerer ersetzen könne! — Häufige derartige Versicherungen in den meisten Kreisen, verrücken den Standpunkt des Apothekers in den Augen des Publicums desto mehr, als die häufigen Procent-Anerbietungen und Intriguen zwischen den Collegen der Haupt-, Gouvernements- und grösseren Handelsstädte, diese bisherigen Inhaber eines Vertrauenspostens einfach zu Affairisten stempelte.

Damit musste nun in den Augen des Publicums der Standpunkt des Apothekers ein überwundener sein, denn Affairist und Vertrauensmann sind Antipoden! Wie sollte man dem Arzte, diesem Revidenten der Apotheke, nicht ein richtiges Urtheil, nicht die Fähigkeit aus dem ersten, besten Bauern, Lakaien, einen Feldscheer-Apotheker zu bilden, zutrauen, da es ja so leicht, ein Salz in Wasser zu lösen, einige Pulver zu mischen, aus Fetten Salben und Pflaster zu bereiten, zumal die Pharmacopöe in der nationalen Sprache geschrieben; da ferner der Apotheker Handelsmann, sei es ganz natürlich, dass der billigste Lieferant auch der beste, falls nur der Arzt, der doch die Apotheke revidire, auch die gelieferten Arzneien untersuche: — jeder Häringskrämer, jeder Schuster sei somit unter Aegide des Arztes so befähigt, Arzneien zu liefern, jeder Feldscheerer sie zu bereiten, — wie der privilegirte Apotheker! — Dieses ward das Calcul der Herren mancher Semstwa und ihres Arztes und desto bequemer, als dabei eine bedeutende Summe zur Verfügung kommt, denn wohl klingt es wenig, dass eine Revisionsseele jährlich 50 Kop. Silb. für Arzt und Arznei zahlen solle, doch sind in Russland eben andere Verhältnisse als anderweitig, wie uns auch das *Gauger'sche* Journal Fälle aufzählte, wo die *einzig*e Apotheke einer Stadt von 10—12,000 Einwohnern, aus Mangel an Beschäftigung zu Grunde ging.

Zu erwähnen ist auch das Verbot des Ablasses von Odeurs, Essenzen und Aetherarten, die in der Taxe nicht aufgenommen, welches erging, um Kaufleute und Fabrikanten vor Schaden durch den Ablass der Apotheken zu schützen! Wurde vielleicht auch mancher Apotheke, deren Arznei-Ablass *allein* sie nicht nährte, durch dieses Verbot der Todesstoss gegeben, so scheint es

doch der einzige Weg gewesen zu sein, den unsere Medicinal-Verwaltung einschlagen konnte, um ein neues, vom Finanzministerio den Apothekern angebrohtes Billet «für Bereitung und Verkauf von Spirituosen» — uns zu ersparen — somit dankbar anzuerkennen! — Wir dürfen indessen nicht vergessen, dass in einigen Staaten den Apothekern kleiner Ortschaften ein abgabefreier Victualienhandel in einem Nebenzimmer gestattet ist, falls die Einnahme der Apotheke allein ihren Bestand nicht sichert; es erscheint in letzterem Falle ungerecht, Prätensionen wider einen Mann zu erheben, der nothgedrungen einige Präparate aus stets unter seinen Händen befindlichen Artikeln bereitet und verkauft, sofern die Sache nicht etwa in Liqueur- oder Schnaps-Ablässen ausartet, welcher unter *keinen* Umständen dem Apotheker zu gestatten! Sonderbar ist's auch, dass der ungemein geringe Absatz einiger Odeurs und Aetherarten *einer* Apotheke, der Masse von Buden des Kreises gegenüber, so bemerkenswerth erscheine, zumal gerade sämmtliche dieser, mit Odeurs und Essenzen handelnden Apothekerwaaren-Läden, auch stets eine Unmasse von Medicamenten feilbietend, den Bestand der örtlichen Apotheke sehr erschweren — sonderbarer noch ist's, dass Kaufleute, Feldscheerer und Aerzte mit der Semstwa Arznei-Podrädte machend, nicht, gleich der hierdurch lahm gelegten Apotheke, zur Abnahme eines Billets zum Rechte des Handels genöthigt werden.

Es scheint somit aus Diesem und manchem Anderen, eine Bitterkeit gegen unseren Stand hervorzuleuchten, die desto sonderbarer ist, als wohl Jedermann gestehen muss, dass mit sehr wenigen Ausnahmen, die Apotheken gut verwaltet und zweckmässig eingerichtet sind: bei so stiefmütterlicher Behandlung, könnten namentlich die Collegen kleiner Städte, alle Lust zu *pflichtgemässer* Thätigkeit verlieren — was beim Apotheker sehr gefährlich, weil *sein* Wirken sofort in Leben und Gesundheit der Nebenmenschen eingreift und nicht einmal böser Wille, nur Nachlässigkeit, Unlust in seiner Beschäftigung, namentlich *aber kaufmännische Ansicht des Faches*, ihm mehrfachen Vortheil bringen muss und zwar meist ohne Möglichkeit, ihm Gewissenlosigkeit nachzuweisen, — — — wenn daher, trotz dieses, Jedem Einleuchtenden, manche Verordnungen einen so drückenden Charakter tragen, dass es sich, — zumal neben völliger Schutzlosigkeit gegen fremde Uebergriffe und freigebigster Ertheilung neuer Privilegien, — für uns um Nichtsein handelt, sind wir gezwungen, zu untersuchen, ob vielleicht, trotz aller gewissenhaften Thätigkeit, **wir selbst** durch Fehler der Geschäftsführung, nicht diesen Sturm wider uns heraufbeschworen.

Sehen wir daher, was in den Provinzen geschieht, weil dort Ursache und Wirkung mehr rein und *sofort* zu Tage treten, im Gegensatze zur Residenz, wo vielerlei Strömungen jede Sache in Bahnen leiten, die ihren Ursprung nicht immer erkennbar machen.

I. Im Juni-Hefte unserer Zeitschrift des Jahres 1865 findet sich ein, durch Druckfehler allerdings sehr entstellter Aufsatz von mir, aus welchem indessen

immerhin die schädliche Thätigkeit eines Apothekers einer der ersten Handelsstädte des Inneren erhellet, zugleich auch angegeben, dass er die Arznei-Lieferung für das Stadt-Hospital mit 76 % Rabatt übernommen: dieser Herr stellte seine uncollegialische Weise, die besonders den Zweck hatte, die zweite Apotheke des Ortes zu ruiniren, nicht ein, und drängte die Semstwa durch seine unaufhörlichen Procente-Anerbietungen zu gänzlich falschen Schlüssen über die Vortheile der Apotheken, woher die Semstwa denn auch mit der Bitte um Erlaubniss zur Eröffnung einer dritten Apotheke, für *ihre* Rechnung, einkam, obgleich, trotz der Zuströmung von 100,000 Fremden, in den Sommermonaten, die alte Apotheke der Stadt nur einen Gehülfen und Lehrling, die neue nur einen Gehülfen allein, beschäftigt.

II. In einer Gouvernementsstadt kaufte ein junger Mann neuester Bildungsstufe eine Apotheke, liess sofort durch nette und gebügelte Lehrlinge den, nach Arzneien gesandten Kammerjungfern, die Apotheke immer hübsch angenehm machen, ja, ihnen und den Lakaien auch häufig ein Honorar dafür reichen, dass sie *sein* Geschäft mit ihrem Besuche beehren, woher plötzlich die Dienstboten der ganzen Stadt nur in *diese* Apotheke gehen wollten, da sie vorgeblich in den beiden anderen schlecht behandelt würden! Dabei erniedrigte der junge «Geschäftsmann» sofort die Preise des Handverkaufes, namentlich aber solcher Arzneien, die aus anderen Apotheken früher verabfolgt worden, wodurch er allerdings, bei sonst gewissenhaftem Ablasse, seinen «Umsatz» ungemein auf Kosten der Collegen erhöhte, indem diese zu solchen Schwindeleien sich nicht verstanden; die bisher in dieser Gouvernementsstadt sehr hoch geehrten Apotheker kamen *so* sämmtlich in Misscredit, zugleich entstand ein heftiges Geschrei wider die Taxe, die den Apothekern erlaube, nebst bedeutendem Rabatte, noch den Dienstboten Geschenke zu bieten; der Zusammentritt der Semstwa brachte daher unseren Collegen selbiger Stadt sofort 25 Rbl. S. jährlicher, widergesetzlicher Auflagen, woher sie sich an die St. Petersburger pharmaceutische Gesellschaft mit der Bitte um Hülfe wandten.

III. Im Taurischen Gouvernement verpflichtete sich ein Apotheken-Besitzer zu 71½ % unter der Taxe beim Kronsablasse — was Wunder, wenn bei solchen Ziffern die Apotheken aus, von moralischen Männern verwalteten Vertrauens-Anstalten, in den Händen von Affairisten, grossartige Dispensiranstalten werden, in denen die Güte der Arzneien allmählig in entsprechenden Verhältnissen zu den abgelassenen Procenten kommen dürfte, — was Wunder, wenn die beiden Apotheken Simferopols bereits Kaufleuten gehören und das dritte Privilegium, unter 9 Concurrenten, von denen 8 Pharmaceuten, nicht Einem von diesen, sondern einem jüdischen Kaufmanne ertheilt ward, der bereits *vor* Eröffnung der Apotheke einen Provisor damit ruinirte und nun mit dem Privilegio den neuen Schacher begann.

Ich halte es nicht der Mühe werth, auf den nahe liegenden Beweis einzugehen, dass bei einer Arznei-Lieferung nicht der Billigste, sondern der moralisch-Würdigste den Vorzug verdiene, wie, dass nächst den Patienten, bei hohem

Rabatte die Procente Nehmenden den schwersten Verlust erlitten — — sondern weise durch vorliegende Beispiele auf den bedauerlichen Nachtheil hin, der durch kleine Anfänge im Nachlassen der Taxenpreise und in kriechendem Haschen nach Kundschaft, auf Kosten der Collegen, allmählig entsteht, indem dadurch die Achtung des Publicums und der Behörden gegen die Pharmaceuten so zum Sinken gebracht wird, dass in manchen Gegenden z. B. bei der Concurrrenz um ein Privilegium, dem Virtuosen im Schacher, — dem jüdischen Kaufmanne, — der Vorzug vor 8 Pharmaceuten eingeräumt wird!

Zwar beansprucht jeder Laie instinctmässig, die Regierung wohlgedacht in ihren Gesetzen, das Leben und Wirken des Apothekers als ein Opfer für das Publicum, doch wird dieses Opfer unter Garantie eines möglichst grossen Vermögens, in stets gewissenhafter Ausübung unseres ruhelosen, mühsamen Berufes gefordert, nicht in Geschenken und Procenten, die einem Publico nicht anstehen, das dem Arzte gutwillig 1, 3, 5 Rbl. für die Visite zahlt, deren erzeugte Forderung aus der Apotheke durchschnittlich für Receptur kaum $\frac{1}{3}$ Rbl., für den Handverkauf kaum $\frac{1}{10}$ Rbl. beträgt; der Arzneipreis ist mithin, selbst ohne die Kosten des Materials zu rechnen, fast stets geringer, als das Honorar eines Schreibers für gleichen Zeitaufwand, als Bereitung und Ablass der Arznei erfordern; — jede Abweichung von der Taxe ist mit wenigen Ausnahmen, ein zweckloser Schritt von dem Vertrauensposten des Apothekers in die Bahn des Kaufmannes und in so fern thöricht, als der Kaufmann gelegentlich durch Billigkeit den Consum steigert, der Apotheker aber nicht, da Niemand der Billigkeit halber Arzneien nimmt, selten auch ein Nachbar an Billigkeit sich überbieten lassen will, woher denn Sämmtliche, bei erhöhten Geschäftskosten, nur eine geringe Einnahme gewinnen und durch diese lächerliche Schwindelei mit der Billigkeit, ist es in mancher Stadt dahin gekommen, dass das Publicum aus einem Pomaden- und Parfümerie-Magazin bereits vorzugsweise Glycerin, Benzin und ähnliche Artikel holt, weil die viel *billigeren* Apotheken vorgeblich diese Mittel in ungenügender Güte dispensirten! — Dieses vom gewöhnlichen Leben, — ein wie unendlich widerlicheres Schauspiel gewährt nun noch das gegenseitige Ueberbieten der Collegen bei Kronslieferungen, während die Zeugen und Richter dieses Kampfes, häufig *selbst* oder durch Verwandte und Freunde, in die Gesetzgebung eingreifen.

Bei sonst so musterhafter Gewissenhaftigkeit und Ordnungsliebe, wie sie durchgängig in fast allen Apotheken Russlands herrscht, macht gerade ein, uns so häufig wiederkehrender Schwindel von kleinlichem Krämergeist, Missgunst und Misstrauen unter den Collegen, den Standpunkt verrücken, den die gesunde Vernunft uns anweist, da das Publicum Vertrauensmänner, die gegenseitige Abneigung und Missachtung afficiren, desto mehr mit Misstrauen betrachten muss, als es unmöglich, die tief in's Leben eingreifende Wirksamkeit dieser Vertrauensmänner, auch nur annähernd, zu controlliren im Stande — so haben die Fehler einzelner Collegen, vielleicht gar derer einzelner Städte, bestimmt dazu beigetragen, dass im Laufe der letzten Jahre, ein ziemlich vo-

gelfreier Zustand über uns hereinbrach, und man den letzten Rest von Rechten, den das Jahr 1856 uns noch liess (dass wir nämlich frei von jeder Handelssteuer und nur unter der Medicinal-Verwaltung ständen) uns nahm, woher wir seit 1862 gezwungen, gleich Krämern ein «Billet zum Rechte des Handels» zu lösen, während Finanz-Beamte mit einem Gefolge von Krämern, die Apotheken revidiren und verlangen, das «Billet zum Rechte des Handels» an einem in die Augen fallenden Orte der Apotheke, unter Glas und Rahmen aufgehangen zu sehen! — Das Benehmen dieser Leute ist desto unverschämter, je mehr sie durch Verkauf von Droguen mit der Apotheke concurriren, und desto roher, je bestimmter der Apotheker die stete Ausstellung dieses, dem bestehenden Reglement und seiner Thätigkeit durchaus nicht entsprechenden Billets, verweigert.

Bei allen unseren Standesfragen handelt es sich zuerst immer um die Entscheidung, ob der Apotheker **Vertrauens-** oder **Handelsmann** ist. — — Die Vernunft, wie der Egoismus jedes Menschen, muss ihm unbedingt den Vertrauensposten einräumen, dem auch jeden Augenblick unsere Thätigkeit entspricht, die stets ausschliesslich bezweckt, den weiteren Arznei-Gebrauch, bei Armen selbst auf unsere Kosten, unnöthig zu machen; der Kaufmann verfolgt gerade entgegengesetzte Tendenzen: den grösst-möglichen Waarenabsatz, unter *ihm* vortheilhaftesten Bedingungen, und wo der Kaufmann ohne sofortige Zahlung giebt, sichert er sich gerade den grösseren Absatz für die Zukunft — beim Apotheker hört mit seiner Mildthat auch meist die Nothwendigkeit für den Benöthigten auf! Der Kaufmann schliesst und öffnet seinen Laden ganz nach eigenem Willen — der Apotheker ist ein *steter* Dejourant, *er* muss sofort sein nächtliches Lager verlassen, selbst wenn der Muthwille, selbst wenn der leidende Bettler ihn ruft! — Der Kaufmann bestimmt nach Laune oder Ermessen den Preis seiner Waare, oder verweigert sie ganz; der Apotheker wird gestraft, falls ihm ein Medicament mangelt, oder nicht in genügender Qualität vorhanden; selbst wenn die Anschaffung der Arznei theurer, als der, vom Gesetze für den Ablass bestimmte Preis, darf der Apotheker nur in so weit von der Taxe abweichen, als die leidige Armuth des Nächsten, als das eigene Urtheil, zur Ermässigung des Preises rath. Der Kaufmann, Krämer, kann völlig roh, im höchsten Grade ungebildet sein, seine Moralität ist allenfalls ohne besondere Wichtigkeit für das Publicum, — während der Apotheker unbedingt eine wissenschaftliche Bildung hinter sich haben, und ein durchweg moralischer Mensch sein muss, wenn er nicht eine stete Gefahr für das Publicum bilden soll. Der Kaufmann schafft seine Einrichtung nach Laune und Vermögen; dem Apotheker tritt Wissenschaft und Gesetz streng anordnend entgegen, — — und doch soll der, den Mitbürgern sein Leben und Vermögen zum Opfer bringende Apotheker, nur mittelst des Billets «zum Rechte des Handels» seine verantwortungsvolle Sellung einnehmen, und doch sollen rohe Krämer die Apotheke revidiren! Und doch will die Semstwa durch ausgebreitete Feldscheerer-Etablissements die Apotheken entbehrlich machen, deren, durch das Privile-

gium vom Staate garantirtes Inventar, zu einer, für Andere werthlosen, den Besitzer jedoch erdrückenden Kette umbildend.

Man wende nicht ein, obgleich es richtig, dass die Apotheker meist allein durch ihr uncollegialisches Wesen an allem Uebel schuld — es scheint gerechter, die Ursache desselben aufzusuchen! Die ziemlich einförmige, verantwortungsvolle und eingeschlossene Lebensweise trübt den Blick des Apothekers leicht: — wissend, dass er gewissenhaft und aufopfernd, in allen Stücken in's Detail gehend, wird er meist zum kleinlichen Egoisten, er möchte gerne Alles *allein* machen, wo möglich sollte die ganze Stadt, nur von *seiner* Thätigkeit abhängen — so verfolgt er dieses Ziel selbst mit Schaden, durch **keine eigene Standesverwaltung**, an die Pflichten gegen seinen Stand erinnert; den Collegen bald bemisstrauend, bald beneidend, greift er, diesem zu schaden und *sich* den Dank des Publicums zu sichern, zu Mitteln, die lächerlich, oft von entgegengesetzter Wirkung, jedenfalls höchst verwerflich sind — so zeigen aber gerade die Schwächen des Apothekers, dass der Mensch in seinem Fache aufgegangen, ihm nur die **eigene Standesverwaltung fehlt**, um ihn auch im Auftreten, honorabler zu machen.

Dieses ist *hier* wie in Deutschland der Fall, wie die pharmaceutischen Provinzialblätter, wie die Kammerverhandlungen Preussens deutlich darthun! Bedauernswürdiger sind noch *dort* solche Zeugnisse des einseitigen Egoismus, der allein erklärt, das Pharmaceuten Deutschlands, sich gegenseitig oft befehdend, die Kammern um Aufhebung der so nützlichen Privilegien, Einzelne sogar um Erhöhung des gesetzlichen Rabatts von 25 % bei Kronslieferungen, angehen, — von den Kriegen um Concessionen, diesen halben Maassregeln einer, durch Petitionen ermüdeten Regierung, gar nicht zu sprechen! Wenn wir annehmen, dass die Pharmaceuten Deutschlands wirklich viel höher als wir in wissenschaftlicher Bildung, so beweist ein solches Wüthen wider die Standesachtung, diese heiligste Stütze jedes Berufes, dass nicht die höchste Bildungsstufe, nicht der Blick auf durchweg social gebildete Landsleute, von kleinlichem Krämersinne, egoistischen, einseitigen Forderungen und Petitionen, zurückhalten, wenn diese in der Art der Beschäftigung, bei Abwesenheit der Selbstverwaltung des Standes, begründet.

Die Apotheker *hier* wie in Deutschland haben mithin *einen* Fehler, der *dort* wie *hier*, nicht im Mangel an Bildung oder Moral zu suchen, sondern in der einseitigen, eingeschlossenen Lebensweise, die ihnen, *ohne eigene* Standesverwaltung, den Blick in die Aussenwelt trübt, woher auch ihr Auftreten in dieser oft ein eigenthümliches, die Verhandlungen und Anforderungen der Einzelnen bei den Staatsbehörden, nicht einen standesgemässen, sondern einen subjectiven Charakter tragen; stehen die Pharmaceuten Deutschlands trotzdem höher in der Achtung des Publicums, so liegt die Schuld minder an uns als daran, dass man in Deutschland sich minder durch den trüben Schein trügen lässt, den falsche Schritte, vermöge ihrer Beschäftigung isolirter Pharmaceuten, gelegentlich verursachen, während die Aussenseite in Russland

mehr zur Richtschnur der Behandlung eines Menschen gilt; dann ist das Selbstdispensiren der Aerzte in Deutschland etwas ganz Unerhörtes, während in Russland gerade selbstdispensirende oder nach Arznei-Podrädten strebende Aerzte, die mächtigsten Leiter der Strömungen wider uns sind.

Vielleicht länger als schicklich, weilte ich bei unseren Schattenseiten, mich mühend, in ihnen die Ursache der uns widerfahrenden rechtlosen Behandlung nach so bestimmten und humanen Gesetzen der Jahre 1789 und 1833, zu suchen; ich kann die Bemerkung indessen nicht unterdrücken, dass der grösste Theil unserer Collegen, *der in den Kreisstädten*, selten Veranlassung findet, sich durch Procente-Anerbietungen zu blamiren, zudem gerade dieser, trotz eigener trübster Existenz, für sein Publicum, meist Helfer in jeder Noth — dass *dieser* nun gerade fast immer von seiner Semstwa stark bedrückt, beweist eben, dass auch ausserhalb uns Leidenschaften existiren, die den Apotheker schwerer belasten, als die eigenen, so leicht zu analysirenden. — Betrachten wir daher die unsere Existenz *direct* untergrabenden Uebel:

1. Das Billet zum Rechte des Handels.

Die Thätigkeit des Apothekers soll vernunftgemäss ohne Speculation auf pecuniären Vortheil, von Charakter soll er fleckenlos und opferbereit sein — eine Handelssteuer macht aber kaufmännische Ideen bei ihm legal und lässt ihn zur steten Drohung für's Publicum werden, da er ja nur *dessen* Interesse nicht ausschliesslich im Auge zu behalten braucht, um sofort den *eigenen* pecuniären Vortheil zu fördern. — So lange die uns vorgesetzte Medicinal-Behörde uns nicht von Aufhebung des noch bestehenden Gesetzes über Freiheit des Apothekers von jeder Handelssteuer, benachrichtigt, müssen wir solche zwar zahlen, um uns nicht Unannehmlichkeiten auszusetzen, diese aber als eine widerrechtliche betrachten; zeigt uns jedoch die Medicinal-Behörde an, dass unser einziges, letztes Recht erloschen, dass wir der Handelssteuer wirklich verfallen, so hörten damit auch unsere strengen Pflichten gegen unsere Mitbürger auf — nicht falsche Schritte und Ansichten affairistischer Apotheker dürfen maassgebend in Bezug auf eine Handelssteuer für *alle* Apotheker sein, weil nicht Jeder Kaufmann, der etwas gegen Zahlung abgiebt — eben so wenig, als Jeder ein Lakai, der Gage empfängt — es kommt dann Alles auf Stand und Verhältnisse an — die Taxe dictirt auch *uns* die Gage — sie schliesst den Handel zudem noch aus, da ein Ueberschreiten selbiger bestraft wird.

2. Die selbstdispensirenden und Arznei-Podrädte machenden Aerzte.

Sie bringen die Sicherheit des ihnen anvertrauten Publicums desto bestimmter in Gefahr, als die Zeit jedes Einzelnen ihm nicht erlauben kann, jedes seiner medicinischen Fächer genügend zu cultiviren, er viel minder noch zur gehörigen Prüfung und Dispensirung, stets billigst eingekaufter Arzeneien, die nöthige Kenntniss und Musse besitzt; besonders aber mangeln zur Nachprüfung seiner Thätigkeit alle Belege, während eine Controlle gerade da am wichtigsten, wo durch Eingriffe in die Verwaltung eines ganz anderen Faches und die Existenzmittel der örtlichen Apotheke, der Arzt selbst die Beweise egoisti-

schen Interesses gegen sich liefert; seine Feldscheerer und sonstigen Diener können weder durch Kenntniss noch Moral und Vermögen die nöthige Garantie ihres Wirkens bieten.

3. Die *Dispensir-Anstalten der Semstwa*.

Wollte jede Semstwa *selbst* eine Apotheke mit pharmaceutischem Dienstpersonale errichten und sollten die unendlich grössern Mittel derselben, etwa eine Musterapotheke in jedem Kreise schaffen, so wäre die Idee sehr zu loben, falls dann aber auch die bereits vorhandene, privilegirte Apotheke, zuerst angekauft würde; — leider aber besteuert sie die gesetzliche Apotheke widergesetzlich, lässt mittelst Feldscheerern in Stadt und Land, nach Ermessen ihres Arztes Arzneien, bald umsonst, bald gegen «Feldscheerer-Gebühren» vertheilen, auf diese Weise muss natürlich jeder andere Arzt aus dem Kreise im Innern Russlands verdrängt und die Apotheke ruinirt werden, — obgleich die bisherigen Dispensir-Anstalten jeder Semstwa auch entfernt nicht geeignet, einen Ersatz der gesetzlichen Apotheke zu sein, sondern an vielen Orten, durch Verwaltung und Einrichtung, die augenscheinliche Bestimmung haben, den Leim für manche Haushaltung zu bilden, die französische Chignons und Crinolinen aus den Fugen drückten. Dasselbe Gesetz, das im Apotheker eine wissenschaftlich gebildete, moralische Persönlichkeit beansprucht, der auch wieder die Recepte des Arztes einer wissenschaftlichen Prüfung und gesetzlichen Registrirung unterwerfe, muss zweifellos das Publicum gegen die Thätigkeit der Semstwa-Feldscheerer, dieser unabhängig wirkenden, medicinisch-pharmaceutischen Practicanten schützen, die ohne Vermögen, Erziehung, Wissenschaft und Moral, Arzt und Apotheker in *gleicher* Person vereinigend, die medicinischen Verhältnisse um Jahrhunderte zurück rückend, täglich beweisen, wie unendlich *keine* Hilfe einer rohen Hilfe vorzuziehen sei! — In der That verbietet auch ein, im November-Hefte unserer Zeitschrift auf Veranlassung Seiner Excellenz, des Herrn Medicinal-Directors im Ministerio des Innern, veröffentlichter Senats-Beschluss, den Verkauf von Arzneien, aus den Dispensir-Anstalten der Semstwa, und macht solchen abhängig von einem Ministerial-Beschlusse, auf Grundlage *der* Bedingungen, die überhaupt bei Errichtung neuer Apotheken maassgebend — doch lässt sich wohl *hier*, unter den Augen der höchsten Behörden, vielleicht strenger das Gesetz handhaben, doch nicht im Innern, wo ja grade meist die anfänglichen Richter dieser Sache, direct oder indirect, bei diesem Arznei-Handel theilhaftig, jedenfalls oft die Urheber davon sind. — — Was soll *Diesen* gegenüber, der isolirte, von ihnen abhängige Apotheker einer kleinen Stadt thun? — Wo fängt der Arzneihandel überhaupt an? — Wenn z. B. in einer Stadt und Kreise mit 70,000 Einwohnern, die Semstwa fünfzig Cop. S. für Arzt, Arzneien und Feldscheerern, von der Revisions-Seele erhebt, dann diesen unentgeltlich Arzneien ablässt, so gilt es für eine, dem Publico erzeugte Wohlthat — — es soll kein Arznei-Handel sein, obgleich *mehrere* Aerzte und die bestehende privilegirte Apotheke, gerne zusammen-träten, um auch nur für $\frac{2}{3}$ dieser Summe, in *gewissenhafter* Weise und belie-

biger Controlle der Semstwa, die Assecurance des Gesundheitszustandes ihres Kreises zu übernehmen ——— trotzdem werden die Aerzte verdrängt und die privilegirte Apotheke ebenfalls durch oben angeführte Maassregeln der Semstwa ruinirt, während die Semstwa und ihr Arzt floriren, ohne das Gesetz verletzt zu haben! Befindet sich das Publicum wohl dabei? Wollten wir selbst annehmen, jeder Feldscheerer befände sich ununterbrochen unter Aufsicht des Arztes, so hätten wir, ebenfalls in optimistischer Anschauungsweise, Medicin und Pharmacie aufs Engste verbunden, — somit einen, bereits vor Jahrhunderten überwundenen Standpunkt — nun ist aber dem Arzte, selbst im Stadthospital nicht, noch viel minder im Kreise möglich, die Thätigkeit seiner Feldscheerer auch nur annähernd zu leiten; — man wende mir nicht ein, dass ja von früher her ein Catalog von Arzneien existire, die nicht starkwirkend, daher ohne Gefahr von Feldscheerern dispensirt werden könnten, — — doch was ist schwach wirkend? — Im Typhus z. B. Baldrian, Aether-Weingeist, Salpeter, zur unrechten Zeit gegeben, bedingt den Tod des Patienten; nach heftigen Durchfällen folgt meist anhaltende, mit grossem Unbehagen verbundene Verstopfung — diese nun mit Bittersalz gehoben — und das Leben des Patienten ist mindestens sehr stark in Gefahr; — welches Unheil kann nicht ein Canthariden-Pflaster, ein Senfteig zur unrechten Zeit, an falschem Orte hervorbringen! Und *Wer* steht denn für stete Nüchternheit, *Wer* für Characterstärke des Feldscheerers ein, Anerbietungen widerstehen zu können, die selbst dem Arzte, dem Apotheker gegenüber, bei Erbschaftsangelegenheiten nicht eben sehr selten gemacht werden? — Hier kann ein etwas kenntnisreicher Feldscheerer noch gefährlicher werden, da es, wie aus den eben angeführten Beispielen ersichtlich, ihm sehr leicht ist, mit scheinbar unschuldigen Mitteln, und straflos, ein Verbrechen zu begehen — und fasst man ihn auch für ein wirkliches oder vorgebliches Versehen, das durch einen Unglücksfall bezeichnet ward, so verliert er höchstens seine Stelle, um im Nachbarkreise sofort eine ähnliche zu finden; man vergesse eben auch nicht, dass der einzige mögliche Revident des Feldscheerers der Arzt der Semstwa ist, denn bei dem Fatalitätsglauben im Innern Russlands, wird durch Ertheilung von ärztlichem und feldscheererlichem Rathe und nöthiger Arznei, gegen jährliche Entrichtung von 50 Kop. S. per Kopf, mindestens in den ersten Jahren dieser Einrichtung, jede andere ärztliche Praxis, und mit ihr die Existenz jedes andern Arztes im Kreise aufhören, er daher sich durchaus nicht an den gesetzlichen Arznei-Catalog kehren und den Feldscheerern bestimmt Sublimat und andere Quecksilber-Präparate zur Verfügung stellen wird; etwaige «Versehen» der Feldscheerer werden mit dem Mantel sogenannter Humanität bedeckt, da der Herr Doctor der Semstwa auch fast immer der Gerichtsarzt. — Der Plan der Semstwa in sanitätlicher Hinsicht scheint mir übrigens durchaus auf humaner Grundlage zu beruhen, nur finde ich die Art seiner Ausführung, besonders aber ihre Werkzeuge, die Feldscheerer, aus eigener, vielfacher Erfahrung, nicht geeignet, — vielleicht liesse sich die Sache in folgender Weise zweck-

mässig arrangiren: Die Semstwa eines ärmern Kreises müsste etwa 25—35 Kop. von Allen im Kreise, ohne Ausnahme, für medicinische Zwecke erheben. 3 Aerzte wären nun zu engagiren, von denen Einer ununterbrochen in der Stadt bleiben, die übrigen Beiden regelmässige Fahrten in den Kreis machen würden; — diese müssten Jeder von einem Apotheker-Gehilfen begleitet werden; Medicamente fänden sich in jedem Dorfe beim Dorfältesten, unter Verschluss eines Arztes oder Apotheker-Gehilfen mit Ausnahme stets gebräuchlicher Kräuter, Oele und Pflaster, — die der Älteste verpflichtet wäre, nach Verlangen den Dorfbewohnern abzulassen. Die ärztliche Hilfsleistung müsste ohne jedesmaliges Honorar ertheilt werden, eben so hätte der Apotheker weder für die einzelnen Dienstleistungen seines Gehülfen, noch für die nöthigen Arzneien von den Patienten Forderungen zu erheben, sondern er, wie die Aerzte bekämen ein jährliches Honorar, das sich für jeden Arzt etwa auf 2000 Rubel jährlich, für den Apotheker auf etwa 4—6000 Rubel beliefe, — besondere Fälle veränderten diese Ansätze, so müsste ein Arzt, der durch besondere und glückliche Thätigkeit in seinem Berufe sich auszeichnete, jedenfalls noch eine Extra-Belohnung von der Semstwa erhalten, vielleicht auch wäre es zweckmässig, Karten an alle Insassen des Kreises zu vertheilen, von denen der Arzt, bei jeder Visite eine bekäme und selbige später bei der Semstwa gegen eine bestimmte Summe umwechseln könnte, wobei die jährliche Gage ganz wegfiel oder verringert würde. — Die Thätigkeit der Aerzte, des Apothekers und seiner Gehülfen, müsste auf's Strengste in moralischer Hinsicht überwacht werden, zugleich im Stadthospital oder einem andern passenden Locale, eine wöchentliche Berathung sämmtlicher Aerzte und des Apothekers stattfinden, wodurch das collegialste Wesen und die Wissenschaft gefördert würde; in welcher Weise die Pflege der Kranken zu ordnen, müssten Aerzte an Ort und Stelle entscheiden, vielleicht liessen, wie in andern Staaten, auch hier allmählig sich die Klöster herbei, hilfreiche Hand den Patienten zu leisten. — Wie in grössern Städten diese Verhältnisse zu ordnen, wage ich nicht zu entscheiden, vielleicht wäre dort das System der Marken für Aerzte und Apotheken vorzuziehen; — in Vorliegendem widme ich meine Ansichten nur den Verhältnissen kleinerer Städte, die ich genauer studirte, — der Arbeiter darf nur subjectiv seine Sphäre überschauen, wenn er wirklich nützen will, — die Leiter einer Angelegenheit allein müssen objectiv handeln, wenn sie für Gegenwart und Zukunft bauen wollen!

4) Der Handel der Buden mit Arzneien.

Die Aufbewahrung der Arzneien kann in, für das Publicum ungefährlicher Art, ausschliesslich nur von dazu durch Kenntniss und Moral befähigten Personen vollzogen werden, — während in den Buden kleine Jungen nebst rohen, oft trunkenen Krämern «in meist unbezeichneten Säcken und offenen Kisten, Alles auf Böden und Vorrathskammern umherliegen lassen, deshalb auf den Wanderungen der Leute, durch Katzen, Ratten und Mäuse die Substanzen mehr oder minder durch einander gemischt, schliesslich auch in Standgefässe des Verkaufs-

ladens gerathen — z. B. gelegentlich Brustthee mit spanischem Pfeffer, Kupfer-Vitriol, Sublimat! häufig erhält auch der Käufer aus Unkenntniss und Nachlässigkeit eine Drogue anstatt der andern z. B. Salpeter anstatt Glaubersalz; von solchen Fällen, wo Unglück durch den Gebrauch *einer* Schöpfschaufel oder *eines* Löffels für die verschiedenartigsten Substanzen, entstehen, will ich nur zweier Fälle erwähnen, wo die Schaufel aus dem Kasten von Arsen in Amylum, und von Bleiweiss in Stärkmehl gewandert war. Man braucht in jeder Bude nur ein beliebiges Salz anzusehen, um es stets durch Kräuter und Saamen verunreinigt zu finden — ein Beweis, dass die verschiedenen Artikel ohne Ordnung und Verschluss, neben einander aufbewahrt, und in oben bezeichneter Weise gemengt werden! — Gewissenlos ist's, solchen Unfug mit höherer Entwicklung der Cultur zu entschuldigen und in Ausbreitung der Technik, eine Nothwendigkeit zu sehen, dass rohe Krämer in Assistenz kleiner, meist des Lesens nicht mächtiger Jungen, mineralische Gifte neben den unschuldigsten Kräutern und Salzen aufbewahren und verkaufen dürfen!¹⁾ Es ist auch unsere Pflicht, auf den Schaden hinzuweisen, den die Läden schon durch Anpreisung unzweckmässiger Arzneien ihres Vorrathes, im Gesundheitszustande des Volkes anrichten, wie auch viele Läden Feldscheerer und alte Weiber besolden, die zu bestimmten Stunden des Tages in ihnen Rath nebst Arzneien ertheilend, namentlich zur Ausbreitung der venerischen Seuche, sehr thätig im Innern Russlands sind.

5. Die Jäger nach neuen Privilegien.

Leider habe ich hier schliesslich unter den, unsere Existenz direct Bedrückenden, die eigenen Collegen namentlich in *den* Fällen zu bezeichnen, wo sie aus Missverständnis oder Habsucht, um neue Privilegien an Orten sich bewerben, wo bereits eine oder mehrere Apotheken sind! Die Vorschriften über Anlegung neuer Apotheken erlauben verschiedene Deutungen, sind auch bestimmt nicht anwendbar für alle Orte des ungeheuren Reiches, wo niemals auf das Zeugnis einer Orts-Clique, der Orts-Aerzte, Zahl der Einwohner oder Nummern, viel zu geben, nur wenn Preis der Quartiere, Lebensmittel, Zahl der Aerzte, phy-

¹⁾ Naivität ist's ferner, wenn Apotheker erklären, diesem Unfuge dürfe nicht aus Rücksicht gegen den Unwillen der Kaufleute gesteuert werden, — solche Rücksicht, wo es sich um die grössten physischen Güter des Menschen, Gesundheit und Leben handelt, findet ihren Vergleich nur in dem Gebahren mancher Collegen, ihr philiströses Deutschthum hinter einer Hülle von gebrochenem Russisch sehr ängstlich zu verstecken, während längst jedes humangebildete Theil Russlands und der ganzen Welt zur Einsicht gekommen, dass *nur der Deutsche genug Ausdauer und Selbstverleugnung besitzt, in idealer, der Sicherheit des Publicums allein angemessener Weise, die Pharmacie zu betreiben*, woher auch die achtenswerthesten Apotheker jedes Reiches der Erde, mit vielleicht sehr seltenen Ausnahmen, ausschliesslich nur Deutsche. Wer übrigens den Apothekern einen Vorwurf aus dem Gebrauch der deutschen Sprache auf ihren Versammlungen macht, kennt die Gesetze Russlands nicht, die ausdrücklich verlangen, dass wir ausser der Russischen, auch *mindestens einer* andern Sprache mächtig seien, daher der Gebrauch *jeder* europäischen Sprache uns erlaubt.

sikalische und merkantilische Verhältnisse des Ortes, Lebenswandel und Kenntnisse vorhandener Apotheken-Besitzer, von sachverständigen Männern genau gekannt und leidenschaftslos verglichen werden, lässt sich der wahre Vortheil des Publicums herausfinden: Nur die Apotheker des Gouvernements besitzen aber diese Kenntniss genügend, ihnen wäre daher die Ertheilung eines neuen Privilegs zuzugestehen. Durch leichteres Behandeln einer so wichtigen Frage, schadet man, wie jetzt häufig ersichtlich, der Pharmacie und dem Publico, indem mancher mit erborgtem Gelde eine neue Apotheke an einem Orte anlegt, wo kaum die vorhandene anständig besteht; schon des täglichen Unterhaltes halber, sucht er sich sofort durch Billigerlassen und Procente-Anerbietungen Zulauf zu verschaffen: sind die pecuniären Verhältnisse und der Character des andern Apothekers nicht sehr brillant, so folgt er diesem Manöver sofort, — Ueberbieten an Billigkeit und Kriecherei wird zur Tagesordnung; die Finanzen beider Apotheken gerathen dabei in immer bedenklicheren Zustand, vor lauter Hunger und Jagd nach Kundschaft vergisst man das Laboratorium, verschreibt Chemikalien, die man selbst bereiten müsste, wenn nicht jede wissenschaftliche Kenntniss mit der Zeit schwinden soll, unterlässt dann natürlich auch die gewissenhafte Prüfung erhaltener Drogen und glaubt vollkommen genug gethan zu haben, wenn man dem wankelmüthigen Publico Gift, anstatt eines unschuldigen Salzes ablässt, weil der Ausländer einmal die Etiquetten verwechselte! Solche Thätigkeit ist von Seiten des Apothekers höchst verwerflich, und doch, so ferne der Apotheker auch nur Mensch, erklärlich durch die geistige Lethargie, die sich gewöhnlich eines Mannes bemächtigt, der mit Vermögen und Leben an eine rechtlose Stellung gefesselt, welche Fluthen der Concurrenz und häuslicher Sorge ohne Unterlass benagen! — Viel schlimmer noch ist's, unter solchen Umständen des Apothekers, wenn die Missverhältnisse nicht Lethargie erzeugen, sondern den merkantilen Geist wecken: dann geht, mindestens gesagt, die Gewissenhaftigkeit Hand in Hand mit den herabgelassenen Procenten oder balancirt schwindelnd auf Fichtennadeln; — es ist daher gemäss zum Besten des Publicums, wenn der als Vertrauensmann zu betrachtende Apotheker in seinem Vermögen — dem Privilegio — gestützt wird, nur dann kann er mit ganzer Seele sich seiner Beschäftigung hingeben, nur dann wendet er für Einrichtung, Ordnung der Apotheke, für sein Publicum mit Ruhe alle Kräfte auf, denn er fühlt jeden Augenblick: «was ich thue, ist für die Meinen», nur dann darf man auch nur die strengste Moral von ihm beanspruchen! — soll er aber Gewerbs- und Handelsmann sein; honorirt nur durch das Billet «zum Rechte des Handels» —, mit seinem Vermögen stets in der Luft schwebend, — um sich in schwindelnder Art Feldscheerer-Wirthschaften, selbstdispensirende Aerzte und neue Privilegien, so verlange man vom Apotheker keine Moral, keine Wissenschaft, zum Ablass von Fichtennadelöl und Album græcum, werden Beide nicht gebraucht, — man verbiete dann aber, wie in Amerika, den Gebrauch kräftiger Arzneimittel! Strenge wäre auch darauf zu sehen, dass ein Pharmaceut nicht zwei Apotheken besässe, da eine solche,

und sei sie die kleinste, die Aufmerksamkeit und Fähigkeit eines Mannes vollständig in Anspruch nimmt, die käufliche Erwerbung oder Anlegung einer neuen Apotheke folglich Sache der Habsucht und Speculation, welche beide von unserem Geschäftsbetriebe unbedingt entfernt bleiben müssen, falls dieser sich nicht jeden Augenblick zur Gefahr fürs Publicum gestalten soll.

Recapitulation.

Wie der gewissenhafte Arzt die treuste Stütze seiner Thätigkeit in der gesetzlichen Apotheke finden und die Thätigkeit selbiger am Krankenbette möglichst strenge controlliren muss, ist auch die Apotheke der Ort, wo der Arzt in so ferne controllirt wird, als seine Recepte genauer Durchsicht unterliegend, bei etwaigen Verstößen wider Dosologie, Chemie und Pharmacie angehalten, bei richtiger Abfassung aber befolgt und registrirt werden, um nach Jahren noch gesetzliche Belege der *ärztlichen* Thätigkeit zu bilden: — hierin schon kann keine andere Anstalt die gesetzliche Apotheke, keine andere Persönlichkeit, den wissenschaftlichen, unabhängigen Pharmaceuten ersetzen; — dasselbe gilt vom Handverkaufe; keine andere Persönlichkeit, wie der Inhaber der gesetzlichen Apotheke, wird durch gezwungen eingezogene, stets practisch thätige Lebensweise, so sehr mit seiner, der Humanität gewidmeten Anstalt verwachsen, dass er, sich selbst nur als beseelten Theil derselben betrachtend, das Wem? Wann? Wie? Wozu? vom Ablasse, in den meisten Fällen zur stehenden Frage macht und seinen ohnehin kaum zureichenden pecuniären Vortheil mit Füßen tretend, den Nebenmenschen vor Ankauf scheinbar zweckmässiger, durch Persönlichkeit, Zeit, Art des Einnehmens aber oft sehr schädlicher Arzneien warnt — während durch entgegengesetzte Thätigkeit, nach commerciellen Ansichten, grade die Einnahme wohl um das Dreifache zu heben wäre! — Anbelangend seines Honorars, reicht dieses, wie allbekannt, in den Kreisstädten kaum zum genauesten Lebensunterhalt, in den Gouvernements- und Hauptstädten selbst, mit wenig Ausnahmen, schwierig zu standesgemässer Erziehung der Kinder — — es kann daher desto minder von einem nennenswerthen Vortheil des Apothekers die Rede sein, als er ja doch die Zinsen des für die Apotheke angewandten, bedeutenden Capitals mit verzehrt, — daher bestimmt kein richtiger pecuniärer Grund vorliegt, dem Apotheker Bauern, verabschiedete Soldaten oder Lakeien zu substituiren, nachdem man solche mit dem Namen Feldscheerer beschenkt, — desto minder aber ein sanitätlicher, als der Apotheker gesetzlich für immer von seinem Amte entfernt wird, sobald er zum *vierten* Male bei Ablass von Arzneien, nach Recepten derselben Feldscheerer, ertappt wird. — Wie wichtig und ernst auch das *jetzt* noch bestehende Gesetz, einerseits immer noch die Thätigkeit des Apothekers auffasst, beweist die Vorschrift über Gymnasial-Bildung, dreijährige Lehr-, dreijährige Gehülfen- und zweijährige Studienzeit des Pharmaceuten, wie auch das Verbot der Verwaltung einer Apotheke *vor* zurückgelegtem 25. Lebensjahre — diese Vorschrift allein müsste uns schon vor sogenannter «Revision» und «Beaufsichti-

gung» in der Apotheke, durch Ortsärzte, die oft jünger als 25 Jahre, schützen, jedenfalls aber die städtlichen und im Kreise detachirten Dispensir-Anstalten der Semstwa als eine Gefahr für die Menschheit, stempeln.

Da die Nothwendigkeit gesetzlich privilegirter Apotheken ausser Frage, entsteht natürlich die weitere: Was kann geschehen, um den Bestand der Apotheken, bei gegenwärtigen, so ungünstigen Umständen, zu sichern? Welche Mittel und Wege haben wir dazu?

Die Allerhöchste Genehmigung zur Gründung unserer Gesellschaften erlaubte, als Stand uns zu repräsentiren, so locker auch Anfangs dieses die einzelnen Collegen vereinende Band war. Jede, besonders die pharmaceutische Gesellschaft in St. Petersburg, ist jedoch allmählig durch häufige örtliche Mittheilungen und solche aus den Gouvernements, über die Lage der Pharmaceuten ziemlich aufgeklärt — viele Fälle sind berathen und eine mehr oder minder feste Meinung, dürfte sich auch über Charakter und Wirken der meisten Apotheker Russlands, in dieser Gesellschaft gebildet haben; die Moskovische Gesellschaft muss in dieser Hinsicht begünstigt sein durch ihren Sitz im Herzen des Reiches und durch neuere Maassnahmen derselben, die ihr Zuschriften der Collegen verschafften; der Zahl nach überschaut die Societät in Riga zwar nur einen geringen Theil der Apotheken Russlands, leuchtet aber vor den übrigen des Reiches, durch hervorragende Mitglieder, besonders durch ihren edlen Director, *C. Frederking* hervor, — wir besitzen mithin in sehr reichlichem Maasse, fähige Elemente zur Selbstverwaltung unseres Standes, so ferne überhaupt genaue Kenntniss der Verhältnisse und Personen nebst specieller Kenntniss des Faches zur Verwaltung des Standes befähigen — und da die Beschlüsse einer General-Versammlung officieller Natur, scheint mir die einzige Möglichkeit, unseren Stand auf den, dem Geiste der Gesetze und den Bedürfnissen des Publicums, entsprechenden Höhe zu erhalten, dass wir folgende Bitten den Stufen des Thrones unseres allergnädigsten Monarchen, zur Bestätigung vorbereiten:

1. Aufrechterhaltung des Gesetzes über Befreiung der Apotheker von jeder Handelssteuer.
 2. Eine eigene Standesverwaltung, hervorgegangen aus der Wahl aller Apotheker Russlands, unterhalten auf deren Kosten, und mit der Verpflichtung versehen, jeden moralisch unwürdigen Apotheker, als eine Gefahr des Publicums, sofort seines Amtes zu entsetzen.
 3. Die Entscheidung über Zulässigkeit eines neuen Privilegs unterliege ausschliesslich dem Gutachten einer Stimmenmehrheit der Apotheker des Gouvernements.
 4. Ein Verbot des detaillirten Arznei-Ablasses ausserhalb der gesetzlichen Apotheken und Feststellung einer Strafe für Nichtbefolgung dieses Verbots.
- Sollte unser Allergnädigster Monarch, der SELBST rohen Landleuten Befreiung aus rechtlosem Zustande und darauf Selbstverwaltung schenkte, uns Gewährung obiger Bitten schenken, so träte sofort ein ganz anderer Geist in

die Pharmacie, da die Selbstverwaltung des Standes um sämmtliche Collegen ein Band schlingen muss, das ein steter Meinungs-austausch bei standesgemässer, rationeller und strengerer Controlle, immer mehr befestigt. Nach Beseitigung der Handelssteuer und erhaltener Sicherheit des Eigenthums, wird auch der leidige commercielle Geist schwinden, der jetzt zuweilen unseren Vertrauensposten überwuchernd Collegen trennt, die dem Geiste ihrer Beschäftigung nach, nur *einen* Wettstreit kennen sollten, *den*, am zweckmässigsten für das Wohl des ihnen anvertrauten Publicums zu sorgen!

Mögen die einzelnen Apotheker Russlands in Bezug auf ihr Amt stets Beschlüsse fassen, die zwar aus dem Herzen kommen, doch frei von Egoismus und Kleinlichkeit sind: möge die Leiter unserer Angelegenheiten der Gedanke stärken, fest und bestimmt machen, dass sie zwar im Augenblicke nur Standesbeschlüsse fassen, ihre Errungenschaften aber der späten Nachwelt zu Gute kommen, da die gesicherte Stellung der Pharmaceuten, dieser stillen, häuslichen Wächter und Arbeiter für Leben und Gesundheit ihrer Mitbürger, auf's Engste mit dem Wohle der Menschheit verknüpft ist.

Oranienbaum, den 15. Januar 1869.

Angelegenheiten inländischer pharmaceutischer Vereine.

Allerh. bestätigte Pharm. Gesellschaft zu St. Petersburg.

Monats-Versammlung am 7. Januar 1869.

Anwesend waren die Herren: Direktor von Pfeffer, C. Mann, Björklund, von Schröders, Poehl, Schuppe, Th. Hoffmann, Henning, Birkenberg, Sternthal, Schmieden, Jablonsky, Martens, Grüneisen, Drexler, Schiller, Schönrock, Böhmer, Gern, Faltin, Wagner, Krüger, Ockel, Hoder, Wolfram, Bergholz und der Unterzeichnete.

Verhandlungen.

Nach Begrüssung Seitens des Herrn Direktors, welcher auf das Wohl und Gedeihen der Gesellschaft, sowie der Pharmacie Russlands einen herzlichen Glückwunsch aussprach, theilte derselbe mit, dass er von Sr. Excellenz dem Herrn Dr. von Giskra, kaiserlich österreichischen Minister des Innern, ein Danksagungsschreiben für das ihm unsererseits übersandte Diplom als Ehrenmitglied der pharmaceutischen Gesellschaft erhalten habe. Der Secretair las

den Inhalt des Schreibens vor, worin die Stelle, in welcher betont war, «dass Sr. Exc. bei der Demnächstigen Neugestaltung des Sanitäts-Wesen in Oesterreich auch der Pharmacie, als einem der wichtigsten Factoren der öffentlichen Gesundheitspflege, die vollste Beachtung schenken werde,» lebhaften Anklang bei den Anwesenden fand.

Hr. Direktor *Pfeffer* theilte ferner mit, dass er von Buenos-Ayres mehrere pharmaceutische Zeitschriften erhalten habe, und überreichte dieselben zur weiteren Durchsicht.

Der Secretair verlas darauf das Protokoll der Decembersitzung, welches richtig befunden und unterschrieben wurde, ferner die Curricula vitae der Herrn *Manassewitsch* und *Treufeldt*, beide Apothekenbesitzer in St. Petersburg. Bei vorgenommener Ballotage wurden ersterer mit Stimmenmehrheit, letzterer mit Stimmeneinhelligkeit als Mitglieder aufgenommen. Die Frage, ob die Statuten der Gesellschaft unverändert in neuer Auflage gedruckt, oder zuvor um Streichung einiger §§, die nicht ganz zeitgemäss mehr erscheinen, höheren Orts gebeten werden sollte, wurde nach längerer Discussion einer Commission bestehend aus den Herren *von Schröders*, *Mann*, *Wagner* und *Schuppe* mit dem Ersuchen übertragen, in der nächsten Sitzung Bericht darüber abzustatten. Zur jährlichen Revision wurden die Herren *Poehl*, *Mann von Schröders* und *Hoffmann* gewählt.

Der Secretair theilte darauf den Tod des Ehrenmitgliedes Prof. Dr. *Martius* in München mit; ferner, dass dem Pharmaceuten *Ernst Thorey* für die beste Arbeit betreffs der vorjährigen Preisfrage «*Ueber das Hyoscyamin*» die Suworow-Medaille von der medicinischen Facultät in Dorpat zuerkannt worden wäre. Die betreffende Arbeit soll demnächst behufs Aufnahme in die Zeitschrift übermittelt werden. Zugleich sei für das Jahr 1870 eine neue Preisfrage gestellt, «*Constitution des Pikrotoxin's und seine Ermittlung betreffend*» und in der Zeitschrift mitgetheilt.

Schliesslich machte Hr. Dr. *Björklund* die Mittheilung, dass er bei seiner neulichen Anwesenheit in Wien erfahren habe, man erwarte daselbst schon seit 4 Monaten einen Brief Seitens der Gesellschaft in Betreff des III. internationalen Congresses, der im September in Wien stattfinden soll. Man würde jetzt, wie bei künftigen Congressen auf die pharmaceutische Gesellschaft in Petersburg keine Rücksicht mehr nehmen können, wenn nicht rechtzeitig Antwort auf die abgesandte Anfrage erfolge.

Der Direktor sowohl, wie Secretair bedauerten, da sie beide weder ein Schreiben, noch eine sonstige Anfrage von Wien aus empfangen hätten, eine Antwort nicht geben zu können; doch erbot sich der Secretair sofort nach Wien unter Bezugnahme auf den Wortlaut der Interpellation des Herrn Dr. *Björklund* schreiben zu wollen.

Eine Anfrage in Folge mehrerer Preisveränderungen von Drogen, ob man sich um auch dem entsprechend Aenderungen in der neuen Taxe zu erhalten, an die vorgesetzte Medicinalbehörde wenden sollte, fand in der Gesellschaft keine genügende Unterstützung und wurde diese Angelegenheit der Initiative der Apothekenbesitzer überlassen. *A. Casselmann, Secretair.*

Chemisch-pharmaceutische Societät in Riga.

Protokoll der monatlichen Versammlung am 18. Januar 1869.

Anwesend 12 Mitglieder.

Nach Verlesung und Genehmigung des Protokolls der vorigen Sitzung wurden Besprechungen über die neue Apothekertaxe gehalten, wobei unter Anderem der niedrigen Preise einiger vielgebräuchlicher Artikel, wie Bismuth nitr. praec., Bals. peruvian. nigr., Morphinum etc. Erwähnung geschah. Das Resultat der Berathung war, dass die Societät beschloss, bei der hiesigen Medicinal-Verwaltung eine Anfrage zu machen, wie es zu halten, und ob nicht höheren Orts zu ermöglichen sei, eine Berücksichtigung der Preise obiger Gegenstände. Ferner wurden diejenigen Gegenstände besprochen, welche in der neuen Taxe nicht vorhanden, dennoch aber zu den gebräuchlichen gehören. Für solche wurde der Preis, nach der gegebenen Norm berechnet, bestimmt. Ueber einige Punkte der Taxa laborum, welche zweideutig erscheinen, wurde beschlossen, bei der Allerhöchst bestätigten pharmaceutischen Gesellschaft in St. Petersburg, sich Aufschluss zu erbitten. Hierauf theilte Herr Apotheker *Ede* ein Schreiben des Herrn Provisor *Pfeiffer* aus Dorpat mit, worin derselbe seinen Dank für die zum Studium erhaltene Unterstützung aussprach. Zugleich machte Herr *Pfeiffer* die Anzeige, dass er für weiter in Dorpat zum Magister-Examen zu verbleiben gedenke.

Der bevorstehende Stiftungstag der Societät wurde beschlossen durch ein solennes Mittagmahl am 1. Februar zu feiern. *A. Peltz, Secretair.*

Festfeier.

Am 1. Februar 1869 fand die Feier des 66jährigen Bestehens der pharmaceutisch-chemischen Societät statt. Gegen 4 Uhr versammelten sich sämtliche wirkliche Mitglieder und Ehrenmitglieder bis auf 2, die durch Krankheit abgehalten waren, in der Wohnung des Herrn Apotheker *Königstädter*.

In einer Anrede sprach der Secretair seine Ansichten über den gegenwärtigen Zustand der Pharmacie aus, bei welcher Gelegenheit derselbe die Bedeutung der abgehaltenen General-Versammlungen 1864 in St. Petersburg und 1868 in Moskau, wie durch die der internationalen Apothekercongresse

1865 in Braunschweig und 1867 in Paris besonders hervorhob und zu einem Ausharren in dem engen Verbande zu einander übergang. Alsdann wurde von demselben der Jahresbericht pro 1868 verlesen.

Hierauf sprach der Direktor über die Bedeutung des Tages und gedachte der Männer, die gegenwärtig Alles daran setzten, die Verbesserung der Zustände der Pharmacie herbeizuführen. Dabei erwähnte derselbe des strebsamen Dr. *Casselmann* und schlug vor, denselben in Anerkennung seiner Verdienste um die Pharmacie zum Ehrenmitgliede zu ernennen, welcher Vorschlag auf das Freudigste begrüsst und Herr Dr. *Casselmann* sofort einstimmig zum Ehrenmitgliede ernannt wurde.

Nach 5 Uhr ging es zur Mittagstafel, wo unter heiteren Gesprächen und Toasten ein jeder der Anwesenden bedacht wurde. Während ein Theil nach aufgehobener Tafel sich entfernte, blieb der grössere Theil im geselligen Verkehr bis nach Mitternacht beisammen. Schliesslich wurde dem Herrn *Königstädter*, dem Ausrichter des Festmahles, der Dank für das in jeder Hinsicht gelungene Arrangement des Festes ausgesprochen.

A. Peltz, Secretair.

Benachrichtigung.

Den Lesern dieser Zeitschrift wird es nicht unangenehm sein, wenn wir einen als Originalartikel eingesandten Aufsatz:

Synopsis Plantarum Diaphoricarum Florae Ingricae, oder Notizen-Sammlung über die mannigfaltige Verwendung der Gewächse Ingriens. (Gouv. St. Petersburg.) Verfasst von *Karl Meinshausen*.

statt unter den Original-Mittheilungen aufzunehmen, als Separat-Abdruck mit fortlaufender Seitenzahl einigen Heften der Zeitschrift begeben, so dass derselbe gleichsam ein für sich bestehendes Ganzes bildet.

Die Redaction.

I. Original-Mittheilungen.

Das Glycerin seit seiner Entdeckung, enthaltend das Geschichtliche, das Vorkommen, die Darstellung, Prüfung und seine Verwendung.

Zusammengestellt von

Mag. Pharmaciae *J. W. Klever*, gelehrter Apotheker der Veterinär-Anstalt zu Dorpat.

(Schluss.)

Anderweitige Verwendung des Glycerins.

Anwendung des Glycerins in der Mikroskopie.

Im Jahre 1855 macht Dr. *H. Aubert* (Wiener med. Wochenschrift 1865, 19) auf die schon seit längerer Zeit bekannten ausgezeichneten Eigenschaften des Glycerins aufmerksam, welche dasselbe zur Anwendung bei der Untersuchung der verschiedenartigsten Objecte geeignet machen. Die wichtigste Eigenschaft bei dieser Verwendung, die es übrigens mit anderen Agentien theilt, ist die, verschiedene Gewebe im höchsten Grade durchsichtig zu machen; ein Hauptvorzug aber, den es besitzt, ist der, sich in allen Verhältnissen mit Wasser und den verschiedensten mikrochemischen Agentien zu mischen, selbst nach Monate langem Stehen an der Luft nicht auszutrocknen und die zu untersuchenden Theile nicht aufzulösen. Setzt man zu einem mit Wasser behandelten Präparate Glycerin, so hellt sich alsbald das Object auf; ist ein Präparat zu durchsichtig geworden, so verdrängt man das Glycerin wieder in beliebigem Grade durch Wasser. Man kann das Glycerin mit Alkohol, Jodtinctur und Jodwasserstofflösung, Essigsäure, Phosphorsäure, Salpetersäure und Alkalien mischen, um verschiedene Veränderungen in den Präparaten hervorzurufen. Ganz besonders empfiehlt A. das Glycerin bei der Un-

tersuchung von Eingeweidewürmern, Trematoden, Nematoden und namentlich Cestoden und Echinorrhynchen, welche so durchsichtig werden, dass der Genitalapparat auf das deutlichste hervortritt; eine Erleichterung soll dabei die Benutzung des Lampenlichtes gewähren. Bei der Untersuchung von Geweben nutzt es vor Allem dadurch, dass es dem Fette seine starklichtbrechende Kraft nimmt, welche dasselbe gegen die Berührung mit Wasser hat; Gewebe, die mit Fetttröpfchen ganz infiltrirt sind, werden daher durch Glycerin klar etc. etc.¹⁾

Joseph Lister (Ueber den Bau der Nervenfasern. *Microskop. Journal* Oct. 1859) hat das Glycerin mit gutem Erfolge zu seinen mikroskopischen Beobachtungen angewendet, da es die Nervenschnitte durchscheinend macht, ohne wie das Terpentinöl die Markscheide ganz unsichtbar zu machen. Mit Hülfe des Glycerins konnte er daher den Verlauf der Nerven leichter verfolgen und zugleich das relative Verhältniss zwischen Markscheide und Achseneylinder bestimmen²⁾.

Anwendung des Glycerins zur Conservirung organischer Stoffe.

Die beachtenswerten Resultate, welche man mit dem Glycerin beim Verbinden von Wunden erzielte, erregten hinreichend das Interesse, um zu suchen sich von dieser Wirkung Rechenschaft zu geben.

Die antiseptischen Eigenschaften des Glycerins, seine glückliche Anwendung gegen den Spitalbrand und faulige oder spezifische Geschwüre zeigten natürlich den Gang an, den man befolgen musste, um zum Verständnisse der Wirkungsweise des neuen therapeutischen Agens zu gelangen. *Demarquay* brachte organische Stoffe in Berührung mit Glycerin. Das Resultat seiner Versuche war, dass jene vollkommen vor Fäulniss geschützt wurden.

Im Jahre 1856 wurden von *Luton*³⁾ mehrere Versuche in ähnlicher Weise angestellt, von denen ich einige hier anführe.

Am 26. October wurde Muskelfleisch von Rind und Hammel, so wie auch Pflanzentheile einestheils in reines Glycerin, anderentheils in gewöhnliches Wasser getaucht. Das Resultat war, dass die in Wasser getauchten Gewebe bald faulten, während das Glycerin die damit bedeckten Stoffe unangegriffen liess.

Am 10. November tauchte man in grosse Becher, in denen sich Glycerin befand, Hammel-Coteletten, Stücke von rohem Rindfleisch und eine

¹⁾ *Schmidt's Jahrb.* 1855, B. 88, S. 284.

²⁾ *Schmidt's Jahrb.* B. 105, p. 9.

³⁾ *Gaz. méd. de Paris* N° 19. 1856.

ganze Taube. Nach 40 Tagen war die Conservirung noch eine vollkommene. Die Gewebe hatten sich ein wenig zusammengezogen, sie waren halb durchscheinend, wie gallertartig und doch sehr fest. Die gestreifte Muskelfaser hatte ihre Structur noch auf eine deutliche Weise beibehalten. Aus den Gefäßen entwickelte sich kein Geruch.

Zu einem anderen Versuche wandte man ein Gemisch von gleicher Menge Glycerin und Wasser an. Die Flüssigkeit trübte sich ein wenig, als wenn sie einige wenige organische Stoffe aufgelöst hätte, aber auch in diesem Falle zeigte sich durchaus keine Fäulniss.

Man versuchte nun ferner die Gewebe durch Einspritzen von Glycerin in die Arterien zu conserviren.

Am 19. November wurde der Fuss eines am 13. desselben Monats verstorbenen Mannes mit reinem Glycerin injicirt und die Injection bis in die Venen getrieben. Das Resultat war, dass einen Monat nach der Injection der Fuss eben so frisch erschien, als an dem Tage, an welchem er vom Cadaver abgenommen wurde.

Die Haut behielt ihre normale Farbe, alle Gelenke waren biegsam und die Gewebe hatten eine natürliche Festigkeit. Ein gleiches Resultat wurde an zwei anderen Stücken und einem Vorderarm erzielt, obgleich dieser Versuch nicht so beweisend war, da er eine kürzere Zeit gedauert hatte. Das eine der beiden Stücke wurde nach 13 Tagen zum Theile präparirt, wobei man sehr befriedigende Resultate erhielt. Man konnte sehen, dass die mit Glycerin getränkten Gewebe ihre normale Feuchtigkeit und Farbe behalten hatten, so dass sie ein schönes Aussehen darboten.

Am 9. December wurden zwei Fötus von 5 $\frac{1}{2}$ Monat todtgeborener Zwillinge durch den Nabelstrang mit reinem Glycerin injicirt. Das Resultat war dasselbe, die Conservirung schien eine vollkommene zu sein.

Die physikalischen Bedingungen, welchen alle diese Stücke unterworfen wurden, sind folgende: Sie befanden sich immer vor der Kälte dieser Jahreszeit geschützt und waren der Temperatur eines bewohnten Zimmers ausgesetzt. Die Gefäße waren bei den ersten Versuchen nie zugedeckt, so dass die Einflüsse, welche die Fäulniss am meisten begünstigen, während der Dauer dieser Versuche beständig herrschen konnten.

Das Glycerin ist demnach ein conservirendes Agens für organische Stoffe; und um zu untersuchen, auf welche Weise es conservirend auf diese Stoffe einwirkt, kann man sich von der gewöhnlichen Wirkungsweise der conservirend wirkenden Mittel leiten lassen, die darin bestehen dass man sie wie beim *Appert'schen* Verfahren vor dem Zutritt der Luft schützt, oder dass man sie in Substanzen, welche Wasser anziehen, taucht (*Alkohol, Zucker, Kochsalz*) oder endlich, dass man sie mit Sub-

stanzen behandelt, welche darin der Fäulniss unfähige Verbindungen bilden (*Aetzsublimat, Gerbstoff, Kreosot*).

Das Glycerin zieht (als Alkohol) sehr begierig Wasser an, es übt wahrscheinlich auch einen grossen Einfluss auf die Fermente aus, theils indem es dieselben unlöslich macht, theils dadurch, dass es dieselben chemisch durch seine innige Verbindung (wie die anderen Alkohole es thun) zerstört, und endlich ist es auch möglich, dass das Glycerin mit den organischen Stoffen eine Verbindung bildet, welchen es seine Unveränderlichkeit mittheilt.

Anwendung des Glycerins zur Aufbewahrung der Vaccinelymphe.

Dr. *Andrews* zu Chicago¹⁾ empfiehlt das Glycerin zu obigem Behufe. Er mischte die Lymphe mit Glycerin und impfte mit dieser Mischung. In sieben Fällen hat A. denselben günstigen Erfolg gehabt, wie mit frischer Lymphe. Die Mischung soll sich 2—3 Monate lang bei warmem Wetter gehalten haben, ohne an Wirksamkeit zu verlieren. Dr. A. hat sich die Lymphe in der Weise bereitet, dass er einen Vaccineschorf in mehrere Stücke zerbrochen, in einem Gläschen mit Glycerin übergossen und von Zeit zu Zeit tüchtig umgeschüttelt hat, um die Lösung der Lymphe vor dem Glycerin zu bewerkstelligen.

Anwendung des Glycerins zur Bereitung des Eisenjodürs.

Im Juni 1858 wurde von den Herren *T. und H. Smith* in England das Glycerin zu obigem Behufe vorgeschlagen und ist die Bereitungsweise, die nur etwa $\frac{1}{2}$ Stunde Zeit erfordert, die nachfolgende:

In ein Glas von etwa 3 Unzen Rauminhalt giebt man $2\frac{3}{4}$ Unzen reines Glycerin und schliesst die Oeffnung mit einem kleinen Glastrichter, so dass die Spitze des Trichters in das Glycerin eintaucht; in den Trichter legt man ein Filtrum, welches 2 Drachmen fasst.

Andererseits bringt man in ein Unzenglas eine Drachme fein zerschnittenen besten Eisendrathes, 2 Drachmen destillirtes Wasser und 100 Grm. Jod und schüttelt das Ganze, bis der Schaum der Flüssigkeit weiss, d. h. bis die Verbindung hergestellt ist, worauf die Flüssigkeit auf einmal auf das erwähnte Filtrum gegossen wird. Ist dieselbe durchgelaufen, so giebt man noch 10 Tropfen Wasser in das Unzenglas, um die Eisendrathstücke abzuspuhlen, und tröpfelt dieses Wasser auf den oberen Theil des Filtrums, um auch dieses abzuwaschen. Zuletzt wird das Glycerin mit der Eisenjodür-Flüssigkeit zusammengeschüttelt¹⁾.

¹⁾ American, Journ. of the medic. science 1857, Oct.

²⁾ *Buchn. Repert. d. Pharm.* 1857, S. 518.

(Ob dieses Präparat sich durch grössere Haltbarkeit bewährt hat und dem Syrup. Ferri jodati vorzuziehen sei, ist mir nicht bekannt.)

Das Glycerin als Menstruum für Arzneimittel.

Von Dr. Abl in Zara. (Allgem. mil. ärztl. Ztg. 10. 10. 1865.)

Die Versuche, welche Verf. über die Löslichkeit verschiedener Arzneikörper in Glycerin angestellt hat, ergeben Nachfolgendes:

I. Leichtlöslich in Glycerin, oder damit in allen Verhältnissen mischbar sind folgende:

Essigsäure, Salz-, Schwefel- und Salpetersäure, Citronen-, Milch, Phosphor- und Weinsteinsäure; Aetzammoniak, salpetersaures Silber, Brom, Codein, Eisenchlorür, Jodeisen, salpeters. Quecksilberoxydul, Aetzkali, Aetznatron, unterchlorigs. Natron, Antimonchlorid.

II. Beschränkt löslich in Glycerin sind folgende Körper, und zwar in 100 Theilen Glycerin:

Acid. arsenicosum	20,00	Hydr. subl. corr.	7,50
„ arsenic.	20,00	„ cyanic.	27,00
„ benzoic.	10,00	Jod	1,90
„ boracic.	10,00	Kali arsenic.	50,00
„ oxalic.	15,00	Kali chlor.	3,50
„ tannic.	50,00	„ ferr. tart.	8,00
Alumen crud.	40,00	„ hydrocyanic.	32,00
Amm. carb.	20,00	„ tart. stib.	5,50
Ammon chlor.	20,00	Kalium bromat.	25,00
Atropin	3,00	„ jodat.	40,00
„ sulf.	33,00	Morphium	0,45
Baryum chlor.	10,00	„ acet.	20,00
Brucin	2,25	„ mur.	20,00
Calc. hydrosulf.	5,00	Natr. arsenic.	50,00
Chin. pur.	0,50	„ bicarb.	8,00
„ tannic.	0,25	„ boracic.	60,00
Cinchonin.	0,50	„ carb.	98,00
„ sulf.	6,70	„ chlor.	20,00
Cupr. acetic.	10,00	Phosphorus	0,20
„ sulf.	30,00	Plumb. acet.	20,00
Ferr. lact.	16,00	Sulfur	0,10
„ sulf.	25,00	Strychnin	0,25

Strychnin nitr.	4,00	Zinc. chlorat.	50,00
„ sulf.	22,50	„ jodat.	40,00
Ureum	50,00	„ sulf.	35,00
Veratrin	1,00		

Hiernach ist Schwefel am wenigsten, Soda am meisten löslich.

III. Nach nicht bestimmten Verhältnissen sind in Glycerin löslich:

Albumen, Alkohol, Extracta aetherea, Extr. alcoholica, Extr. aquoso-spirituosa, Gummata, Kreosotum, Sacchara, Sapones, Succu plantarum, Tincturae aetherae, Tincturae spirituosae, Materiae tingentes.

IV. Unlöslich sind:

Acid. gallic., pinguia, uricum, Aether, Benzinum, Camphora (1 auf 400), Carboneum sulfur., Chloroform, Hydrarg. bromat., Hydrarg. jodatum flav. et rubr., Calomel, Olea unguinosa et volatila, Plumb. jodat., Resinae. (Ol. Sinapis mit Glycerin geschüttelt, 2 auf 90, gab eine Lösung.)

V. Zersetzt wird das Glycerin durch:

Acidum chromicum, Kali bichromicum und Kali oxymanganicum¹⁾.

(Das Verdienst der Erste gewesen zu sein, der das vorstehende Verhalten erwähnter Arzneimittel zum Glycerin ermittelt hat, gebührt nicht Herrn *Abi* in Zara, sondern *Reveil*, der schon im Jahre 1863, also 2 Jahre früher, die angeführten Löslichkeitsverhältnisse (im *Annuaire pharmaceutique* 1863, p. 187) veröffentlicht hat, nur sind die Präparate dort nicht in alphabetischer Ordnung aufgeführt.)

K.

Anwendung des Glycerins in der Receptur²⁾,

Tichborn wendet das Glycerin zum Anmachen der Pillen an, weil dasselbe, wenn man es in geringer Menge zur Pillenmasse setzt, das Hartwerden der Pillen verhindert und die Pillen sich lange unverändert halten. Enthält die Pillenmasse Harze, so muss man eine gewisse Menge Alkohol zum Glycerin fügen, damit dasselbe sich nicht abscheide und auf der Oberfläche der Pillen hervorsintere.

¹⁾ *Schmidt's* Jahrb. B. 127, S. 161.

²⁾ *Journ. de Pharm. et de Chim.* 1860. Juin.

Formeln zur Darstellung einzelner Glycerole und anderer Glycerinformen.

Glyceroleum Morphinae¹⁾ (nach *Subeiran.*)

Recip. Morphinae aceticae part. j.

Glycerini puri part. 100.

solv. l. a.

Glyceroleum Strychninae (*Debout.*)

Recip. Strychnin sulfuric. part. j.

Glycerini puri part. 50.

Anwendung. Ein Kaffeelöffel voll zur Einreibung auf die gelähmten Glieder, auf die Glieder und Wirbelsäule bei Cholera, auf die Schläfen in gewissen Fällen von Amaurose.

Glyceroleum Veratrini (*Debout.*)

Recip. Veratrini part. 2.5

Acid. mur. q. s. ad neutralis.

Glycerini puri part. 50

solv. l. a.

Anwendung. Ein Kaffeelöffel voll zu Einreibungen Morgens und Abends auf die von chronischen, rheumatischen Schmerzen befallenen Glieder, so wie auf die Regio sacro-lumbalis bei Frauen, welche an schmerzhafter Menstruation leiden.

Glyceroleum Atropini (*Debout.*)

Recip. Atropini part. j

Acidi muriatici q. s. ad neutralis.

Glycerini puri part. 25.

Anwendung. 40—50 Tropfen zum Einschmieren drei Mal täglich auf den Tractus nervorum sub et supraorbitalis oder auf den Tractus nervi facialis etc.

Glyceroleum Aloës²⁾.

Dieses von *Haselden* eingeführte Präparat wird dadurch bereitet, dass man 1 Thl. Aloëpulver mit 8 Thl. Glycerin in einer Reibschale innig verreibt, worauf man das Ganze in ein Glas giesst und unter öfterem Um-

¹⁾ *Schmidt's* Jahrb. 1854, B. 83, p. 173.

²⁾ Oesterr. Zeitschr. f. Pharmac. 1862, № 6.

schütteln bis zur möglichsten Auflösung der Aloë durch einige Tage digerirt und zuletzt durch Lein colirt.

Es wird dieses Mittel gegen Lichen agrius und Eczema zur äusserlichen Anwendung empfohlen, indem man mittelst eines Pinsels die betreffenden Stellen damit bestreicht.

Debout's Glycerinpräparat gegen Pruritus beim ersten Zahnen.¹⁾

Recip. Glycerini puri part. 30.

Chloroformyli part. $\frac{1}{2}$ —1.

Tincturae Croci part. $\frac{1}{2}$ —1.

m. l. a.

Davon werden einige Tropfen mit dem Finger auf das schmerzhaftes Zahnfleisch eingerieben.

Glycerin-Hefttaffet nach Fort²⁾.

Man löse $1\frac{1}{2}$ Drachmen bestes arabisches Gummi in 2 Drachmen destillirten Wassers und setze so viel Glycerin zu, dass die Mischung Syrupconsistenz erhält. Diese Flüssigkeit wird mittelst eines Pinsels auf ein feines Gewebe, das zuvor mit Gummi bestrichen worden, aufgetragen. Fünf Anstriche genügen.

Dieser Taffet ist geruchlos, besitzt eine bedeutende Biogsamkeit, die dem Glycerin zuzuschreiben ist und kostet weniger als der englische Taffet. Die einfache Benetzung genügt, damit derselbe an der Haut haftet.

Wiener Glycerin-Eisen-Liqueur.

(Geheimmittel.)

Er besteht nach *Hager* in 1000 Theilen aus 170 Thl. Zucker, 250 Thl. Glycerin, 250 Thl. starken Spiritus, 15 Thl. gewürzhafte und harzähnliche Bestandtheile, 2 Thl. pyrophosphorsaures Eisenoxyd, 313 Thl. Wasser. (Das Pfund des Liqueurs wird zu $1\frac{1}{8}$ Thlr. verkauft).

Glykonin.

Unter diesem Namen beschreibt *E. Sichel* (Bull. de Thér. Tome LXXI. p. 73. Juillet 30. 1866) ein Glycerol des Eigelb's. Das Eigelb, welches mit Wasser eine Emulsion bildet, gibt mit Glycerin scheinbar eine Lösung, d. h. eine durchscheinende Flüssigkeit. Da sich jedoch das in dem

¹⁾ *Buchn.* Repertor. f. Pharm. 1863, S. 492.

²⁾ *Neues Jahrb. f. Pharmac.* 1865, p. 226.

Eigelb enthaltene Fett nicht in Glycerin löst, man auch annehmen kann, dass dieses Fett nicht präformirt darin enthalten sei, so kann jene Flüssigkeit keine wirkliche Lösung sein. Ihre Farbe erscheint nach S. nur deshalb homogen, weil Emulgens und Emulgendum gleiches Lichtbrechungsvermögen besitzen. Verdünnt man nämlich die Flüssigkeit mit Wasser, so bekommt sie das Ansehen einer Emulsion.

Sichel empfiehlt das Glycerin wegen seiner fettigen Beschaffenheit und ausserordentlich grossen Haltbarkeit als Deckungsmittel für Brandwunden, Schrunden, Erysipele u. dgl. ¹⁾

Unguentum Glycerini.

Syn. Stärkmehl-Glycerin, Glycerolé d'amidon, Glycerinsalbe.

Diesen Namen hat ein neues Präparat erhalten, welches ein Berliner Apotheker *Simon*, zuerst auf befriedigende Weise bereitet hat und das ihm zu Ehren auch den Namen *Simon'sches* Excipiens führt. Schon früher versuchten mehrere Augenärzte den Glycerinpräparaten die gewünschte Consistenz zu geben, indem sie Traganth beimischten, was jedoch ein unglücklich gewählter Zusatz war, weil diese Substanz im Wasser unlöslich ist. *Cap* und *Garot* versuchten einigen ihrer Glycerinpräparate durch Zusatz von Stärkmehl, Salbenconsistenz zu geben, bildeten aber auf solche Weise nur Gemenge, aus welchen das Stärkmehl nach einiger Zeit wieder niederfiel. Diesen Nachtheilen wurde durch *Simon's* Erfindung abgeholfen, denn das Glycerinstärkmehl besitzt die Consistenz des Schweinefettes und wird als Ersatz für letzteres angewendet, wo es sich um Salben zum Einreiben handelt, wird überhaupt in der Ophthalmologie vielfach gebraucht. Es ist nicht fettig, wirkt auch nicht reizend auf die Haut und kann leicht und vollständig wegen der nicht fettigen Beschaffenheit selbst auf feuchten und schwitzenden Stellen (besonders auf Schleimhäuten) eingerieben werden.

Es ist das Stärkmehl-Glycerin eines der elegantesten Exciipientien der Pharmacie. Wie auch das angewandte chemische Agens sein möge, die damit bereiteten Salben verändern sich nicht und können Officialmittel darstellen. Da die arzneilich wirksamen Stoffe nicht allein mit dem Excipiens gemengt, sondern darin wirklich gelöst sein können, so sind die neuen Salben wirksamer als die Fettsalben, weshalb man die Gaben der in dieser Form verschriebenen Salze im Verhältniss zu ihrer Gabe in gewöhnlicher Salbenform um ein Dritteltheil und selbst um die Hälfte ver-

¹⁾ *Schmidl's* Jahrb. B. 132, S. 155, 1866.

mindern muss. Die Glycerinsalben haben ausserdem den Vortheil, wegen ihrer unveränderlichen Consistenz nicht auseinander zu fliessen oder auf der Applicationsstelle zu bleiben.

Die Darstellungsweise der Glycerinsalbe nach *Simon* ist folgende:

Man reibt gute Weizenstärke mit reinem Glycerin zuerst in einem Porzellanmörser gehörig durcheinander, bringt das Gemisch dann in ein Glas oder am besten in eine Porzellan-Infundirbüchse und stellt ersteres oder letzteres in ein Wasser- oder Dampfbad unter häufigem Umrühren mit einem Glasstabe oder Spatel, bis sich die Stärke in dem Glycerin zu einer durchscheinenden Masse von Gallertconsistenz aufgelöst hat. Das Erhitzen muss nicht über freiem Feuer stattfinden, weil durch eine etwas zu hohe Temperatur leicht ein Präparat erhalten wird, das eine elastisch zähe Beschaffenheit besitzt oder consistente Klümpchen eingemengt enthält. Je nachdem man mehr oder weniger Stärke auf ein und dieselbe Quantität Glycerin verwendet, erhält man consistenterere oder weichere Präparate, z. B. 1 Theil Stärke mit 7 Theilen Glycerin gibt eine sehr weiche, mit 5 Theilen Glycerin eine dem Schweinschmalz ähnliche und mit 3—4 Theilen Glycerin eine steifere salbenartige Masse¹⁾.

Debout (*Gaz. méd. de Paris* 1862 № 7) gibt ein anderes Verhältniss zur Darstellung der Glycerinsalbe an und zwar:

Glycerin	15 Grammen
Stärkmehl	1 Gramme.

Debout gibt nachfolgende Formeln zur Darstellung dreier Glycerinsalben an:

1. Schwefelsaures Kupferoxyd 1—25 Centigramm.
Stärkmehl-Glycerin 5 Gramm.

Graefe wendet eine derartige Glycerinsalbe gegen alle Fälle von granuloſer Conjunctivitis an. *Debout* hat sie wirksam gefunden bei Hornhautblatter und bei Ectropium in Folge von Verdickung der Conjunctiva.

2. Quecksilberchlorid 1—2 Centigramm.
Stärkmehl-Glycerin 15 Gramm.
3. Quecksilberoxyd 15—20 Centigramm.
Stärkmehl-Glycerin 10 Gramm.

An diese Stelle reiht sich die von Dr. *Wecker* vorgeschlagene an, welche aus 8 Theilen Stärkmehl-Glycerin und 1 Theil Quecksilberoxyd (durch Präcipitation erhalten) besteht. *Wecker* fand diese Salbe ausgezeichnet wirksam bei pustulöser Conjunctivitis.

¹⁾ *Canst. Jahresh. f. Pharm.* 1860, I. 161.

Dr. *Graefe* überzeugte sich, dass die mit dem *Simon'schen* Excipiens bereitete schwefelsaure Atropin-Salbe in den meisten Fällen angewendet werden könne, welche den Gebrauch des schwefelsauren Atropins erfordern ¹⁾.

Linimentum Glycerini cum pice liquida²⁾.

Recip. Unguenti Glycerini part. 10.

Picis liquid. part. 1.

Glycerini puri q. s. ut fiat. consist. Linimenti.

Wird gegen Flechten und Hautausschläge häufig angewandt.

Glyceroleum Picis³⁾.

Unter diesem Namen versteht man eine Theersalbe, die man auf folgende Weise bereitet:

Man erhitzt 5 Theile Stärke mit 30 Theilen Glycerin unter stetem Umrühren, bis daraus eine gleichförmige, salbenartige Masse entstanden ist und vermischt diese nun innig mit 2 Theilen Theer.

Es soll das bisher gebräuchliche Ungt. Picis in zweckmässiger Weise ersetzen.

Glycerinpflaster.

Nach *Tilt*⁴⁾ geben 100—150 Gran Stärkmehl mit 1 Unze Glycerin gekocht eine Mischung, die geruchlos ist, nicht ranzig wird und obgleich sie sehr fest an der Hand anklebt, doch weggenommen und wieder angelegt werden kann. *Tilt* benützt diesen Glycerinkleister als corpus zu andern Pflastern. So nimmt er anstatt Belladonnapflaster 1 Unze Glycerinkleister und vermischt damit 3 Gran schwefelsaures Atropin, das zuvor mit einigen Tropfen Glycerin abgerieben wurde. Zum Aufstreichen benutzte er Guttapercha-Leinwand oder undurchdringliches Zeug. Morphium und andere Alkaloide können in derselben Weise verwendet werden.

Glycerinseifen⁵⁾.

Sind Mischungen von Seifen mit Glycerin. Um eine gleichmässige Vereinigung zu bewirken, wird die zerkleinerte Seife mit ungefähr gleichen Theilen Wasser und Alkohol im Wasserbade erhitzt und der ölförmigen

¹⁾ *Buchn. Repert. f. Pharm.* 1862, S. 74.

²⁾ *Hager's Pharm. Centralh.* I. 184.

³⁾ *Journ. de Pharm. et Chim.* Tome XXXV. p. 276.

⁴⁾ *Chem. Centralbl.* 1864, № 61.

⁵⁾ *Canst. Jahrb. f. Pharm.* 1862, S. 176.

Lösung, nachdem der grösste Theil des Alkohols wieder verdampft worden ist, die beliebige Menge Glycerin zugesetzt, gut durchgerührt und langsam erkalten gelassen. Je nachdem das Präparat zum Waschen, zur Toilette oder als Medicament für kranke Hautstellen dienen soll, wird ein ungleich grosser Zusatz von Glycerin gemacht.

Sinapismus glycerinatus s. Glycerolatum Sinapis¹⁾.

Es besteht aus 1 Thl. Senföl (Ol. Sinap. aether.) und 45 Theilen Glycerin.

Diese Mischung wird dem gewöhnlichen Senfteig vorgezogen.

Ueber die Erdnuss.²⁾

Beitrag zur Kenntniss ölgebender Samen.

Von F. A. Flückiger.

In der pharmaceutischen Welt nimmt seit langer Zeit das Oel der Olive den ersten Rang unter den Fettkörpern ein, obwohl die an demselben hauptsächlich geschätzten Eigenschaften sich eben so gut bei andern Oelen wiederfinden. In der Arena des Welthandels haben denn auch einige der letztern erfolgreich den Kampf mit dem „Baumöle“ aufgenommen und für industrielle und häusliche Zwecke eine hohe Bedeutung gewonnen. Der Olivenbaum gehört einem beschränkten pflanzengeographischen Gebiete an und hängt trotz seiner Widerstandsfähigkeit als Baum in Betreff des Anbaues und des Ertrages doch sehr von der Bodenbeschaffenheit, von der Witterung und von der Laune seiner kleinen Feinde unter dem Insectenvolke ab. Einige der Hauptconcurrenten des Oelbaumes dagegen dürfen beinahe Kosmopoliten genannt werden oder sind bei nur einiger menschlicher Nachhülfe im Stande, sich durch breiteste Erdgürtel auszudehnen, und ihre Erträge zeigen sich fast beliebiger Steigerung fähig.

Die Olive ist die einzige Frucht, welche im Grossen Oel liefert, ihre Verarbeitung daher an die Scholle gebunden. Die ölspendenden Samen aber werden vom Welthandel an den entlegensten Stellen geschöpft und

¹⁾ Hager's Pharm. Centrallh. II, 439.

²⁾ Von Herrn Verfasser als Separat-Abdruck erhalten.

nach Bedarf unter dem Einflusse bleibender oder vorübergehender Con-
juncturen aller Art auf beliebige Mittelpunkte des Handels und der In-
dustrie geworfen. Die vom Hindu gesammelten Ricinussamen lässt der
Grosshändler von New-York oder Boston pressen, der bengalische Boden
spendet den erschöpften Gütern Englands im Leinsamen, abgesehen vom
Oele, unschätzbaren Futter- und Düngstoff und von dem geringen
Fleisse ost- und westafrikanischer Stämme hängt ein grosser Theil der
Betriebsamkeit Marseille's in der Industrie der Fette ab.

Auch wenn wir die Bedeutung der Oele mineralischen Ursprungs voll-
kommen würdigen, behalten die Pflanzenfette immer noch eine ganz
ausserordentliche Wichtigkeit. *Sesam* und *Arachis*, welche uns hier
hauptsächlich vorschweben, liefern ausserdem in ihren Samen werthvolle
Nahrungsmittel für Millionen unserer schwarzen Mitmenschen. Dem Be-
sucher der grossen Weltausstellungen drängen sich diese und andere
Momente anschaulichst auf und fordern auch die Aufmerksamkeit des
Pharmaceuten heraus.

Vor einiger Zeit habe ich (Schweizerische Wochenschrift für Pharma-
cie 1866. 273, *Wittstein's* Vierteljahresschrift f. pr. Pharm. XVI (1867)
42 und *Wiggers-Husemann's* Jahresbericht 1866. 63) von solchen Ge-
sichtspunkten aus den Sesamsamen beleuchtet. Denselben Versuch sollen
die nachstehenden Zeilen für die Samen der *Arachis hypogaea* unter-
nehmen, obwohl auch jene Arbeit über Sesam heute schon wesentlicher
Erweiterung und Verbesserung bedürftig und fähig wäre.

Der Name Erdnuss wurde in früherer Zeit und wird zum Theil auch
wohl jetzt noch mehreren verschiedenen knolligen Wurzelbildungen bei-
gelegt, wie z. B. derjenigen von *Carum Bulbocastanum Koch*. Die Unbe-
stimmtheit des Ausdruckes wurde noch vermehrt durch andere ähnliche
Bezeichnungen, wie z. B. Erdeichel (*Lathyrus tuberosus L.*) und Erd-
mandel (*Cyperus esculentus L.*). Heutzutage wird unter dem Namen
Erdnuss nun wohl am gewöhnlichsten die Frucht der krautigen einjähri-
gen *Arachis hypogaea L.*, Familie der Leguminosen, verstanden. Selte-
ner nennt man sie auch Erdeichel, Erdmandel, Mandubibohne oder Erd-
pistacie. Bei den Engländern heisst sie Ground-nut, Earth-nut, Pea-nut,
auch wohl Manila-nut; bei den Franzosen Arachide oder Pistache de
terre.

Die ästige, niederliegende oder höchstens zwei Fuss hoch ansteigende
Pflanze trägt zweipaarige Fiederblätter, in deren Winkeln gewöhnlich
paarweise gelbrothe Schmetterlingsblüthen sitzen. Nach dem Abblühen
verlängert sich das Blütenstielchen der nicht zu hoch am Stengel hin-
aufgerückten Blumen, senkt sich und lässt den Fruchtknoten 5 bis 8

Centimeter tief in den Boden eindringen. Nur hier erreicht die Frucht ihre Reife. Dieser höchst merkwürdige Vorgang ist meines Wissens noch nicht Gegenstand genauer Untersuchung geworden, obwohl er dieselbe in vollem Maasse verdienen würde.

Auch mehrere andere Leguminosen verhalten sich ähnlich, so besonders die ohnehin der *Arachis* sehr nahe stehende *Voandzeia subterranea* Dupetit-Thouars (*Glycine* L.), die der Mittelmeerflora angehörigen *Vicia amphicarpa* Korth. und *Trifolium subterraneum* L., in Syrien auch *Lathyrus amphicarpus* L., vermuthlich die dem Alterthum als *Arachidna* bekannte Pflanze, deren Eigennamen nun auf unsere *Arachis* übertragen ist. *Voandzeia* wird ebenfalls angebaut, obwohl sie weniger vortheilhaft zu sein scheint, und es werden ihre Samen unter dem Namen Angola-Erbse gegessen. Es ist mir zu meinem Bedauern nicht gelungen, mir dieselben zu verschaffen, um sie mit *Arachis* zu vergleichen, was um so mehr zu wünschen wäre, als *Voandzeia* in Brasilien, Surinam, Südafrika, Madagascar, im oberen Nilgebiete, in Java gleich der *Arachis* verbreitet ist und vermuthlich da und dort mit ihr verwechselt wird. In Java heisst sie *Katjang manila*, *Arachis* selbst gewöhnlich *Katjang*. Jedoch ist dieser Ausdruck als eine ganz allgemeine Bezeichnung der nutzbaren Leguminosen in der malaiischen Sprache aufzufassen, wie z. B. aus Dr. *Forbes Watson's Index to the native and scientific names of Indian and other eastern economic plants and products* (London 1868) hervorgeht.

Die Pflanze wird in vielen Tropengegenden und in wärmern Ländern der gemässigten Zone im Grossen angebaut und liefert sehr gute Erträge, deren Regelmässigkeit vermuthlich auch durch die angedeuteten eigenthümlichen Wachstumsverhältnisse begünstigt wird. Gewiss ist auch dieser Umstand bei der ausserordentlichen Verbreitung der Pflanze im Spiel.

Wie bei so vielen hervorragenden Culturpflanzen, so lässt sich auch bei *Arachis* die Heimat nicht mit voller Gewissheit angeben. Jedenfalls muss dieselbe ausserhalb des Bereiches der alten Culturvölker gesucht werden, da in der Literatur des griechisch-römischen Alterthums sowohl als in der indischen oder chinesischen, oder in den Denkmälern Aegyptens bis jetzt keine Spur dieser so ausserordentlich charakteristischen Pflanze nachgewiesen worden ist.

Eine der frühesten Andeutungen über das Vorkommen der Erdnuss, wenn es nämlich wirklich erlaubt ist, sie auf unsere *Arachis* zu beziehen, findet sich im Reiseberichte des vielfach um Naturgeschichte ver-

dienten Marokkaners *Ibn Batuta*,¹⁾ welcher die Erdnuss im Sudan getroffen zu haben scheint. Sicher ist sie heutzutage im ganzen mittlern Striche Afrikas von äusserster Wichtigkeit und viel verbreitet von der Küste von Mosambik²⁾ an durch das Gebiet des Bahr-el-Gazal, des Weissen Nils bis Kordofan und Darfur,³⁾ ferner im ganzen Becken des Tsad-Sees, durch Sudan bis zur Westküste. *Antinori* traf 1861 die Arachis in Cultur bei den Dschur-Negern, in 6° 50' N. Breite und ungefähr 28° O. Länge v. Greenw.⁴⁾

Gegen Ende des XVI. Jahrhunderts fand *Sloane*⁵⁾ die „*Arachidna Indiae utriusque tetraphylla*,“ wie er unsere Pflanze nennt, in Westindien in Gärten und erwähnt ausdrücklich, dass sie aus Guinea dahin gebracht worden sei, indem dort die Sklavenschiffe die Frucht als Nahrung für die Sklaven einnahmen. In ähnlicher Weise scheint die Erdnuss, wie *Sloane* berichtet, auch (gelegentlich) durch die Portugiesen von St. Thomé, im Busen von Guinea, nach Lissabon gebracht und dort, vermuthlich 1564, *Clusius* bekannt geworden zu sein.

Diese Thatsachen sprechen sehr für eine westafrikanische oder centralafrikanische Urheimat der Arachis, welcher Ansicht sich auch *Peters* (l. c.) zuneigt, indem er sie sogar in Mosambik wildwachsend annimmt.

Gewichtige Gründe aber lassen sich auch zu Gunsten Westindiens und Südamerikas beibringen. Nach *Oviedo* (1535) wurde die Pflanze schon zu Anfang des XVI. Jahrhunderts auf St. Domingo unter dem Namen *Mani* angebaut, den sie heute noch auf Cuba führt. Gegen Ende desselben Jahrhunderts gedachte ihrer *Monardes* als Anchié in Peru. In Brasilien ist sie ohne Zweifel älter als die europäische Einwanderung, wie denn z. B. *Soares de Souza* 1589 behauptete, man kenne diese Frucht, welche er *Amendao* (grosse Mandel) nannte, nur in Brasilien. *Martius*,⁶⁾ dem diese letztern Angaben entnommen sind, hält es für möglich, dass die Caraiben die Erdnuss nach Brasilien gebracht hätten. Schwieriger dürfte ihre frühzeitige Wanderung nach Peru zu erklären sein.

An den schon erwähnten Namen *Mani* erinnert *Mandubi* oder *Mandobi*, wie die Erdnuss noch jetzt in Brasilien genannt wird, und so bezeichnete sie auch *Maregraf*,⁷⁾ indem er von der Pflanze 1648 in seiner

1) Vergl. *Meyer*, Geschichte der Botanik III. (1856.) 323.

2) *Peters*, Naturwissenschaftliche Reise nach Mosambique. Berlin I. (1862.) 42.

3) *Kotschy*, Plantae Tinneanae in Petermann's Geogr. Mittheilungen 1868. 186.

4) Das Ausland 1868. p. 1058.

5) Voyage to the islands of Madera etc. and Jamaica I. (1707.) 104.

6) Gelehrte Anzeigen der Münchener Akademie. December 1839. p. 969.

7) Hist. rerum natural. Brasiliae. Leyden et Amsterdam p. 37.

Naturgeschichte Brasiliens eine gute Abbildung gab. Auch schon *Parkin-son*¹⁾ scheint um diese Zeit die *Arachis* Amerika zugeschrieben zu haben, indem er sie *Aracus hypogaios americanus* nannte. Sonst aber hält es bisweilen schwer, in ältern Schriften diese Pflanze zu verfolgen, wenn nicht Abbildungen vorliegen und die willkürlichen Namen deuten helfen. Noch in *Plukenet's* *Phytographia* I. (1691) tab. LX. heisst sie *Sena tetraphylla seu Absi congener*, ist aber an der ganz gelungenen Abbildung sofort kenntlich.

Nach diesen Erwägungen ist begreiflich, dass *De Candolle*,²⁾ so wie *Unger*³⁾ dafür halten, *Arachis hypogaea* sei eine ursprünglich Brasilien angehörige Pflanze, um so mehr als sich dort noch andere Arten derselben Gattung finden. Dieser Auffassung erlaube ich mir aber entgegen zu setzen, dass die Erdnuss, *Amendoim* der heutigen Brasilianer, gegenwärtig keine nennenswerthe Stelle unter den Nutzpflanzen Brasiliens einnimmt.⁴⁾ Ihre dortige Bedeutung ist ganz gewiss nicht entfernt zu vergleichen mit der Rolle, welche ihr in Afrika zukommt. Nicht wichtiger ist sie in Uruguay. Sollte sich aber die transandinische Verbreitung bestätigen und nicht auf menschlichen Einfluss zurückführen lassen, so müsste wohl in unserer Pflanze eine Bürgerin beider Continente erblickt werden.

Die frühere Meinung *Rumpf's*, welche noch in der Gegenwart von *Robert Brown* getheilt wurde, dass *Arachis* aus China oder Japan stamme, scheint am wenigsten für sich zu haben, indem von dort alte Berichte und einheimische Namen der *Arachis* fehlen. Auch heute noch sind die in Cochinchina, China, Japan und den pacifischen Inseln erzeugten Mengen der Erdnüsse oder ihres Oeles nicht von grossem Belange. Ebenso wenig hat diese Cultur im Gebiete des Mittelmeeres einen erheblichen Aufschwung genommen, obwohl gelegentliche Versuche z. B. in Griechenland,⁵⁾ im französischen Département des Landes, in Spanien,⁶⁾ in Algerien wohl gelungen sind. In letzterem Lande liefert *Arachis* vom Hectare den sehr hohen Ertrag von 2400 bis 3000 Kilogrammen Samen, während z. B. bei Sesam nur 1500 Kilogr. gerechnet werden.⁷⁾ Die

1) Bei *Ray*, *Hist. plantar.* I. (1686.) 919.

2) *Géographie botanique* (1855). 962.

3) *Sitzungsberichte der Wiener Akademie* XXIII. (1857). 188.

4) *Das Kaiserreich Brasilien bei der Pariser Ausstellung 1867. Deutsche Ausgabe.* p. 103. 113. 117.

5) v. *Heldreich*, *Nutzpflanzen Griechenlands* 72.

6) *Dingler*, *Polyt. Journal* 82. (1841). 80.

7) *Exposit. univers. de 1867. Algérie. Catalogue spécial.* p. 77.

erste Anregung zum Anbau unserer Pflanze in Europa scheint von *Brioli*, Professor der Botanik in Novara (1810), ausgegangen zu sein.¹⁾

In grossem Maasstabe wird gegenwärtig *Arachis* in der Nähe von Calcutta und in der Präsidentschaft Madras angebaut. Ein Hauptplatz der Ausfuhr ihres Oeles ist Madras, von wo schon über 100,000 Gallonen (ungefähr 425,000 Kilogr.) in einem Jahre verschifft wurden²⁾ und noch bei weitem grossartiger sind die Ernten Westafrikas, ganz besonders des Küstenstriches im 9 bis 10° nördl. Breite, an den Flüssen Maneah, Morebaiah, Forekareah, Mellacort, welcher unter dem Namen Sumbaya bekannt ist.³⁾ Die westafrikanischen Erdnüsse werden nördlich von Lagos, sammt den Hülsen ausgeführt; südlich von Lagos, aus Congo, nur die enthülsten Samen.⁴⁾ Die jährliche Ausfuhr der Küstenländer von Senegambien bis Congo wird von den Franzosen auf 80,000 Tonnen (80 Mill. Kilogr. im Werthe von etwa 16 Million Francs (1855) angeschlagen. Davon hat Marseille 1866 allein über 60,000 Tonnen, z. Th. sogar in ausgeschälten Samen, verarbeitet, Bordeaux, Nantes und Havre 20,000 T. empfangen und einige Londoner Häuser führen ebenfalls sehr bedeutende Mengen in London ein. Auch in Hamburg werden ansehnliche Quantitäten Erdnüsse gepresst. Die eigenen Niederlassungen der Franzosen am Senegal und Casamansa liefern jährlich 10,000 Tonnen; hier entwickelt sich die Cultur erst seit Anfang unseres Jahrhunderts.⁵⁾ In Senegambien wird sie in höchst eigenthümlicher Weise durch Neger aus dem Inneren des Continentes betrieben, welche jedes Jahr gesellschaftlich nach jenen Gegenden wandern und nach der Ernte den Erlöshunderte von Meilen weit ihren Familien nach Hause bringen.⁶⁾ Auch die englischen Colonien Sierra Leona und Gambia führten z. B. zwischen 1863 und 1865 jährlich ungefähr 30 Mill. Kilogr. Erdnüsse im Werthe von über 3 Mill. Francs, grösstentheils nach Frankreich aus.⁷⁾

Von äusserster Wichtigkeit ist die Erdnuss in einigen Binnenländern Afrikas, z. B. in Adamana und Bornu, wo die Bevölkerung sie sowohl

¹⁾ Angeführt von *Gössmann*, Ann. d. Chem. und Pharm. 89. (1854). p. 1.

²⁾ Madras exhibition of raw products etc. of southern India. 1855. 30. — Auch *Drury*, useful plants of India. Madras 1858. 44.

³⁾ *Vivien de Saint-Martin*, l'Année géographique 1867. 135.

⁴⁾ Exposition universelle de 1867. Rapports du Jury international. XI. 111.

⁵⁾ Catal. des prod. des colon. franç. Exposit. univers. 1867. p. 87. 94.

⁶⁾ Revue des Deux Mondes. Vol. 77. (1868). p. 904, nach *Delanoye*, le Niger 1858.

⁷⁾ Statistical tables relating to the colonial and other possessions of the United kingdom 1867. p. 589, 597.

frisch als zu Brei gekocht in grosser Menge geniesst; *Barth* konnte sich jedoch mit dieser Speise nicht befreunden und hielt sie für nicht sehr gesund,¹⁾ wie denn auch schon *Marcgraf* dem reichlichen Genusse der Samen üble Wirkungen zugeschrieben hatte.

Die Frucht der *Arachis* ist bei ihrer Reife eine eiförmige oder cylindrische, nicht aufspringende strohgelbe oder etwas grauliche Hülse, 15 Mm. bis 30 Mm. lang und 10 bis 15 Mm. dick, welche im Handel noch bisweilen ein kurzes Stückchen des gegen 2 Mm. dicken Fruchtstieles trägt. An seiner Eintrittsstelle, welche nicht mit der Basis des Fruchtgehäuses zusammenfällt, sind die Hülsen etwas abgeflacht; legt man dieselben so vor sich hin, dass diese Abplattung immer nach oben und links sieht, so bieten die längern Hülsen in ihren Mitte eine sehr oder weniger deutliche Einschnürung in einer zur Abplattung parallelen Richtung, wobei die obere Fruchthälfte meist bauchig aufgetrieben, die untere etwas nach rechts kielartig verschmälert erscheint. Dieser auf die rechte Seite der Frucht hinübergerückte kurze Kiel endigt mit einem stumpfen Schnäbelchen; verbindet man dasselbe durch eine Diagonale mit der Eintrittsstelle des Fruchtstielchens, so schneidet diese Linie die Axe der Frucht unter sehr spitzen Winkeln. Die genannten Endpunkte der Diagonale stehen mit einander durch 12 gerundete Rippen in Verbindung, deren den Wölbungen des Fruchtgehäuses folgende Curvenlinien im allgemeinen parallel mit der gedachten Diagonale verlaufen. Aus den Vertiefungen zwischen den Rippen erheben sich kurze Querwülstchen, häufig auch noch untergeordnete Längsrippen, wodurch die ganze Frucht ihr quergefeldertes oder beinahe netzartiges Aussehen erhält. — Die kürzern, nur einsamigen Früchte entsprechen ebenfalls dieser Beschreibung, nur fehlt ihnen die Einschnürung.

In der Rippe, welche durch den erwähnten Kiel geht, öffnet sich die Hülse leicht, wenn sie hier gedrückt wird und zeigt alsdann 1 bis 3, am häufigsten 2 kupferrothe bis violettbräunliche, seltener weissliche Samen von der Gestalt der Hülse und ohne Scheidewand dieselbe nahezu ausfüllend. Das mürbe trockene Fruchtgehäuse ist ungefähr 1 Mm. dick, innen mit weissem glänzendem oder braun gefeldertem markigem Gewebe ausgekleidet.

In dem gewöhnlichem Falle, wo zwei Samen vorhanden sind, trägt jeder da, wo sie zusammen treffen, eine jener Einschnürung entsprechende Abflachung, während das entgegengesetzte Ende des einen Samens sich gerundet nach oben, das des andern etwas gekielt nach unten wölbt.

¹⁾ Reisen und Entdeckungen in Nord- und Centralafrika II. (1857). p. 518. 521.

Am unteren Ende jedes Samens (wenn die Anfangs für die Frucht gewählte Lage beibehalten wird) tritt der kurze Nabelstrang, durch eine weissliche Narbe bezeichnet, in den Samen ein, bei dem obern Samen also in dem durch die Abflachung verschmälerten Ende, bei dem untern hingegen in dem dieser Abflachung entgegengesetzten Ende.

Vom Nabel aus gehen ungefähr 6 etwas verzweigte Nerven auf der leicht ablösbaren ziemlich dünnen Samenhaut und treffen oben wieder zusammen.

Die beiden Cotyledonen, in welchen der Same durch sanften Druck leicht gespalten wird, liegen flach und in derselben Richtung an einander, die schon durch die Spaltbarkeit der Hülse selbst angedeutet ist, oder die Berührungslinie ist etwas rinnig oder wellenförmig gebogen. Die Cotyledonen umfassen am Grunde das nur wenig herausragende dicke Würzelchen, welches ein schon mit zahlreichen Blattanlagen ausgestattetes Knöspchen trägt.

Die Samen wiegen durchschnittlich ungefähr 0,5 Gramm.

Sie brechen und schneiden sich leichter, als z. B. die weit mehr hornartigen Mandeln, deren milden Geschmack die Arachis-Samen theilen, jedoch alsbald einen wenig angenehmen Beigeschmack nach Bohnen entwickeln. Im Innern Afrikas traf *Barth*¹⁾ eine bittere öereichere, nach der Ansicht der Eingeborenen besonders zuträgliche Spielart.

Die Samenhaut besteht aus tafelförmigen Zellen, welche in der äussern Schicht dicke poröse Wände von vieleckigem oder rundlichen, sehr ungleichen Umrisse zeigen, während die innern Lagen, die sich nach dem Aufweichen erst abziehen lassen, aus dünnwandigem farblosen Parenchym mit sehr gerundeten Zellen, bestehen. Die äussere Schicht ist durch eisenbläuenden Gerbstoff braun gefärbt; ihre Nerven erweisen sich als Bündelchen von dünnen abrollbaren Spiralgefässen mit zartem Prosenchym.

Die Samenlappen selbst sind aus ziemlich gleichförmigen porösen Zellen zusammengesetzt, die im Innern rundlich polyedrisch, bis ungefähr 100 Mikromillimeter gross, nach aussen etwas regelmässiger rechteckig sind und in der äussersten Schicht nur noch würfelige oder etwas verlängerte, nach aussen sanft gewölbte Formen von ungefähr 20 bis 30 Mikromillimeter Weite darbieten. An der Berührungsfläche der Cotyledonen sind die äussern Wände dieser oberflächlichen Schicht merklich verdickt. Im Innern finden sich da und dort auch Gefässbündelanlagen von zarten prosenchymatischen Zellensträngen.

¹⁾ l. c. II. 518.

Das Gewebe der Cotyledonen strotzt von Oeltropfen, nach deren Beseitigung durch Benzol sich die Zellen mit kugeligen Amylumkörnern (5 bis 15 Mikromillimeter) und mehr noch mit Klümpchen von Eiweissstoffen gefüllt zeigen. Jod färbt die erstern blau, die letztern braungelb; wird ein Schnittblättchen mit frisch bereiteter Auflösung von alkalischem Kupferartrat getränkt, so nehmen die Proteinstoffe eine tief blauviolette Färbung an. Der grösste Theil derselben ist in Wasser nicht löslich, ein anderer Antheil jedoch wird von kaltem Wasser aufgenommen. Diese völlig neutrale Lösung lässt beim Kochen nur wenig Eiweiss fallen; ein Tropfen Essigsäure hingegen bewirkt eine sehr reichliche Ausscheidung derselben, welche im Ueberschusse der Säure wieder löslich ist. Wird das geronnene Eiweiss abfiltrirt, so entsteht selbst beim Kochen mit der genannten Kupferlösung kein Niederschlag von Oxydul; die Ursache des ölig-süssen Geschmackes muss daher in der Gegenwart von Rohrzucker gesucht werden, welche in der That auch durch *O'Shaughnessy*¹⁾ dargestellt worden zu sein scheint, indem er wenigstens unter den von ihm ermittelten Bestandtheilen krystallisirten Zucker anführt.

Die Weichheit der Samen erklärt leicht, dass die Praxis im Grossen, selbst bei unvollkommener Einrichtung, durch Pressen aus denselben leicht gegen 50 pCt., oder doch wenigstens 43 pCt.²⁾ fetten Oeles gewinnt, welches sowohl als Speiseöl, wie auch zu den verschiedensten technischen Verwendungen, namentlich zur Beleuchtung dient. Besonders das aus ausgeschälten Samen in der Kälte gepresste farblose Oel besitzt einen ganz angenehmen, milden, beim Erwärmen an Olivenöl erinnernden Geschmack; warm gepresstes ist gelblich und von weniger angenehmem Geruch und Geschmack. Das erstere ist dünnflüssiger als Olivenöl, von 0,918 spec. Gewichte bei 15° C., trübt sich bei + 3°, gesteht bei — 3° oder 4° zur weichen, bei — 7° C. zur derberen Masse und gehört zu den haltbareren, nicht trocknenden Oelen, indem es nur langsam Sauerstoff aufnimmt.

Das Arachis-Oel ist im wesentlichen ein Gemenge von Glycerinverbindungen drei verschiedener krystallisirbaren Fettsäuren, wovon die eine, *Arachinsäure* $C^{40}H^{40}O^4$, bei 75° schmelzend, von *Heintz* auch noch in

¹⁾ Bengal dispensatory and pharmacopoeia. Calcutta 1841. 304.

²⁾ *Berjot*, Journ. de Pharm. 43. (1863) 277 erhielt nur 38 pC. im kleinen vermittelst Schwefelkohlenstoff; *Anderson*, Kopp-Will's Jahresbericht der Chemie 1860. 714. ebenfalls bloss 41,2 pC. Oel und 28,2 Preteinstoffe. — *Cloëz*, ebendasselbst 1865. 631 dagegen hatte 50,5 pC. Oel erhalten. Der Catalog des indischen Theiles der Londoner Ausstellung von 1862, bearbeitet von Dr. J. Farbes *Watson* (p. 90) nimmt 44 pC. Oel an.

der Butter, von *Oudemans*¹⁾ im Talge der ostindischen Sapindacee *Nephelium lappaceum* L. aufgefunden wurde. Die zweite im Erdnussöle vorkommende Säure, *Hypogaeasäure* $C^{32}H^{30}O^4$ (bei 34° bis 35° schmelzend) wurde von *Gössmann* und *Scheven* für eigenthümlich gehalten, von andern dagegen²⁾ für identisch mit *Physetölsäure* aus dem Oele der Wale, besonders des *Physeter macrocephalus* L., erklärt.

Als dritte Säure des Arachis-Oeles wurde die so viel verbreitete *Palmitinsäure* $C^{32}H^{32}O^4$ (bei 62° schmelzend) erkannt.

Zum Zwecke der Stickstoffbestimmung verbrannte ich die lufttrockenen, mit Natronkalk gemengten fein zerriebenen Samen, führte die Dämpfe in Normaloxalsäure und mass die übriggebliebene Säure mit Zehntel-normalnatron³⁾ (I) 0,8781 gepulverter Samen sättigten 172 C. C. Zehntel-Normalnatron und (II) 1,0358 gepulverter Samen sättigten 167 C. C. Zehntel-Normalnatron.

Hieraus folgt Stickstoff nach (I) 4,464 pCt.

(II) 4,460 „

im Mittel 4,462 pCt.

entsprechen 27,86 „ Proteinstoffen,

*Anderson*⁴⁾ fand in geschälten

Erdnüssen 4,52 „ Stickstoff,

entsprechen 28,25 „ Proteinstoffen.

Für Gummi und Zucker giebt derselbe 7,16 „ an, und in der That ist die geringe Menge des erstern in *Arachis* sehr auffallend. Dasselbe ist übrigens vielmehr als Schleim zu bezeichnen. Wird nämlich aus einem wässerigen Auszuge der Samen das Eiweiss durch Kochen und Ansäuern mit einer geringen Menge Essigsäure gefällt, die Flüssigkeit zum Trocknen verdampft und mit wenig Wasser wieder aufgenommen, so entsteht durch neutrales essigsäures Bleioxyd ein reichlicher Niederschlag. Was in Betreff der geringen Menge des Schleimes gesagt wurde, gilt auch vom Zucker. Von der Procentzahl 13,87, welche *Anderson* für „Holzfaser“ giebt, ist der grösste Theil auf Rechnung des Stärkemehls zu setzen, da das Mikroskop lehrt, dass das zarte weitmaschige Gewebe dieser Samen nicht ins Gewicht fallen kann.

1) Jahresb. d. Chem. 1866. 696.

2) Vergl. Gmelin, organ. Chem. IVb. 1237. 1785.

3) Die Ausführung geschah unter meiner Leitung durch Herrn Stud. chem. Trechsel.

4) *Kopp-Will's* Jahresbericht 1860. 713. — Unter «geschält» ist an dieser Stelle wohl nichts anderes zu verstehen als enthülst, d. h. die Samen allein, wie ich sie auch untersuchte.

Bei 100^o getrocknete Samen gaben mir 2,8 pCt., die leeren Hülsen nur 0,72 pCt. Asche, wornach bei dieser Frucht die Gefahr der Bodenerschöpfung sehr gering anzuschlagen ist. — *Cloëz*¹⁾ hatte 1,6 pCt., *Anderson*²⁾ hingegen 3,25 pCt. Asche gefunden. Unter den verschiedenen ölhaltigen Samen, welche der Erstere untersuchte, lieferten die der *Arachis* die geringste Aschenmenge.

Wo das Erdnussöl sich billiger stellt, als Sesamöl, wie es in manchen Gegenden des westlichen Indien der Fall ist, ersetzt es das letztere und wird überhaupt dort auch zu medicinischen Zwecken und als Speiseöl vollkommen dem besten Olivenöl gleich gestellt. Bei uns empfiehlt sich das Erdnussöl weniger, weil es schon bei etwas niedriger Temperatur allzu unangenehm dickflüssig wird, wo Sesamöl noch leichter zu handhaben bleibt.

Wie schon die frischen Samen, so dienen auch die Presskuchen der *Arachis* in den Tropenländern noch als werthvolles Nahrungsmittel für Menschen und auch für das Vieh.

Bei aller Aehnlichkeit des Erdnussöles mit dem Sesamöle genügt doch die in meiner Arbeit über den Sesamsamen zur Erkennung des Sesamöles hervorgehobene Reaction, um das *Arachis*öl davon zu unterscheiden. Man schüttelt am besten ungefähr 5 Volumina des zu prüfenden Oeles mit 1 Vol. Eisessig in der Wärme durch und giesst das Oel ab. Zu dem erkalteten Eisessig, der sich nicht gefärbt hat, giebt man nun ein abgekühltes Gemenge gleicher Volumina concentrirter Schwefelsäure und Salpetersäure. Ungefähr 1 Gramm des Säuregemenges wird zu 2—3 Grm. des Oeles gesetzt und durch Neigen des Probirrohres allmählig gemischt. Bei Anwendung von *Arachis*öl entsteht hierbei keine Färbung, wird der Versuch aber mit Sesamöl angestellt, so nimmt der Eisessig sofort eine ziemlich beständige schön gelbe, etwas in's Grüne spielende Farbe an. Man sieht, es handelt sich hierbei um eine Spur eines vielleicht harzartigen Stoffes, welcher im Sesamöl, nicht aber in den anderen Oelen, namentlich nicht in dem der Erdnuss enthalten ist. Auch mittelst Weingeistes kann dieser Körper dem Sesamöle entzogen werden; nach dem Verjagen des Weingeistes färbt sich der geringe Rückstand bei vorsichtigem Zusatze des erwähnten Säuregemisches Anfangs blau, dann grünlich gelb.

1) l. c.

2) l. c.

3) Pharmacopoeia of India, 1868. p. 447.

Kleine pharmaceutische Notizen.

Von Apotheker *Constantin Arnoldi* in Koslow.

Ueber Sal polychrestum Seignetti. Unter den Weinstein-Krystallen, welche man aus Droguerie-Handlungen bezieht, findet sich immer ein Antheil Gries mit mehr oder weniger Unreinigkeiten vermischt, welches vortheilhafter ist, von den reineren Krystallen abzusondern, statt dasselbe sammt diesen einer Abscheidung des weinsauren Kalkes zu unterwerfen.

Diesen erwähnten mit Unreinigkeiten vermischten Weinstein, wenn im Verlaufe der Zeit sich ein namhaftes Quantum angesammelt, verwende ich zur Bereitung des Natro-kali tartaricum auf bekannte Weise, nur muss dann die fertige Saturation mit Wasser verdünnt, längere Zeit zum völligen Absetzen des weinsauren Kalkes bei Seite gestellt werden. Nach dem Abdampfen der geklärten Flüssigkeit zur Krystallisation, sobald die Mutterlauge gefärbt erscheint, wird aus dieser mit Wasser verdünnten Lauge, der in ihr enthaltene Weinstein durch rohe Salzsäure ausgefällt, gewaschen, getrocknet und später als gereinigter Weinstein zu demselben Präparat angewandt. Diese Bereitungsart des Sal Seignetti lohnt sich, denn man erhält ein eben so vollkommen reines Präparat, als aus vorläufig gereinigtem Weinstein; was auch Dr. *Mohr* bestätigt. Siehe dessen Commentar zur 6. Aufl. der preussischen Pharmacopoe S. 164 und ferner.

Magnesia carbonica wird im Handverkauf nur in ganzen Stücken verlangt, daher sammelt sich im Verlauf von Jahren aus dem Vorrathe eine ansehnliche Quantität zerbröckelter und pulveriger Magnesia. Der Verbrauch des Pulvers ist in der Receptur nur unbedeutend, und wenn dasselbe auch zu Magnesia usta Anwendung findet, so bleibt dennoch ein bedeutender Rest davon zurück. Um diese Waare nutzbar zu machen, sättige ich sie mit Schwefelsäure, und erhalte ein schön gereinigtes Bittersalz.

Filtrirstäbe. Ich erinnere mich gelesen zu haben, dass die zu Schwefelholzchen zubereiteten Stäbe als sehr praktisch beim Filtriren anempfohlen worden sind, was ich gern zugebe. Nur können solche Hölzchen oder Stäbe bloß dort eine bequeme und billige Anwendung finden, wo Schwefelholz-Fabrikanten existiren; dabei sind sie für eine jede Flüssigkeit, die filtrirt wird, nur einmal anwendbar.

Bei weitem praktischer finde ich gläserne Stäbe zum Filtriren anzuwenden, die auch leicht herzustellen sind, nämlich aus langen dünnen

Glasstäben, wie solche in jedem Glaslager zu haben sind; erweiche ich solchen Stab über der Weingeist-Lampe, an der Stelle der gewünschten Länge, so habe ich beim Auseinanderziehen gleich zwei Stäbe. Der dünne resp. untere Theil des Stabes wird dann zur stumpfen Spitze über der Lampe abgerundet, und das obere Ende hakenförmig in der Flamme umgebogen, damit der Stab auf dem Trichter, ohne durchzugleiten, ruhen kann. — Solche Stäbe sind von jeder dran haftenden Flüssigkeit leicht zu reinigen und können nur durch Zerbrechen nutzlos werden.

Benachrichtigung.

Die Redaction hält es für ihre Pflicht, die Herren Leser zu benachrichtigen, dass sie in Folge näherer Durchsicht und Prüfung der von Dr. *Werner* in *Breslau* eingesandten und angeblich der Praxis entlehnten pharmaceutischen und technischen Notizen sich genöthigt gesehen hat, schon seit November vorigen Jahres die Aufnahme von Artikeln des genannten Herrn aus dem Grunde in der Zeitschrift zu inhibiren, weil der Inhalt derselben nicht immer mit der Praxis wie mit der Wissenschaft in vollen Einklang zu bringen ist.

II. Monatsbericht.

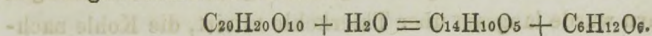
Physik, Chemie und Pharmacie.

Ueber Frangulin und dessen Spaltungsproducte. Von August Faust.

Der Farbstoff der Faulbaumrinde (von *Rhamnus Frangula*) ist wiederholt chemisch bearbeitet worden, ohne dass über ihn genügende Klarheit verbreitet ist. Es beruht dies darauf, dass die einzelnen Bearbeiter den Farbstoff in ungleichem Grade der Reinheit erhielten, ihn dann als verschiedene Körper betrachteten, dabei seine glukosidische Natur übersahen und so seine Spaltungsproducte nicht in den richtigen Zusammenhang mit ihm brachten. — Der Farbstoff ist ein Glukosid, das *Frangulin*, das sich durch Säuren in Zucker und Frangulinsäure spaltet.

Das *Frangulin* wird erhalten, durch Auskochen der Faulbaumrinde mit ammoniakalischem Wasser, Ausfällen der Kolatur mit Salzsäure und Auskochen des gesammten und abgepressten Niederschlages mit Alkohol und Bleizucker. Aus der so gereinigten alkoholischen Lösung wird das Frangulin durch Bleiessig gefällt, die rothe Bleiverbindung durch Schwefelwasserstoff zersetzt, und das Frangulin durch kochenden Alkohol ausgezogen. Der Alkohol wird meistens abdestillirt und aus dem Rückstande das Frangulin durch Wasser gefällt. Durch öfteres Wiederholen des letztern Verfahrens wird es gereinigt. Diese Methode stammt von *Casselmann* (*Annalen* 104, 77), der das Frangulin zuerst rein darstellte, allein übersah, dass es ein Glukosid ist, und in Folge dessen aus seinen Analysen die zu niedrige Formel $C_6H_6O_3$ aufstellte.

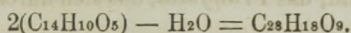
Das *Frangulin*, $C_{20}H_{20}O_{10}$, bildet gelbe Massen, die unter dem Mikroskope deutlich krystallinische Textur erkennen lassen. Es ist fast unlöslich in kaltem Wasser, wenig löslich in kaltem Alkohol und Aether, weit leichter in heissem Alkohol. Alkalien lösen es mit schön rother Farbe auf. Ammoniak lässt es anfangs farblos, später erfolgt auch rothe Lösung. Schmilzt bei 226° . Das Frangulin ist eine schwache Säure, doch hat es mir ebensowenig wie *Casselmann* gelingen wollen, mit Basen Salze zu erhalten. — Säuren spalten das Frangulin in Frangulinsäure und Zucker:



Frangulinsäure, $C_{14}H_{10}O_5 + H_2O$, kann aus der Faulbaumrinde auch direct erhalten werden, wenn man zu deren Auskochung statt ammoniakalischem Wasser ätznatronhaltiges anwendet. Die Säure bildet eine orangegelbe, lockere Krystallmasse, die unter dem Mikroskope lange Säulen darstellt. Schmilzt zwischen $246-248^\circ$ und verliert sein Krystallwasser bei 120° . Etwas löslich in Wasser, Chloroform und Benzin, leicht löslich in Alkohol und Aether. Alkalien lösen die Säure mit schön rother Farbe auf; Säuren scheiden aus solchen Lösungen die Frangulinsäure unverändert ab. Wird aus schwach ammoniakalischer Lösung durch alkalische Erden und viele Metallsalze gefällt, doch sind diese Verbindungen unansehnlich, weshalb keine analysirt wurde. Rauchende Salpetersäure löst Frangulinsäure; nach dem Verdünnen und Verdampfen der Lösung bleibt eine rothe Masse zurück. Diese nitrirte Frangulinsäure wird wohl dieselbe sein, die *Casselmann* als Nitrofrangulinsäure beschreibt und durch Behandeln seines Frangulins mit rauchender Salpetersäure neben Oxalsäure erhalten hat.

Dibromfrangulinsäure, $C_{14}H_8Br_2O_5$. Fällt beim Vermischen einer alkoholischen Lösung von Frangulinsäure mit überschüssigem Brom. Schwer löslich in kaltem Alkohol. Hellrothe, sehr leichte Krystallmasse, die unter dem Mikroskope feine, kurze Nadeln darstellt.

Neben der Frangulinsäure tritt noch in sehr geringer Menge ein zweiter Körper auf, der mit ihr grosse Aehnlichkeit hat und zu ihr in dem Verhältniss des Anhydrids zum Hydrate zu stehen scheint:



Ich nenne diesen Körper deshalb

Difrangulinsäure, $C_{28}H_{18}O_9 + 2H_2O$. Diesen Körper habe ich aus den Bleiniederschlägen dargestellt, die bei der Darstellung der Frangulinsäure (direct aus Faulbaumrinde durch Auskochen mit ätznatronhaltigem Wasser u. s. w.) erhalten wurden; er hat grosse Aehnlichkeit mit Frangulinsäure, ist aber dunkler gefärbt, Schmilzt ebenfalls zwischen $248-250^\circ$. Diese Uebereinstimmung der Schmelzpunkte scheint davon herzurühren, dass bei der Temperatur des Schmelzens oder kurz vorher die Frangulinsäure unter Wasserabgabe in Difrangulinsäure übergeht. Verliert sein Krystallwasser bei 120° .

Endlich sei bemerkt, dass *Buchner's* Rhamnoxantin (Ann. Chem. Ph. 87, 218) und *Kubly's* Avornin mehr oder weniger reines Frangulin sind; ferner dass *Buchner's* «rothes Zersetzungsproduct» seines Rhamnoxantins, wie *Kubly's* Spaltungsproduct seines Avornins, die sogenannte Avorninsäure, nur Frangulinsäure eventuel Difrangulinsäure darstellen. Die Versuche werden fortgesetzt.

(Zeitschr. f. Chem. XII. Jahrg. V. Bd.)

Beiträge zur Harnanalyse. Von *C. Neubauer*. — 1. Eigenschaften und Auffindung des oxalsauren Ammoniums im normalen Harn. Verf. hat die Angaben von *Schunck* in dieser Beziehung bestätigt und fügt neue Beobachtungen hinzu. Frischer Harn wurde langsam über Thierkohle filtrirt, die Kohle nach-

her mit destillirtem Wasser gewaschen, bis dieses keine Chloride und Phosphate mehr aufnahm, an der Luft getrocknet und schliesslich mit Alkohol wiederholt ausgekocht, bis dieser nicht mehr gelb gefärbt wird. Der Alkohol wird abdestillirt und der Rest der Flüssigkeit auf dem Wasserbade eingedampft. Hierbei entwickelt sich nach der Angabe des Verf. ein furchtbarer Uringeruch. Der Rückstand wird mit lauwarmem Wasser ausgezogen, das eine zähe fettige Masse ungelöst lässt. Die braune wässerige Lösung liefert beim Verdampfen einen Syrup, von dem sich das oxalsaure Ammonium allmählig krystallinisch abscheidet. Verf. hat beobachtet, dass die Abscheidung dieses Salzes sehr abgekürzt werden kann durch Dialyse. Das durch Pergamentpapier gegangene Diffusat erstarrt beim Eindampfen krystallinisch; die Krystalle werden mit Alkohol gewaschen, in heissem Wasser gelöst, die Lösung durch Thierkohle entfernt und zur Krystallisation gebracht. — Die Ausbeute an oxalsaurem Ammonium ist sehr gering, Verf. hat bei seinen Arbeiten 300 Liter Urin filtriren müssen. Characteristisch für oxalursaures Ammonium sind folgende Reactionen: Das reine oxalursaure Ammonium krystallisirt auf dem Objectträger unter dem Mikroskop in langen, an den Enden zugespitzten, in Doppelbündel geordneten Nadeln. — Durch Zusatz von einem Tropfen Salpetersäure geht die beschriebene Krystallisation in ein warziges Aggregat von Oxalursäure-Krystallen über. — Ueberschüssige Salpetersäure löst die Oxalursäure bei längerem Stehen, die Lösung giebt Krystalle von salpetersaurem Harnstoff. — Oxalursaures Ammonium giebt mit Chlorcalcium und Ammoniak keine Fällung. Erwärmt man das Gemisch, so scheidet sich Calciumoxalat ab, das an seiner charakteristischen Form und der Unlöslichkeit in Essigsäure leicht erkannt werden kann und dessen Entstehung die schärfste Reaction auf Oxalursäure ist. — Eine mit Salzsäure gekochte Lösung von oxalursaurem Ammonium giebt gleich einen Niederschlag mit Chlorcalcium und Ammoniak. — Salpetersaures Silber giebt mit einer wässerigen Lösung von oxalursaurem Ammonium nicht gleich eine Fällung, erst allmählig scheiden sich feine Krystallnadeln ab, die sich nicht am Lichte schwärzen, sich in Ammoniak lösen und in ammoniakalischer Lösung gekocht werden können, ohne Abscheidung von metallischem Silber. — Bleizucker erzeugt mit oxalursaurem Ammonium langsam einen krystallinischen Niederschlag. Unreines oxalursaures Ammonium kann man mit Bleizucker versetzen, die Lösung filtriren und das Filtrat sich selbst überlassen. Die sich dann absetzenden Krystalle sind vierseitige Prismen mit 6 Endflächen. — Auch Chlorecalcium und Chlorzink erzeugen bei langem Stehen mit oxalursaurem Ammonium krystallinische Niederschläge. Der Verf. glaubt, dass das oxalursaure Ammonium fertig gebildet im Harn enthalten sei, der frische Urin zeigt beim Filter keine wahrnehmbare Zeichen von Zersetzung.

2. Ueber die Bildung der Oxalatsedimente im Urin. *Schunck* war der Ansicht, dass das oxalursaure Ammonium die Quelle für die aus Harn beim Stehen sich abscheidenden Oxalatsedimente sei. Die Oxalsäure würde sich dann allmählig erst ausserhalb des Körpers, wenigstens der grössten Menge nach

bilden. Dieser Ansicht tritt der Verf. entgegen. Er versetzte Urin mit oxalursauem Ammonium und Chlorcalcium und beobachtete nun weder Oxalsäure, so lange der Urin sauer reagirte, noch nachdem er eine alkalische Reaction angenommen hatte. Die Zersetzung des oxalursaueren Ammoniums wird dagegen bis zur Bildung von Ammoniumcarbonat getrieben. Verf. glaubt, die im Harn vorkommende Oxalsäure sei ein Product unvollkommener Metamorphose, nicht nur der Harnsäure, wie *Schunck* annahm, sondern sämmtlicher beim Stoffwechsel im Organismus betheiligten Körper. Das oxalsäure Calcium ist gelöst im Harn durch das saure phosphorsaure Natrium und scheidet sich ab, sobald durch Gährung die saure Reaction vernichtet ist.

3. Abscheidung von Xanthin, Kreatinin und Harnstoff aus dem normalen Harne. Um diese Stoffe aus derselben Harnmenge zu gewinnen, fällt man mit einem Gemisch von Barytwasser und salpetersaurem Baryum die Schwefelsäure aus, zieht den klaren Urin ab, und verdampft zur Syrupconsistenz. 50 Liter Urin geben so 4—5 Liter Rückstand. Diese Menge versetzt man mit 1 Pfd. käuflichen Ammoniak und fällt mit salpetersaurem Silber. Der Niederschlag enthält das Xanthin. Um dieses rein zu bekommen, wird der Silberniederschlag ausgewaschen, dann in möglichst wenig Salpetersäure (1,1 spec. Gew.) gelöst und die Lösung erwärmt, bis sie hellgelb geworden ist. Filtrirt man nun, so scheiden sich aus dem Filtrat hellgelbe Blätter von salpetersaurem Xanthinsilberoxyd ab. Der Niederschlag wird auf einem Filter zur Entfernung der Salpetersäure mit einer ammoniakalischen Silberlösung gewaschen, dann in Wasser suspendirt, das mit Salzsäure angesäuert ist, und schliesslich durch Schwefelwasserstoff zersetzt. Die Lösung von salzsaurem Xanthin wird durch Thierkohle entfärbt und kann leicht nach der bekannten Methode von *Scherer* gereinigt werden. — Die ammoniakalische Mutterlauge vom Xanthinniederschlage wird zur Gewinnung von Kreatinin und Harnstoff verdampft. Riecht die Flüssigkeit nicht mehr nach Ammoniak, so filtrirt man von dem abgeschiedenen Silber ab und verdunstet nachher bis zur Syrupconsistenz. Der Rückstand wird mit dem gleichen Volum Alkohol gemischt, die Lösung von den abgeschiedenen Salzen nach 24 Stunden abfiltrirt und dann durch eine concentrirte alkoholische Lösung von Chlorzink das Kreatinin als Kreatininchlorzink gefällt, das leicht nach bekannter Methode auf reines Kreatinin verarbeitet werden kann. — Die Mutterlauge von dem Kreatininniederschlage endlich versetzt man mit dem gleichen Volum reiner Salpetersäure von 1,2 spec. Gew. Der nach 24 Stunden abgeschiedene salpetersaure Harnstoff wird auf Ziegelsteinen von der Mutterlauge befreit, in Wasser gelöst, durch Thierkohle entfärbt und die letzten Spuren von Gelbfärbung durch Zusatz von übermangansaurem Kalium zu der kochenden Lösung entfernt. Der salpetersaure Harnstoff kann dann leicht ganz reinen Harnstoff in grossen Mengen liefern, wenn man ihn mit kohlen-saurem Baryt versetzt, nach dem Eindampfen das salpetersaure Baryum auskrystallisiren lässt und den dann bis zur Trockne verdampften Rückstand mit Alkohol (93 Proc.) auszieht. (Zeitschr. f. Chem. XII. Jahrg. V. Bd.)

Botanik, Pharmacognosie etc.

Ueber die Verfälschung des gelben Bienenwachses mit Paraffin und Japanischem Wachse. Eine der beschwerlichsten Verpflichtungen des Apothekers ist die Revision seiner Waaren auf Güte und Verfälschung. Sie raubt ihm Zeit und Mühe, welche bei der Arzneitaxe gar nicht in Anschlag kommen, dennoch mahnt ihn die Gewissenhaftigkeit stets auf der Hut und ein wahrer Polizeispion seines Waarenlagers zu sein. Zu bedauern ist nur, dass er von seinen Erlebnissen und Beobachtungen in dieser Beziehung höchst selten den Redactionen der Fachjournale Anzeige macht, damit den Kollegen rechtzeitige Warnung zugehen könnte. Vielleicht genügt diese kleine Erinnerung an eine Pflicht, die man seinem Fache und seinen Kollegen wohl schuldig ist.

Man wird sich erinnern, dass in der pharm. Zeitung ein gewisser *O. Marggraf* in Plauen im Voigtlande unaufhörlich inserirt: *Cera alba* à Pfd. 20 Sgr., *Cera flava* à Pfd. 16 Sgr. etc. gegen Francoeinsendung hat in jeder Quantität zu verkaufen etc. Diese ausserordentliche billige Notirungen müssen auffallen, dennoch werden sie vielen Apothekern genehm erscheinen und so mancher mag auch schon rathlos vor dem schönen billigen Wachse stehen, mancher auch gar nicht ahnen, wie gründlich er sich mit dem Kaufe betrogen hat. Vielleicht sieht er seinen Schaden erst beim Verbrauch des Wachses:

Zufällig war ich so glücklich, aus einer Kiste mit 100 Pfund des gelben Wachses aus Plauen einige Proben entnehmen zu können, um sie einer eingehenden Prüfung zu unterwerfen. Die Kiste enthielt das Wachs in grossen und kleinen Böden, die den Anschein gaben, als seien sie von verschiedenen Landleuten und Bienenzüchtern angekauft. Beim Befühlen der Wachsböden, noch mehr beim Kneten eines kleineren Stückes, fiel eine seltene seifige Schlüpfrigkeit auf, wie sie jedem mit Paraffin verfälschten Wachse eigenthümlich ist. Dem Scheibchen, welches von einem Boden mit dem Messer abgeschnitten wurde, fehlte jene dem guten Wachse eigene kreidige Trübung, es war so annähernd hyalin und fettig wie die dünne äusserste Randschicht des Wachsbodens. Auch ein Kreidestrich haftet nicht. Diese Beschaffenheit verriethen ebenfalls Paraffin. Endlich zeigte das Wachs beim Kneten zwischen den Fingern eine auffallend geringe Klebrigkeit, man möchte sagen kaum eine Klebrigkeit. Auch diese Beschaffenheit deutete auf einen Paraffingehalt.

Es kam nun darauf an, diese Verfälschung zu konstatiren, und zwar erstens durch das specifische Gewicht und zweitens durch Abscheidung des Paraffins von der Wachssubstanz.

Das spec. Gewicht wird in der Weise gesucht, wie ich in meinem Kommentar zur *Ph. Bor.* angegeben habe. Reines gelbes Wachs unserer Bienen hat bei 20° C. ein spec. Gew. von mindestens 0,965 und höchstens 0,975; zwei neuerdings mit altem ausgetrockneten Wachse vorgenommene Wägungen ergaben bei derselben Temperatur 0,970 und 0,972. In ein Becherglas gab ich rectificir-

ten Weingeist, warf einige glatte würflige Stücke des Plauen'schen Wachses hinein, und da diese an der Oberfläche schwammen, goss ich unter Umrühren mit einem Glasstabe so lange höchstrectificirten Weingeist hinzu, bis die Wachsstücke bei sehr schwacher wirbelnder Bewegung der Flüssigkeit in Mitten derselben schwammen. Das Weingeistgemisch hatte seine Temperatur bis auf 20° erhöht und ein spec. Gew. von 0,895. Ein zweiter Controlversuch mit anderen Stücken ergab 0,896. Da es keine feste Fettsubstanz giebt, welche das specifische Gewicht des Wachses soweit herunterdrückt, als wie Paraffin, so war diese Verfälschung wohl genügend constatirt.

Die Paraffine des Handels sind von verschiedenem Herkommen und zeigen auch verschiedene Schmelzpunkte, welche weit niedriger liegen als der Schmelzpunkt des Wachses, dennoch erscheint mir damit die Nachweisung des Paraffins in Wachse weniger sicher, weil die Bestimmung des Schmelzpunktes der Fettsubstanzen, die sämmtlich schlechte Wärmeleiter sind, eine schwierige ist, andererseits giebt es Paraffine, deren Schmelzpunkt bis auf 55° C. hinaufreicht, so wie Wachssorten, deren Schmelzpunkt bis 60° herabgeht.

Die chemische Abscheidung des Paraffins aus dem Wachse nach *Landolt's* Verfahren, das Wachs mit rauchender Schwefelsäure, welche das Paraffin nur wenig angreift, zu zersetzen, ist eine sehr widerwärtige Arbeit und für das pharmaceutische Laboratorium wenig geeignet, andererseits geht bei dieser Operation Paraffin durch Zersetzung und Verdampfen verloren. Das Verfahren von *Liès-Bodard* ist theils dem *Landolt's*chen ähnlich und so umständlich, dass es schwerlich von einem Apotheker versucht werden dürfte. Mein Verfahren, was ich im vorliegenden Falle anwendete, erscheint mir kürzer und bequemer und es liefert den ganzen Paraffingehalt unverkürzt.

Es werden circa 2 Grm. des fraglichen Wachses in einem fingerweiten Probircylinder geschmolzen, dann mit einer Lösung von circa 1,5 Grm. Kalihydrat in 4—5 Grm. destil. Wasser versetzt und unter Schütteln eine bis 1½ Minuten lang in gelinde Kochung versetzt. Durch vorsichtiges Schütteln entsteht gewöhnlich eine gleichmässige, wenn auch nicht ganz klare Mischung. Ist diese bis nahe zum Erstarren des Wachses abgekühlt, so mischt man unter Schütteln, anfangs in sehr kleinen Portionen, Petroleumäther bis circa zu 6—8 Grm. hinzu, so dass die Fettsubstanz damit sich gehörig durchmischt und schüttelt nun kräftig, nachdem die Oeffnung des Cylinders mit dem Finger geschlossen ist, durcheinander. Es entsteht eine Emulsion, aus welcher sich aber der Petroleumäther nicht abscheidet. Dies letztere nun zu bewirken, setzt man einen Ueberschuss einer wässrigen Bleizuckerlösung hinzu, welche man entweder durch Schütteln mit dem Cylinderinhalte mischt oder mit Hilfe eines Glasstabes, je nachdem es die Konsistenz der Wachsmischung erfordert. Das gelblich-bräunliche Gemisch wird gewöhnlich nach hinreichendem Zusatz der Bleizuckerlösung weiss erscheinen. Ein Ueberschuss des Bleisalzes ist ohne Bedeutung. Jetzt scheidet sich der Petroleumäther in der Ruhe scharf ab und enthält zugleich das Paraffin zum Theil gelöst. Nach dem Absetzen giesst man

die Petroleumätherlösung durch ein Trichterchen, dessen Ausflussöffnung mit einem lockeren Baumwollenbäuschchen geschlossen ist, in ein Kölbchen oder tarirtes Bechergläschen oder einen hohen tarirten Porcellantiegel ab, und gießt dann auf den Rückstand wiederum Petroleumäther und durchschüttelt beide, lässt absetzen und decanthirt. Dies muss noch ein paar Mal wiederholt werden, bis ein Tropfen der P.-Aetherlösung aufhört auf Papier einen Fettfleck zu hinterlassen. Letztere Lösung lässt man anfangs an einem gelind warmen Orte, zuletzt in der vollen Wasserbadwärme abdunsten. Aus einem Kölbchen lässt sich der P.-Aether abdestilliren. Flache Schalen sind hier nicht anwendbar, denn fetthaltige Benzin- und P.-Aetherlösungen ziehen sich in der Wärme über den Rand der Schale und führen Verlust herbei.

Reines gelbes Wachs giebt bei dem angegebenen Verfahren 14—16 Proc. Lösliches an den P.-Aether ab, im Mittel 15 Proc. Das Plauen'sche Wachs gab aber 57 Proc. an P.-Aether ab, der Verdampfungsrückstand war weiss wie Paraffin. Es sind in diesem Wachs also fast gleiche Theile Wachs und Paraffin vertreten, denn 50 Th. Wachs geben 7,5 Th. in P.-Aether Lösliches und die übrigen 49,5 Th. sind Paraffin. Das spec. Gewicht des Verdampfungsrückstandes betrug 0,880.

Liegt es in der Absicht, das Paraffin rein darzustellen, so wäre hier die Zersetzung der beigemischten Wachssubstanz durch vorsichtiges Erwärmen mit rauchender Schwefelsäure leichter ausführbar.

Das Zumischen des P.-Aethers zu der noch etwas warmen Mischung von Wachs und Lauge bezweckt eine Durchdringung der Masse mit P.-Aether, obgleich von diesem anfangs etwas sprudelnd verdampft. Die erkaltete Fettsubstanz lässt sich nur schwierig mit dem P.-Aether mischen.

Eine andere leichtmögliche Verfälschung des gelben Bienenwachses ist das *Japanische Wachs*, bekanntlich ein Glycerid und mit der Eigenschaft, die damit bereiteten Salben frühzeitig ranzig zu machen. Zwar habe ich bereits im Kommentar zur *Ph. Bor.* eine Probe darauf angegeben, es kann diese aber noch durch eine kürzere ersetzt werden und zwar durch Bestimmung des spec. Gewichtes. Das Japanische Wachs fand ich zu 0,990 bis 1,012 (bei 20° C.) schwer. Ein gelbes Wachs mit mehr denn 0,975 bei 20° C. kann stets mit aller Sicherheit als verfälschtes verworfen werden.

(Pharm. Centralh. X. Jahrg. № 7.)

Toxicologische und gerichtlich-chemische Notizen.

Die Einwirkung von Jod auf Arsen- und Antimonwasserstoff und deren Benützung beim gerichtlich-chemischen Nachweis, von *C. Husson*. Beide Gase liefern ausserordentlich leicht Jodarsen und Jodantimon,

wenn man sie über Jod leitet. Der Verfasser empfiehlt diese Zersetzung beim *gerichtlich-chemischen* Nachweis von Arsen und Antimon zu benützen. Bei Anwendung des Marsh'schen Apparates bringt man in den mittleren Theil der zur Herstellung der Spiegel gewöhnlich benützten Röhre ein wenig Jod, erwärmt gelinde, so dass das Jod beim Erkalten die Röhrenwände bekleidet und lässt den Gasstrom darüber streichen, wenn die Röhre noch lauwarm ist. Enthält das Gas Arsenwasserstoff, so bildet sich sofort ein gelber Anflug, der aus kleinen glänzenden dem Jodoform sehr ähnlichen Blättchen besteht und das Jod verschwindet vollständig. Beim Antimonwasserstoff vereinigt sich das Jod zu einem tiefgefärbten Ring, der allmählig nach dem ausgezogenen Ende der Röhre hin braun und nach dem Apparate hin orange gelb wird. Dieser gefärbte Ring breitet sich nicht weiter aus und das Jod wird nicht vollständig in Jodid verwandelt. Auch beim Erwärmen lassen sich die beiden Jodide leicht unterscheiden. Das gelbe Jodarsen verwandelt sich dabei theilweise unter Freiwerden von Jod in ein rothes Jodid, theilweise verflüchtigt es sich in gelben Dämpfen. Daraus kann man schliessen, dass sich zuerst ein Jodid AsJ_3 bildet. Das Jodantimon hingegen entwickelt rothe Dämpfe und hinterlässt etwas reducirtes Antimon. (Neues Jahrb. f. Pharm. Bd. XXXI, Heft 1.)

Vergiftung durch Elaterium. Wie vorsichtig man mit heroischen Abführmitteln, namentlich bei durch Krankheiten erschöpften Personen sein muss, beweist eine auf Elaterium bezügliche Mittheilung von Dr. A. Craig. Derselbe berichtet über einen Todesfall in Folge der Darreichung von $\frac{2}{5}$ Gran Elaterium an eine 70jährige, an Wassersucht leidende Dame. Die Pat. bekam darnach mehr als 12 wässerige Stuhlentleerungen und starke Prostration, und ungeachtet der von Craig verordneten Stimulantien und kleinen Dosen Opiums, verbunden mit Bleiacetat, zeigte sich noch alle 5 Minuten wässerige Diarrhoe, und am folgenden Morgen trat der Tod ein.

(Neues Jahrb. f. Pharm. Bd. XXXI, Heft 1.)

Empfindlichkeit der verschiedenen Methoden der Arsenikausmittlung; nach Frank. Der Apparat von Marsh lässt 0,0003 Milligramm AsO_3 erkennen, gelöst in 150 Millionenmal so viel Flüssigkeit; die Methode von Fresenius und von Babo ergibt noch 0,002 Milligr. AsO_3 ; die von Reinsch durch Kupfer 0,001 Milligr. AsO_3 in 5 Millionenmal so viel Flüssigkeit; die von Rieckher durch ammoniakalisches salpetersaures Silberoxyd 0,002 Milligr. in 3 Millionen Theilen Flüssigkeit. (Archiv der Pharm. Bd. 137 Heft 1 u. 2)

Die medico-legale Phosphorermittlung von Otto. Der Methode von Dussart ist nicht zu trauen, wenn ausser dem Phosphor noch Schwefel vorhanden ist. In diesem Falle kann die smaragdgrüne Phosphorflamme durch die blaue Schwefelflamme maskirt werden. Um diesem Uebelstande zu begegnen, muss man das Gas vorher durch eine U-förmige Röhre leiten, die mit durch concentrirte Kalilösung getränkten Bimstein gefüllt ist.

Eine andere (wohl noch gefährlichere) Irrthumspuelle kann ein Phosphorgehalt des zur Entwicklung des Wasserstoffgases dienenden Zinks sein. Selbst destillirtes, von Arsen freies Zink kann genug Phosphor enthalten, um die Flamme grün zu färben. (Archiv f. Pharm. Bd. 31, Heft 1 u. 2.)

Pharmaceutische Präparate, Therapeutische Notizen, etc.:

Ein Mittel, nach Belieben Senföl zu produciren und tragbare Sinapismen herzustellen besteht nach *E. Lebaigue* darin, ein Blatt Papier mit einer concentrirten Lösung von *myronsaurem Kali*, ein zweites Blatt mit einer concentrirten Lösung von *Myrosin* zu tränken und beide vorsichtig trocknen. Benetzt man beide Blätter und legt sie auf einander, so entwickelt sich reichlich ätherisches *Senföl*.

Die Lösung des myronsauren Kalis wird erhalten, indem man Pulver von *schwarzem Senf in siedendes Wasser* wirft, wobei das Myrosyn coagulirt und unwirksam gemacht, das myronsaure Kali aber aufgelöst wird und in der filtrirten Flüssigkeit befindlich ist.

Die Myrosinlösung erhält man durch Anrühren von gepulvertem *weissen Senf* mit Wasser von 40° C. und Filtration des wässerigen Auszuges.

(Archiv d. Pharm. Bd. 137, Heft 1 u. 2.)

Ueber den Caragheenschleim haben *Flückiger* und *Obermaier* Untersuchungen angestellt. Nach den Angaben von *Blondeau* sollte dieser Schleim (welchen er *Goëmin* nannte, nach *Goëmon*, dem Namen des *Fucus crispus* an der nordfranzösischen Küste) 21,36 Proc. Stickstoff enthalten (neben 21,8% C, 4,87% H, 2,51% S und 49,46% O). Einige Versuche verriethen einen unbedeutenden Stickstoffgehalt der Alge selbst; 1,012 Gramme derselben, mit Natronkalk verbrannt gaben nur 0,0113 Gramme Stickstoff, also nur 1,012% Stickstoff.

1,345 Gramme desselben bei 100° getrockneten Caragheens gaben 0,210 Gr. Asche=15,6 Proc. Asche.

Marchand (Ann. d. Chim. et d. Phys. 1866. VIII, 320) fand in 100 Theilen von

	Laminaria digitata	Lam. sacharina	Fucus serratus	Fucus siliquosus	Fucus vesiculosus
N	1,07	1,75	1,25	1,80	1,22 Theile.
Asche	17,82	13,85	18,46	11,38	15,58

Ausgesuchtes Caragheen wurde einen Tag lang mit der 40–50fachen Gewichtsmenge Wasser im vollen Dampfbade stehen gelassen und die abgepresste Flüssigkeit mittelst Weingeist gefällt. Der in langen dicken Fäden abgeschiedene Schleim wurde nach dem Abtropfenlassen wieder in Wasser gelöst, nochmals durch Weingeist gefällt und endlich zum 3. Male so behandelt. Obgleich die

Fäden ziemlich rein weiss erschienen, so nahmen sie doch beim Trocknen eine bräunliche Färbung und hornartige Beschaffenheit an, so dass sie nur mit Mühe zu feinem Pulver zerrieben werden konnten. Von diesem weisslichen, bei 100° getrockneten Pulver lieferten 0,79 Gramme 0,125 Gramme Asche und 0,91 Gramme 0,147 Gramme Asche, im Mittel also 15,9%. Also selbst die 3malige Fällung liess den Aschengehalt unverändert über 15% erscheinen. 0,836 Gr. dieses gereinigten Präparates gaben mit Natronkalk verbrannt soviel Ammoniak, dass 5,3 C. C. Zehntel Normalsalzsäure = 0,0193 Gramme HCl gesättigt wurden = 0,00742 Gramme N oder 0,88% N.

Von einer Concentration des Stickstoffs in dem gereinigten Schleime war also keine Rede und können *Flückiger* und *Obermaier* die obige Angabe *Blondeau's* nicht bestätigen. Sie trafen nicht unerhebliche Mengen von *schwefelsauren Salzen* im Caragheen, wie denn auch *Marchand* dergleichen bis zum Betrage von 2—4% an SO^3 in den oben erwähnten grossen Fucoideen gefunden hat. Unoxydirten Schwefel konnten *Fl.* und *O.* in Caragheen nicht auffinden; der gepulverte Caragheenschleim gab nämlich nach dem Schmelzen mit Aetznatron eine Lauge, in welcher Nitroprussidnatrium nicht die geringste Färbung hervorrief.

Der gepulverte Caragheenschleim quillt im kalten Wasser sogleich sehr stark auf und löst sich in einer genügenden Menge desselben zu einer ziemlich klaren Flüssigkeit, welche Lakmus *nicht* verändert. Eben so wenig thut solches der frische Schleim, welcher auch weder durch Fe^2Cl^3 , noch durch NaO , SiO^2 gefällt wird. Wohl aber wird der Caragheenschleim durch Bleizucker niedergeschlagen (während *Blondeau* behauptet, er werde dadurch nicht gefällt) und das Filtrat dann durch Alkohol nicht getrübt, woraus hervorgeht dass dieser Schleim kein mit dem arabischen Gummi übereinkommendes oder ähnliches Gummi enthält. Mit SO^3 befeuchtet wird der Caragheenschleim durch Jod nicht blau und weder in gepulvertem noch in dickflüssigem Zustande von Kupferoxydammoniak aufgenommen.

Hingegen liefert er mit starker Salpetersäure anhaltend gekocht eine ansehnliche Menge von *Schleimsäure*, so dass vielleicht zur Gewinnung derselben das Caragheen als sehr billiges Material in Betracht kommen könnte.

Der Schleim dieser Alge verhält sich daher in den erörterten Beziehungen wie ein wahrer Schleim, wesentlich verschieden von Cellulose, Stärkmehl und Arabin, aber dem Schleime der Eibischwurzel am nächsten verwandt. Ob dasselbe auch von anderen Meeresalgen gilt, haben *Fl.* und *O.* vorerst nur an jenem schönen Präparate der Chinesen und Japaner, dem sehr reinen Schleime von *Sphärococcus tenax Agardh* und verwandten Arten geprüft. Derselbe spielt im Ostasiatischen Handel unter dem Namen *Agar-Agar* oder *Tjontjan* (Dschinschan) eine sehr bedeutende Rolle und zeigt wenigstens zu Kupferoxydammoniak das Verhalten des Caragheenschleims.

(Archiv d. Pharm. Bd. 137, Heft 1 u. 2.)

Technische Notizen, Geheimmittel und Miscellen.

Die Trichinen und die Trichinose. Die Trichine gehört zu den Fadenwürmern, einer Klasse niederer sehr zahlreicher Thiere, die man im Meere, in den Flüssen, der Erde, den Blumen und Früchten, eben so in Thieren aller Familien findet. *Nicklès* fand Fadenwürmer in der Erde, in Regenwürmern, in der Raupe von *Bombyx chrysoorrhoea* und in einer Birne. Die allgemeine Aufmerksamkeit wurde besonders in Deutschland auf diese Thiere gelenkt, als man sie in Rüben fand, und in diesem Umstande die Ursache der Trichinenepidemie finden wollte. Diese Parasiten bestehen aus sehr dünnen Fäden von verschiedener Länge und sind mit grosser Lebensfähigkeit begabt. Die grössten sind der Palisadenwurm (*Strongle géant*) und der Medianwurm (*Filaria medinensis* über 3 Fuss lang). Der erstere findet sich bei Wolf, Hund, Rind, Pferd, wo er die Harnwege angreift; der zweite, den schon *Plutarch* erwähnt, bekannt unter dem Namen Hautwurm (*dragonneau*) und Guineawurm (*ver de Guinée*), ist ein für den Menschen sehr unbequemes Thier. Man findet ihn nur in Arabien, Indien und Centralafrika. Die Reisenden *Gomer* und *Jean Bruce* haben damit sehr schmerzhaft Erfahrungen gemacht.

Die meisten Fadenwürmer haben bestimmte Aufenthaltsorte, die sie nicht ohne Gefahr wechseln können: die Trichine macht eine Ausnahme. Sie findet sich beim Menschen, Schweine, Dachs, Katze, Ratte, Maus, Maulwurf, Fledermaus, bei mehreren Raubvögeln. Es ist übrigens möglich, dass man *Trichina spiralis* mit andern verwandten Arten, wie *Trichina affinis*, zugleich antrifft: dies ist eine offene Frage.

Trichina spiralis wurde 1835 zuerst von dem englischen Arzte und Naturforscher *Richard Owen* entdeckt und beschrieben. Der englische Anatom *Hilton* fand sie zuerst in einem menschlichen Leichnam; es waren als weisse Punkte erscheinende eingekapselte Trichinen. Der gegebene Wink ermunterte zu weitem Forschungen. Gleiche Beobachtungen wurden im Hospital zu Strassburg von *Köberle* gemacht; *Kestner*, *Dengler* u. A. veröffentlichten Arbeiten über diesen Gegenstand.

Die Muskeltrichine ist das Alles zu verwüsten bereite Thier in seiner vollen Jugendkraft. Ein davon befallener Mensch kann in seinem Muskelfleische Millionen dieser Thiere beherbergen. Die schrecklichste Trichinenepidemie oder Trichinose war die von Hedersleben bei Quedlinburg, einem Orte von 2000 Einwohnern; es waren 300 Leute von der Krankheit befallen, 80 starben. Die erste Beobachtung dieser Krankheit machte 1860 in Dresden *Zencker*, die beobachteten Fälle hatten tödtlichen Ausgang. Zahlreiche deutsche Aerzte und Naturforscher stellten Untersuchungen darüber an; das meiste zur Kenntniss der Trichine als einem pathologischen Elemente hat *Virchow* beigetragen.

Wenn der Parasit hinlänglich ernährt ist, kapselt er sich in eine Art Cocon ein, ähnlich der Puppe der Insekten. Bei dieser Metamorphose behält das Thier

ein latentes Leben, bis der Zufall ihm Gelegenheit giebt, wieder in die Eingeweide eines seiner Natur angemessenen Geschöpfes zu gelangen. Einkapselte Trichinen haben ihre Lebensfähigkeit 13½ Jahre erhalten. Der eingekapselte Parasit bewirkt für das betreffende Geschöpf, in welchem er sich befindet, keine weitere Lebensgefahr. Kommen diese Kapseln in einen geeigneten Magen, so werden sie wieder ausgebrütet, der Fadenwurm entwickelt sich, erlangt seinen frühern Zustand und wird reif zur Fortpflanzung: es sind die Intestinaltrichinen. Die Geschlechter sind getrennt, das Weibchen bringt lebendige Junge zur Welt wie der Palisadenwurm. Die jungen Trichinen von unwahrnehmbarer Kleinheit durchbohren die Schleimhäute, durchwandern die Gewebe, bis sie in die Muskeln gelangen, wo sie bleiben und ihre Verwüstungen anrichten. Man hat noch nie Trichinen im Gehirn, Herz, Lunge und Leber des Menschen gefunden.

Das Studium der Trichinen hat zu mikroskopischen Untersuchungen der Gewebe einer grossen Anzahl Säugethiere geführt; so fand man im Muskelfleische von Maus, Ratte, Wildschwein, Huhn, dann im Herzen von Schaf, Kalb, Rind, Reh cylindrische Schläuche mit mehr oder weniger runden länglichen, auch nierenförmigen Körperchen, denen man einigen Zusammenhang mit den Trichinen zuschrieb. Diese Beobachtungen wurden zuerst von *Miescher* gemacht, dann von *Hesling*, *Siebold*, *Bischoff*. Man nannte sie *Miescher'sche Schläuche*. *Rainey* fand sie im Schweinefleisch und hielt sie für die ersten Keime der Finnen; darauf nannte man sie *Rainey'sche Körperchen*. *Virchow* nennt sie *Psorospermien-Schläuche*, doch ist ihr Wesen noch dunkel. Die Physiologen halten sie mehr für pflanzlicher als für thierischer Natur. Vielleicht ist es eine Art Mycelium, das zu flechtenartigen Vegetationen auf der Haut Anlass giebt. Bei dem Menschen hat man sie noch nicht gefunden.

Namentlich wo es Sitte ist, wie in Deutschland, das Schweinefleisch roh oder nur wenig gekocht zu verzehren, hat man die Trichinose in hohem Grade beobachtet. Besonders war es der Fall in Tübingen, Würzburg und Heidelberg. In vielen Städten Deutschlands ist mikroskopische Untersuchung des Schweinefleisches angeordnet, zu welchem Amte *Virchow* namentlich die Apotheker empfiehlt, als besonders geschickt zu Untersuchungen, die eine gewisse Geschicklichkeit, grosse Gewissenhaftigkeit, minutiöse Beobachtungsanlage und naturwissenschaftliche Kenntnisse erfordern.

Der Elsass ist von dieser Plage verschont geblieben, da dort das Schweinefleisch scharf gekocht wird. (Arch. d. Pharm. 137. Bd. 1. und 2. H.)

III. Literatur und Kritik.

Grundriss der Chemie, zunächst bearbeitet für technische Lehranstalten und Realgymnasien von Dr. G. C. Wittstein. Zweite umgearbeitete Auflage. Zweite Abtheilung: Organische Chemie. München 1868. Verlag von Julius Grubert.

Wie wir schon beim unorganischen Theile mittheilten, so huldigt der Verfasser nicht den modernen Anschauungen. Er legt somit auch diesem organischen Theile seiner Chemie hinsichtlich der chemischen Constitution der organischen Stoffe nicht die *Typen*, sondern die *«Radicaltheorie»* zu Grunde und betrachtet in Folge dessen die organische Chemie als «die Chemie der zusammengesetzten Radicale.»

In der Einleitung setzt der Verfasser auseinander: Was eine organische Substanz ist, giebt die Kennzeichen und Eigenschaften der organischen Körper an, das Verhalten in höherer Temperatur, trockner Destillation etc., geht dann über zur chemischen Constitution und Eintheilung der organischen Körper.

Die erste Abtheilung bildet die *Pflanzenchemie* und zwar beginnt der Verfasser mit den nicht flüchtigen Pflanzensäuren wie Weinsteinssäure, Citronensäure u. s. w. Bei jeden giebt er die Entdeckung, Vorkommen, Darstellung, Eigenschaften, Anwendung und Verbindungen an. Dasselbe gilt von den darauf folgenden flüchtigen Säuren wie Essigsäure, Ameisensäure, Benzoesäure.

Den Säuren folgen die Basen und zwar A die Sauerstoffhaltigen und B die Sauerstofffreien mit Anilin und Anilinfarben schliessend.

Der 3. Abschnitt enthält die indifferenten Stoffe und zwar 1) *Stickstofffreie indifferente Stoffe*; A *nicht flüchtige* wie Pflanzenfaser, Stärkemehl, Zucker, Extractivstoffe (Absinthiin, Pikrotoxin, Saponin), Farbstoffe, fette Körper (flüchtige und feste Fette des Thier- und Pflanzen-Reichs), Seifen, Wachsarten, Harze und Balsame.

Unter *B flüchtige* finden wir die ätherischen Oele und Campherarten, Alcohol und dessen Derivate wie Branntwein, Wein, Bier und die Aetherarten.

2) die *stickstoffhaltigen indifferenten Stoffe* wie Amygdalin, Asparagin, In digo, Hefe und Protein-Substanzen machen den Schluss der I. Abtheilung. In der II. Abtheilung behandelt der Verfasser die Thierchemie, die Secrete und Excrete.

Fern allen Theorien der Neuzeit, die hinsichtlich der organischen Chemie den Anfänger oft verwirren und zum Verständniss viel Zeit erfordern, sucht der Verfasser in diesem Werkchen der Jugend, dem Laien, dem beginnenden Techniker und Realisten ein klares, übersichtliches Bild über diejenigen Stoffe der organischen Chemie zu geben, welche im täglichen Leben die meiste Anwendung finden und unserm irdischen Dasein zunächst liegen. Ein Register vervollständigt das Werkchen, was 16 Bogen stark durch Druck und Papier den gediegenen Inhalt würdig unterstützt. Auch dem Pharmaceuten, dem in die Lehre eintretenden, welchem sehr oft der instruktive Lehrer mangelt, wird das Studium dieses Buches von wesentlichem Nutzen sein. Casselmann.

Die ätherischen Oele, ihre Gewinnung, ihre chemischen und physikalischen Eigenschaften, Zusammensetzung und Anwendung. Zum Gebrauche für Aerzte, Chemiker, Droguisten und Pharmaceuten von Dr. *Julius Maier*, Chemiker in Stuttgart. Stuttgart, Verlag von *Paul Hef.* 1862. 201 Seiten in Octav, nebst Tabellen.

Die vorliegende Schrift soll ein in der Praxis brauchbares, bequemes Nachschlagebuch hauptsächlich für Droguisten und Pharmaceuten sein und ging das Bestreben des Verfassers dahin, die *Darstellung* und *Ausbeute* neben den physikalischen und chemischen Eigenschaften der Oele vorzugsweise zu berücksichtigen.

In der jetzigen Zeit, wo es, ich spreche hier namentlich von den Apotheken in der Provinz, nicht selten vorkommt, dass die Apotheke allein dem Inhaber derselben nicht immer das tägliche Brot bietet, oder wo allerlei Neuerungen, gar oft edlen Motiven entsprungen, aber von den Speculanten in einer für die bestehenden Apotheken und, wir glauben nicht zu irren, auch für das Wohl der leidenden Menschheit sehr üblen Weise ausgebeutet werden, da ist es am Platz, dass sich der Apotheker noch einen andern, seiner würdigen Erwerbszweig sucht und dieser besteht einestheils in dem Anbau von Arznei- und Spezereipflanzen (siehe die nächst folgende Besprechung), sowie der Destillation der ätherischen Oele.

Beide, die *Kräuter* sowohl, wie die *ätherischen Oele* werden vielfach noch aus dem Auslande verschrieben, während hier Russland in Folge seines zum Theil sehr guten und insbesondere billigen Bodens gerade das Land ist, wo eine solche Industrie gedeihen muss. Russland müsste und könnte sehr gut die *Kräuterkammer* für das Ausland abgeben und nebenbei die Gewinnung der ätherischen Oele mit Vortheil und grossem Nutzen betrieben werden. Möge deshalb dies

Ebengesagte die Einleitung bilden zu dem Inhalte dieses, wie des nächstfolgenden Buches.

Den Inhalt des Vorliegenden hat der Verfasser in 2 Theile getheilt, einen *allgemeinen* und einen *speciellen*. Im allgemeinen Theil bespricht er die Gewinnung der ätherischen Oele durch *Auspressen*, *Infusion*, *Absorbiren* und *Destillation*. (Das Ausziehen der ätherischen Oele durch Infusion ist namentlich in Frankreich und dem Orient jetzt sehr gebräuchlich und erhalten von dort unsere namhaftesten Parfümeriehandlungen die schönsten und beliebtesten Parfums.) Dann folgen eine Tabelle der namhaftesten Oelausbeute, die physikalischen Eigenschaften der ätherischen Oele, ihr Verhalten gegen Reagentien, Zusammensetzung, optisches Verhalten, Anwendung und *Verfälschung*.

In letzterer Beziehung hat der Verfasser die wichtigern ätherischen Oele mit Rücksicht auf ihre Verfälschung noch besonders zusammengestellt.

Im 2. speciellen Theil geht der Verfasser zu den einzelnen Oelen selbst über und beschreibt darin die Darstellung, Ausbeute, Eigenschaften, Reactionen und Anwendung von 105 Oelen.

Der Inhalt entspricht somit den an ein solches Werkchen gestellten Anforderungen und dürfte sich deshalb für Droguisten und Pharmaceuten sehr gut als Nachschlagebuch eignen.

Casselmann.

Anleitung zum rationellen Anbau der Handelsgewächse von Dr. *William Löbe*, Redacteur der illustrierten landwirthschaftlichen Zeitung.

Mit in den Text gedruckten Abbildungen. — *Sechste Abtheilung*: Arznei- und Specereipflanzen. Stuttgart, 1868. Verlag von *Cohen und Risch*.

Wenn wir nicht irren, so war es *Hanbury* in England, welcher den Anbau der Arzneipflanzen dringend befürwortete und ein Blick auf die von den Engländern und Holländern unter grossen Schwierigkeiten, aber auch mit um so grösserm Erfolge in Ostindien angelegten *Cinchona*-Anpflanzungen zeigt uns, wie wichtig ein solcher Gegenstand für die Industrie eines ganzen Landes und die leidende Menschheit insbesondere werden kann. Diese Wichtigkeit hervorhebend und hier betonend, verweisen wir auf das im vorhergehenden Artikel Gesagte.

Was den Inhalt des vorliegenden Buches anbelangt, so setzt der Verfasser die Wichtigkeit der Arznei- und Specereipflanzen, den Fruchtwechsel, das Allgemeine über Ernte, Trocknen und Aufbewahren der Arzneipflanzen auseinander und geht dann zu den einzelnen Pflanzen mit *Alant* (*Inula Helenium*) beginnend selbst über. Er giebt bei denselben zunächst kurz das *Botanische*, dann den *Anbau* selbst und die *Ernte*.

So nimmt er auf 85 Seiten, unserer Ansicht genügend instructiv alle officiellen und gebräuchlichen Arzneipflanzen durch. Ein Register vervollständigt das Ganze. Für Landapotheker, die Land billig pachten oder sonst erhalten

können, dürfte der Versuch zum Anbau der Arzneipflanzen vielleicht ein recht lohnender sein und verweisen wir dieselben somit auf vorliegendes Schriftchen. *Casselmann.*

Botanik, als Gegenstand der allgemeinen Bildung. Eine kurze Anleitung zur verständigen Betrachtung der Pflanzenwelt im Ganzen und zur Kenntniss der wichtigsten Familien und Einzelformen. Naturfreunden und der Frauenwelt gewidmet von Dr. *Adalbert Schnitzlein*, Professor an der k. Universität Erlangen. Mit Abbildungen in Holzschnitt und Tafeln. Erlangen 1868. Verlag von *Eduard Besold*.

Nicht allein Botanik, sondern die Naturwissenschaften überhaupt, müssen in gegenwärtiger Zeit Gegenstand der allgemeinen Bildung sein und zwar warum? Antwort: Weil sie den inneren Reichthum der Staaten kennen, ihn zu Tage fördern und im Interesse des Staates verwerthen lehren und so den Grund legen zum Reichthume des Staates selbst, zur Entfaltung seiner Industrie, zur moralischen und pecuniären Hebung seiner Bewohner. Deshalb sollte ein Staat namentlich darauf sehen, dass die Naturwissenschaften beim Unterrichte der Jugend nicht vernachlässigt würden. Das auf diese Weise angelegte Capital bringt reichliche Zinsen, es ruft, wie schon gesagt, die Industrie in's Leben und befreit sie von den beengenden Fesseln der Industrie anderer Staaten.

Mit Freuden begrüßen wir deshalb solche populär gehaltenen Bücher, welche es sich zur Aufgabe gestellt haben, die Naturwissenschaften in's tägliche Leben einzuführen, sie Jedermann zugänglich zu machen.

Zu genannten Schriften gehört auch die vorliegende, welche dadurch entstanden ist, dass der Verf. wiederholt veranlasst war, Botanik vor Zuhörerkreisen vorzutragen, welchen diese Wissenschaft nicht Gegenstand des besonderen Studiums und Grundlage für ein bestimmtes Fach war. In Folge dessen mit den Gedanken und Wünschen des gebildeten Publicums vertraut geworden, bietet der Verf. den Lesern, namentlich Leserinnen, ein Schriftchen dar, was zu Folge des vorherrschenden ästhetischen Standpunktes sich insbesondere für Töchterschulen eignet. — Von der Formenlehre (Morphologie) ausgehend, verbreitet er sich über das Gebiet der Botanik, bis zu den bekannteren Familien, als Anhang eine Anweisung, um zur Kenntniss des Namens der Pflanze zu gelangen und eine Pflanzensammlung anzulegen, ein kleines Wörterbuch der lateinischen Ausdrücke, sowie 4 Tafeln mit schönen Holzschnitten. Für obengenannten Zweck dürfte es, insbesondere wenn *lebende Pflanzen* dem Studium freundlich zur Seite stehen, ganz angemessen, anregend und nutzenbringend sein. *Casselmann.*

IV. Amtliche und Personalmeldungen, pharmaceutische Standes- und Vereinsangelegenheiten, gewerbliche Notizen.

Direktor und Curatorium der pharmaceutischen Gesellschaft zu St. Petersburg.

In der Jahressitzung am 11. März 1869 wurde zum Direktor gewählt
Se. Exc. Hr. Staatsrath *Julius v. Trapp*, Akademiker und Professor der Pharmacie an der medico-chirurgischen Akademie zu St. Petersburg.

Zu Curatoriumsmitgliedern,

die Hrn. *A. Casselmann*, Secretair.

F. Faltin, Cassirer.

N. Jablonsky, Archivar.

F. Jordan, Sammlungsaufseher.

J. Martens, Bibliothekar.

Th. Schmieden, Oeconom.

Erläuternde Anmerkungen zum neuen (unveränderten) Abdruck der Statuten der Allerhöchst bestätigten pharmaceutischen Gesellschaft zu St. Petersburg.

Im Laufe des vergangenen Monats sind die Statuten der pharmaceutischen Gesellschaft zu St. Petersburg, wie solche im Jahre 1851 von Sr. hohen Excellenz dem Herrn Minister des Innern auf's neue bestätigt worden, *unverändert* zum Abdruck gekommen. Obwohl auf manchen § der Statuten die Zeitverhältnisse modificirend eingewirkt, so glaubte doch die Gesellschaft von einer Umänderung der Statuten Abstand nehmen zu müssen (Februarsitzung der Gesellschaft 1869); dagegen beauftragte sie, um Missverständnisse insbesondere bei neu eintretenden Mitgliedern zu vermeiden, den unterzeichneten Secretair

in der pharmaceutischen Zeitschrift für Russland auf diejenigen Punkte, welche im Laufe der Zeit eine Veränderung erfahren, aufmerksam zu machen, respective dieselben zu erläutern.

I. Die im Jahre 1845 von Sr. Majestät dem Kaiser der Gesellschaft allergnädigst bewilligte jährliche Unterstützung von 1200 Rbl. S. (siehe § 71 S. 32 der Statuten) wurde im Jahre 1852 auf 600 Rbl. S. ermässigt und musste in Folge dessen eine Erhöhung der jährlichen Mitgliedsbeiträge eintreten (siehe § 14 der Statuten und IV. dieser Anmerkungen).

II. Die *Bibliothek* sowohl wie die *Sammlungen* (Seite 5 und 6 der Statuten) haben sich wesentlich vermehrt. Erstere ist neuerdings auf's neue numerirt und über dieselbe ein Catalog angefertigt, welcher demnächst zum Abdruck kommt. Die *Lithographie* dagegen (Seite 6 N. 9) ist abgeschafft worden und in Folgedessen mit Herrn *Schäffer*, als derzeitigen Lithographen der Gesellschaft, ein Uebereinkommen getroffen worden. An Stelle der Lithographie ist im Jahre 1862 ein chemisches *Laboratorium* gegründet worden, im welchem alle *gerichtlich-chemischen Untersuchungen*, welche den Apothekenbesitzern Petersburgs als den gesetzlich dafür bestimmten Experten zufallen, ausgeführt werden. Ein oder zwei Mitglieder der Gesellschaft haben die Oberleitung, unterschreiben die Protokolle und vertheidigen den Untersuchungsgang vorkommenden Falls vor den Behörden.

Durch die Accuratesse, mit welcher daselbst die Untersuchungen ausgeführt werden, hat sich das Laboratorium die Achtung und Zufriedenheit der betreffenden Behörden in so hohem Grade erworben, dass auf dem Jubiläum der pharmaceutischen Gesellschaft den 21. September 1868 Sr. Exc. Hr. Stadtphysikus Dr. *Baron von Maydel* sich veranlasst sah in einer längern Rede dieses, der pharmaceutischen Gesellschaft sowohl wie den Apothekenbesitzern Petersburgs überhaupt gebührende Verdienst lobend hervorzuheben. Ferner wurde in demselben Jahr 1862 die *pharmaceutische Zeitschrift für Russland* gegründet, ein Journal, das sowohl den *wissenschaftlichen* wie *geschäftlichen* Interessen der russischen Pharmacie Rechnung tragen soll. Mögen nach beiden genannten Richtungen hin die Apotheker Russlands dieselbe Energie und Kraft entwickeln, wie gegenwärtig die Collegen der Nachbarstaaten.

III. Ausser Genannten sind noch folgende Einrichtungen dazu gekommen und die dazu nöthigen Statuten bestätigt:

1) Die Gründung zweier Concurssmedaillen, einer *goldenen* und einer *silbernen*, welche zu Ehren des Protektors der Gesellschaft Sr. Durchlaucht des Fürsten Ssuworow-Rimnitzky den Namen *Ssuworow-Medaillen* erhalten haben.

Die Medaillen werden zur Belohnung für die beste Lösung von Concurss-Aufgaben ausgetheilt, von welchen letzteren alljährlich eine von der medicinischen Fakultät der Universität Dorpat unter Betheiligung der Professoren der Pharmacie und Chemie gestellt und am 12. December bekannt gemacht wird.

Die Arbeiten müssen in versiegelten Couverts mit einer Devise versehen am 1. October des betreffenden Jahres eingereicht werden.

2) Das *Clausstipendium* an der Universität Dorpat.

Es beträgt jährlich 100 Rbl. in halbjährigen Raten à 50 Rbl. zahlbar. Die Bedingungen zur Erlangung des Stipendiums sind folgende:

a) ein Zögling eines der Apotheker Russlands sein und eine Beglaubigung vorzeigen, dass er das Examen eines Apothekergehülfen auf einer der inländischen Universitäten oder auf einer Akademie des Reiches bestanden hat und ferner ein Zeugniß, dass er drei Jahre als Apotheker-Gehülfe in einer inländischen Apotheke fungirt hat;

b) er ist verpflichtet, den Cours im Laufe der vorgeschriebenen Zeit auf der Universität zu Dorpat anzuhören;

c) schliesslich ein Zeugniß seiner Mittellosigkeit aufzuweisen.

Die in diesen Bedingungen geforderten Dokumente sollen nebst der Bittschrift nicht später als *am 1. Juni des Jahres*, für welches das Stipendium bestimmt werden soll, dem Secretair der pharmaceutischen Gesellschaft eingereicht werden, nachdem zuvor eine Bekanntmachung hierüber in dem pharmaceutischen oder einem anderen unter dem Publikum verbreiteten Journal ergangen ist. Die Rechte der Bewerber auf ein Stipendium werden vom Curatorium der pharmaceutischen Gesellschaft zu St. Petersburg durchgesehen und von demselben auf Grundlage der erwiesenen Mittellosigkeit und grösserer Verdienste unter den Bewerbern die Stipendiaten bis spätestens den 15. Juni ausgewählt. Die Namen der eines Stipendiums Gewürdigten werden veröffentlicht, die Dokumente der übrigen Bewerber aber unverzüglich zurückgesandt.

Das Clausstipendium kommt in den Jahren 1869, 1871, 1873, etc. zur Auszahlung, wenn sich geeignete Bewerber finden.

3) Das *Strauch'sche Stipendium* an der medico-chirurgischen Akademie zu St. Petersburg.

Dasselbe beträgt alljährlich 50 Rbl. zahlbar in halbjährigen Raten à 25 Rbl. und ist zur Vertheilung desselben ein Verwaltungsrath eingesetzt, bestehend aus 5 Mitgliedern: dem Direktor der pharmaceutischen Gesellschaft, dem ordentl. Prof. der Pharmacie an der medico-chirurgischen Akademie und dreien Mitgliedern der pharmaceutischen Gesellschaft, welche letzteren 3 in der Jahressitzung (März) der pharmaceutischen Gesellschaft gewählt worden.

Zur Erlangung dieses Stipendiums werden folgende Bedingungen gestellt:

a) Der Bewerber muss ein Zögling eines der Apotheker Russlands sein, das Examen eines Apotheker-Gehülfen in einer der Universitäten Russlands oder in einer Akademie des Reichs bestanden haben, und hierüber Zeugniß vorlegen.

b) Er muss eine ordnungsmässige Beglaubigung vorzeigen, über seine gute Führung, so wie auch darüber, dass er 3 Jahre ununterbrochen in Condition in einer der Apotheken zu St. Petersburg gestanden und nicht mehr als 2 Mal im Laufe dieser Zeit die Stelle gewechselt hat.

c) Ferner ist er verpflichtet einen zweijährigen Cours in der St. Petersburger medico-chirurgischen Akademie anzuhören und

d) ein Zeugniß seiner Mittellosigkeit beibringen.

Dasselbe kommt in den Jahren 1870, 1872 etc. zur Vertheilung und sind die dazu nöthigen Papiere bis spätestens den 15. August dem Direktor der pharmaceutischen Gesellschaft einzureichen.

IV. Der Mitgliedsbeitrag (§ 14 der Statuten, siehe auch I. dieser Anmerkungen) ist für die für Petersburg und nächster Umgebung wohnenden Mitglieder auf jährlich 10 Rbl., für die auswärtigen Mitglieder auf 5 Rbl. bis auf Weiteres festgesetzt. (Für *Laboratorium* und *Schule* werden von den hiesigen Apothekenbesitzern extra Beiträge gezahlt.)

Um Irrthümer zu vermeiden, werden (laut Jahressitzung vom 11. März 1869) die Namen derjenigen Mitglieder, welche ihren Beitrag *entrichtet*, allmonatlich in der Zeitschrift aufgeführt¹⁾ und gilt dies statt besonderer Quittung.

V. In Folge der Abschaffung der *Lithographie* sind die §§ 17 und 66 ausser Wirksamkeit getreten und in § 72 muss es statt «dem Druck der Signaturen etc.» heissen «den von Herrn Schaffer gezahlten Procenten, den für gerichtliche und andere Untersuchungen eingehenden und zur *Erhaltung des Laboratoriums und der Schule nöthigen Gelder* etc.»

St. Petersburg im März 1869. A. Casselmann,
Secretair der pharm. Gesellschaft.

Angelegenheiten inländischer pharmaceutischer Vereine.

Allerh. bestätigte Pharm. Gesellschaft zu St. Petersburg.

Monats-Versammlung am 4. Februar 1869.

Anwesend waren die Herren: Director Pfeffer, von Schröders, Schmieden, Jablonsky, Krüger, Fero, Poehl, Schuppe, Borgmann, Birkenberg, Ludwig, Hoder, Martesonn, Hellwig, Rothberg, Schultz, Wolfram, Eiseler, Schiller, Forsmann, Sternthal, Th. Hoffmann, Andres, Björklund, Ockel, Drechsler, Treufeldt, Hoeck, Feldt, Hauck, Martens, Faltin, Schönrock, Bergholz, Gern und der Unterzeichnete.

Verhandlungen.

Nach Begrüssen Seitens des Herren Directors, Verlesen und Genehmigen des Protokolls der Januarsitzung berichtete Hr. von *Schröders* Namens der Commission «*Ueber Druck resp. Veränderung der Statuten*». Der Vorschlag

¹⁾ In der Aprilsitzung dieses Jahres kommt ein Antrag des Kuratoriums: «Ein Namens-Verzeichniss derjenigen Mitglieder, welche bis zur Octobersitzung des betreffenden Jahres ihren Beitrag noch nicht entrichtet, im Gesellschaftslocal aufzuhängen» zur weiteren Berathung.

der Commission ging dahin die Statuten *unverändert* sowohl in russischer wie deutscher Sprache drucken zu lassen, welcher Vorschlag nach kurzer Discussion angenommen wurde. Hinsichtlich der Anzahl der Exemplare wurde die Zahl 500 festgesetzt.

Bei der darauf folgenden Ballotage über die zur Aufnahme als *wirkliche* Mitglieder angemeldeten Herren Apothekerbesitzer *Jordan* und *Schütze* in St. Petersburg wurden beide mit beinahe Stimmeneinhelligkeit aufgenommen.

Hr. *Martens* las hierauf ein Schreiben der St. Petersburger Medizinal-Verwaltung (Врачебное Управление) vor, in welchem zur Prüfung der Kenntnisse der Lehrlinge bei den jährlichen Apotheken-Revisionen dadurch gewisse Normen angesetzt wären, dass man die bei den Gehülfen-Prüfungen verlangten Kenntnisse auf eine dreijährige Lehrzeit vertheilte. Die St. P. Medizinal-Verwaltung ersuchte die pharmaceutische Gesellschaft hinsichtlich dieser Normen um ihre Ansicht.

Es entspann sich darob eine ziemlich lebhaftere Discussion, bei welcher von Verschiedenen die Ansicht ausgesprochen wurde, dass eine genaue Ueberwachung der Lehrlinge und ein Anhalten derselben zum wissenschaftlichen Studium Seitens der Principäle hier in St. Petersburg sehr schwer möglich zu machen wäre, wenigstens viel schwerer als in den Provinzialstädten. Manche hielten es bei strenger Innehaltung einer solchen Forderung für gerathener und lohnender gar keine Lehrlinge in der Zukunft mehr zu halten.

Eine Anfrage des Hrn. *Andres*: «Ob die Medizinalbehörden in Zukunft bei Streitigkeiten zwischen Principälen und Lehrlingen stets die Parthei der letzteren nehmen würden, wie dies früher meistens geschehen?» wurde vom Secretär dahin beantwortet, dass, wenn von Seiten der St. Petersbgr. Medizinal-Verwaltung eine strenge Ueberwachung der Lehrlinge, wofür er die jährlichen Prüfungen halte, ausgeübt würde, gewiss stets mit voller Gerechtigkeit nach beiden Seiten hin verfahren werde. Wenn, fuhr er fort, in früheren Zeiten es wirklich vorgekommen wäre, dass die Medizinal-Behörden auf Seiten der Lehrlinge gestanden, so hätte dies schwerlich wohl keinen andern Grund gehabt, als den, dass das System des Exploitirens der Lehrlinge Seitens der Principale den Behörden bekannter gewesen sei, als das Gegentheil. Auch hätte die Erfahrung der letzten Jahre gezeigt, dass da, wo die Lehrlinge entweder nicht strenge zum wissenschaftlichen Studium angehalten worden wären, oder sie selbst nicht die rechte Lust zu dergl. Arbeiten gezeigt hätten, dieselben auf Abwege gerathen wären, die hinsichtlich der moralischen Aufführung derselben, sowohl, was ihre Person als den Vortheil des Principal's beträfe, sehr viel zu wünschen übrig gelassen hätten. Der Secretär glaubt daher, dass eine strengere Ueberwachung der Lehrlinge Seitens der Medizinal-Behörden eher den Principalen angenehm, weil in ihrem Interesse mit, sein könnte, als umgekehrt.—Die Angelegenheit wurde hierauf einer Commission bestehend aus den Herren *Feldt*, *Forsmann*, *Faltin*, *Schütze* und *Rosenberg* zur demnächstigen Berichterstattung übergeben.

Der Secretär berichtete alsdann weiter «*Ueber die Gaseinrichtung im Laboratorium*», welche in letzterer Zeit sich sehr mangelhaft gezeigt, insofern das Gas oft tagelang nicht gebrannt hätte. Der herbeicitirte Gasarbeiter hätte alsdann mit Massen von Spiritus (um etwa die Röhren verstopfendes Naphtalin aufzulösen) diesem Uebel abhelfen wollen, allein vergeblich. Neuerdings nehme nun eine neue Gasleitung auch den letzten Rest von Gas, so dass der Secretär das Ersuchen an die Gesellschaft stellen müsse, eine andere Röhrenleitung direkt aus dem Hauptrohr anlegen zu lassen. Da die Angelegenheit sich als eine Nothwendigkeit herausstellte, so gab die Gesellschaft ihre Einwilligung.

Ferner wurde ein Schreiben von unserm correspondirenden Mitglied *Schischonko* in Perm verlesen. Leider konnte dem Wunsche desselben nicht ganz entsprochen werden, da dergl. Vorschriften von den Anwesenden zu wenig erprobt wären. Der Secretär berichtete hierauf, dass er in Folge der Interpolation des Hrn. Dr. *Björklund* in voriger Sitzung sofort ein Schreiben nach Wien hätte abgehen lassen, dass er aber ausser einer gedruckten Einladung zum III. internationalen Congress keine weitere Zuschrift empfangen hätte.

Darauf theilte Herr Direktor *Pfeffer* mit, dass er seines vorgerückten Alters wegen mit der nächsten Sitzung sein Amt als Direktor definitiv niederlegen würde. Er mache, sagte er, diese Mittheilung schon heute, damit die Herren Mitglieder sich über die Person eines «*neuen Direktors*» in der nächsten Zeit einigen könnten. Schliesslich dankte er allen Mitgliedern für das freundliche Entgegenkommen, das sie ihm jederzeit gezeigt hätten, und versicherte, dass er stets ein treuer Freund der pharmaceutischen Gesellschaft bleiben und für ihr Wohl nach wie vor mit allen Kräften anstreben würde.

A. Casselmann, Secretär.

Chemisch-pharmaceutische Societät in Riga.

Protokoll der monatlichen Versammlung am 15. Februar 1869.

Anwesend 16 Mitglieder.

Nachdem das Protokoll der vorigen Sitzung verlesen und genehmigt worden, stattete Herr *Ilisch* im Namen der Commission, welche die Durchsicht der Handverkaufsteuer übernommen, Bericht ab, über den Gang der Arbeit, und stellte eine baldige Beendigung derselben in Aussicht.

Hierauf wurde der Secretair ersucht, bei der Eingabe einer verfassten Schrift, über die billigen Preise einiger Artikel in der neuen Steuer, bei der Medicinal-Verwaltung zu gleicher Zeit die Meldung zu machen, dass das betreffende Gutachten über Anlegung einer neuen Apotheke, von Seiten der pharmaceutisch-chemischen Societät, bald erfolgen wird.

Der Direktor sprach über das Syrupus Ferri oxydati, wobei er besonders hervorhob, dass ein Eisenoxydhydrat, welches mit Ammoniak aus dem Eisenssesquichlorid gefällt, späterem Aussüssen, Abpressen der Feuchtigkeit zwischen Fliesspapier mit Zucker zusammengerieben einen Eisenoxydsyrup gibt, der das Eisenoxyd nicht gelöst, sondern nur fein zerteilt enthält. Seine Versuche statt Zucker Honig zu nehmen, gaben befriedigendere Resultate, dennoch war der Syrup nicht mit dem zu vergleichen, welcher durch Ausfällen einer salpetersauren Eisenoxydlösung mit Ammoniak bei Gegenwart von Zucker und späteres Ausscheiden mittelst Alkohol erhalten. Der Secretair musste, aus seinen vielfach angestellten Versuchen, letzteres bestätigen, dass nämlich das mit Alkohol gefällte Eisensacharat, in 3 Theilen Wasser vollkommen löslich.

Herr *Ilisch* sprach ferner über die Ausscheidung des Traubenzuckers aus dem Syrupus Citri nach der Russischen Pharmacopoe. Der frühere Citronensyrup aus dem frischen Citronensaft bereitet habe die Ausscheidung nicht in dem Maasse bewerkstelligt.

Herr *Kieseritzky* bemerkte, dass ein Zusatz von 1% Glycerin zu Syrupus Aurantiorum, den Zucker zwar weniger ausscheide, der Syrup aber einen unangenehmen Nebengeruch annimmt. Dem Secretair, der seit Jahr und Tag ein Zusatz von 1% Glycerin zu Syr. Aurant. Syr. Amygdal., Syr. Mannae, Rhei etc. macht, hat nach angestellten Beobachtungen oben genannten Geruch nicht wahrnehmen können und kann er sich keine andere Erklärung machen, als dem Weine, der zu Syrupus Aurant. verwendet wurde, die Schuld zuzuschreiben, da bekanntlich der weisse leichte Wein leichter umschlägt, als der rothe. Möglicherweise kann die Schwefelung des Weinfasses nicht sorgfältig vorgenommen sein und so dem Weine dadurch den Keim zum Verderben zugeführt haben.

Herr *Seezen* machte die Mittheilung, dass er gegenwärtig interessante Beobachtungen, über das Verhalten des Phosphors zu den Kupfer- und Bleisalzen anstelle, über die er die Resultate sammle und seiner Zeit mittheilen wolle.

Der Secretair zeigte von ihm dargestelltes Anchusin vor, welches er aus der Rinde der Rad. Alcanæ spur. durch Ausziehen mittelst Schwefelkohlenstoff erhalten hatte. Dieser Farbstoff, welcher sich in Fetten, fetten und ätherischen Oelen mit schön rother Farbe löst, stellt zerrieben ein dunkel kirschrothes Pulver dar, welches sich in schwacher Aetznatronlauge (4% haltig) mit schön blauer Farbe löst, bei einem Zusatz einer sehr verdünnten Salzsäure bis zu einem kleinen Ueberschuss aber sofort roth ausgefällt wird.

Hierauf zeigte derselbe Glaubersalz vor, das in einer Ablagerung bei Tiflis von Collegienrath *Nöschel* aufgefunden worden. Die Ablagerung befindet sich auf der rechten Seite des Jora-Flusses ungefähr 3½ deutsche Meilen von Tiflis. Der obere Theil desselben besteht aus einem Wechsellager von 2 eigenthümlichen Sand- und Thonschichten. Der Thon von lichter gelber oder auch grauer Farbe ist sehr hygroskopisch und voll von bald röhrenförmigen, bald kugeligen braunen Eiseninkrustationen, führt ausserdem viel Gypsspath in grossen

Platten. Der Sand ist eine feine körnige, thonige halbfette Masse, die an der Luft leicht staubig trocken werden kann. Fünf Fuss tief fand *Nöschel* einen festen harten reinen, ohne alle fremdartige Zwischenschichten anstehenden Glaubersalzstock, der sich in verschiedenen Entfernungen von 60—80 Faden ebenso verhielt. Wir haben also hier einen vollständigen Glaubersalzfels von nicht unbedeutender Grösse, die Herr *Nöschel* auf 1612 Millionen Pfunde schätzt. Das Salz ist scheinbar ohne alle krystallinische Bildung im Innern und auf der Bruchfläche glänzend wie Glas und so rein, dass chemisch keine Verunreinigungen nachzuweisen sind. Von dem Quantum, welches nach unserer Stadt kam, fanden sich krystallinische Massen vor, die in ihren äusseren Vertiefungen und Winkeln mechanisch abgesetzten Thon zeigten. In der Umgegend von Tiflis gibt es mehrere mit Wasser angefüllte Glaubersalzseen, von denen bis jetzt die Herren Apotheker das an dem Rande des Wassers herauskrystallisirte Glaubersalz holen liessen. Obgleich sich das Glaubersalz häufig in der Natur, in Begleitung von Steinsalz und Gyps vorfindet, so ist das Auffinden in unserem Lande jedenfalls nicht ohne Werth, wenn man den ungeheuren Verbrauch desselben zur Sodafabrikation, wie auch bei Anwendung in der Färberei in England berücksichtigt.

Im wasserleeren Zustande kommt das Glaubersalz als Mineral, im Thenardit in der Natur vor.

A. Peltz, Secretair

Benachrichtigung.

Die bisherige Wittwen- und Waisenkasse der Allerhöchst bestätigten Pharmaceutischen Gesellschaft zu St. Petersburg, die zufolge ihrer Statuten bis jetzt nur Mitglieder obiger Gesellschaft aufnehmen konnte, wird, um sie gemeinnütziger zu machen, eine Erweiterung derselben erfahren, nach deren Bestätigung auch andern examinirten Pharmaceuten, die ihren Beruf üben, der Beiritt zur Kasse eröffnet sein wird.

Da die Kasse für ihre Wirksamkeit ein unantastbares Capital als Fond besitzt, so ist es ihr ermöglicht dieselbe dahin zu vergrössern, dass sie nächst Beerdigungsgeldern und Pensionen für Wittwen und Waisen, auch den Mitgliedern selbst, unter geringer Modification der Bedingungen, wird Pension zahlen können und den Eintretenden zugleich die Erleichterung zu bieten, die je nach ihrem resp. Alter auf einmal zahlbaren Eintrittsgelder im Verlauf auf einander folgender Jahre zu entrichten.

Nach der begränzten Zahl der Mitglieder soll diese Kasse vorzugsweise dem localen Bedürfniss Rechnung tragen und demnach können Anmeldungen von Auswärtigen erst später entgegengenommen werden, worüber durch die pharmaceutische Zeitschrift Mittheilung gemacht werden wird.

Behufs vorläufiger Anmeldung hiesiger Fachgenossen, Einsicht in die Statuten oder sonstiger Informirung widmet sich täglich in den Morgenstunden bis Ende April Apotheker *Wagner*, Marienhospital auf der Liteinaja.

Bekanntmachung.

Es kommt in diesem Jahre das *Clausstipendium* an der Universität *Dorpat* zur Vertheilung. Geeignete Bewerber wollen ihre Bittschrift nebst den nothwendigen Documenten bis spätestens den *1. Juni* dieses Jahres dem Unterzeichneten einsenden.

St. Petersburg im März 1869.

A. Casselmann,

Secretair der pharm. Gesellschaft zu St. Petersburg.

Empfehlung.

Von der chemischen Fabrik für präparirte Papiere, Pharmac. Papp- und Papier-Arbeiten des Hrn. *Julius Schaefer* in *Dresden* sind der Redaction unlängst Proben verschiedener *Wachspapiere*, *Pflaster-Ausgusspapier* von *Dieterich*, *Gichtpapier* und *Senfpapier* zur Begutachtung zugesandt worden und kann die Redaction nach näherer Prüfung ihr Gutachten dahin abgeben, obgenannte Gegenstände als sehr geeignet zum pharmaceutischen Gebrauche zu empfehlen und die Herren Collegen darauf aufmerksam zu machen.

Quittung.

Den Mitgliedsbeitrag etc. für das Jahr 1869 haben bis jetzt folgende Herren entrichtet: ¹⁾

Hr. Bergholz in St. Petersburg.

» Böhmer daselbst.

» Bischoff in Jaroslaw.

» Birekenberg in Peterhof.

» Casselmann in St. Petersburg.

» Feldt daselbst.

» Gern daselbst.

» Hackebeil in Warschau.

» Th. Hoffmann in St. Petersburg.

» Kühlstedt in Peterhof.

» Kienast in St. Petersburg.

» Krannhals in Kronstadt.

» Karpinsky in Warschau.

» Lewistow in Charkow.

» Lösch sen. in St. Petersburg.

» Ludwig daselbst.

Hr. Martesonn in Kronstadt.

» Möller in Zarskoe Selo.

» Navrotzky in Gatschina.

» Nordmann in St. Petersburg.

» Peterson in Süsterbeck.

» Poehl in St. Petersburg.

» Pairakowsky in Shitomir.

» Rothberg in St. Petersburg.

» Schönrock daselbst.

» v. Schroeders daselbst.

» Schmieden daselbst.

» Th. Wagner daselbst.

» Widow in Zarskoe Selo.

» Zeisik in St. Petersburg.

» Zaulich in Jaroslaw.

St. Petersburg, den 28. März 1869.

F. Faltin,

Kassirer der pharm. Gesellschaft.

¹⁾ Laut Beschluss der Jahres-Versammlung vom 11. März d. J. (siehe auch Seite 256 Zeile 9 von oben) wird der Empfang des Mitgliedsbeitrags allmonatlich vom Kassirer in der Zeitschrift bekannt gemacht und gilt diese Bekanntmachung zugleich als Quittung.

A n z e i g e n.

Das Vogteigericht der Kaiserlichen Stadt Dorpat bringt hiedurch zur allgemeinen Kenntniss, dass das dem Apotheker-Gehilfen Carl Siegfried gehörige, von ihm mittelst am 30. Mai 1868 mit dem Apotheker Theodor Bienert abgeschlossenen Kauf- resp. Cessions-Kontraktes acquirirte, ursprünglich der Wittve des verstorbenen Rathsverwandten und Apothekers Christoph Friedrich Zecher, von Sr. Königlichen Majestät Carl XI. von Schweden unter dem 27. März 1690 Allerhöchst ertheilte Privilegium zum Betrieb des gegenwärtig in dem allhier im II. Stadttheile sub № 98 belegenen Wohnhause befindlichen ehemaligen Lühde'schen Apothekergeschäftes, mit der ganzen Apotheken-Einrichtung, den vorhandenen Medicamenten, Apparaten und Utensilien, am 3. April d. J. Vormittags 11 Uhr im Locale dieser Behörde öffentlich versteigert werden wird. Sollte in diesem Termine auf Abhaltung eines zweiten Ausbot-Termines angetragen werden, so wird solcher anberaumt werden. Um die Acquisition des in Rede stehenden Geschäftes zu erleichtern, kann mit Einwilligung der resp. Creditoren etwa der halbe Betrag des Meistbottschillings verzinlich auf demselben ruhen bleiben.
Dorpat, Rathhaus, am 24. Januar 1869.

d. Z. Obervogt, Syndicus R. Rohland.

№ 106.

J. A. Fegmann. (3—3)

Продается аптека съ годовымъ оборотомъ отъ 2600 до 2800 руб. съ домоу и надворными строениями, за 6500 руб. с. Желающіе благоволятъ адресоваться къ Александру Христьяновичу Гагенторню, въ городъ Спаскъ, Рязанской губ. (3—6)

Еine gut eingerichtete und mit einem guten Vorrathe versehene Apotheke, mit einem jährlichen Umsatze von 3000 Rbl., wird mit Möbeln und voller Wirthschaft für 6000 Rbl. verkauft. Das Nähere zu erfahren bei dem Inhaber, Provisor Robert Linde in Maloarchangelsk, Gouvernement Orel. (3—3)

5 Kreis-Apotheken käuflich beim Apotheker im Kasan'schen Spask mit 1000—3000 Rbl. Umsatz. (3—3)

In einer kleinen Stadt im Kowno'schen Gouvernement, Kreis Telsch, ist eine neu und gut eingerichtete Apotheke mit vollständigen und reichlichen Waarenvorräthen, bei einem Jahres-Umsatz von 1900 Rbl. für den baar auszuzahlenden Preis von 5000 Rbl. zu verkaufen. Näheres zu erfahren durch Apotheker Bluhm in Siady, Gouvernement Kowno. (2—2)

Familien-Verhältnisse halber wird die Apotheke mit dem Hause in der Stadt Werro verkauft. Auskunft ertheilt E. G. von Wessel in Werro. (3—1)

Рекомендуется гг. аптекарямъ большой выборъ фарфоровой аптечной посуды — ступокъ и мензуръ разной величины, банокъ, воронокъ и проч.; а также принимаются заказы на штандлазы съ надписями на фабрикъ провизора Маровскаго въ м. Барановкѣ близъ Новоградъ-Волынска. Складъ посуды въ Кіевѣ въ домѣ Олендскаго, на Театральной улицѣ.

I. Original-Mittheilungen.

Untersuchungen aus dem pharmaceutischen Institute in Dorpat.

6. Ueber die zweckmässigste Darstellungsweise und die Constitution des Hyoscyamins, eventuell über die Beziehungen des Alkaloides zu dem Salpetergehalte der Pflanze. ¹⁾

Von *Ernst Thorey* in Dorpat.

Motto: Lang und schmal ist ein Weg. Sobald
Du ihn gehest, so wird er breiter.

Das Thema der von einer Hochverordneten medicin. Fakultät für das Jahr 1868 gestellten Preisfrage, welche ich im Obigen dem Wortlaute nach citirt, und deren Bearbeitung ich mir habe angelegen sein lassen, darf wohl mit Recht als interessant bezeichnet werden.

Zergliedern wir dasselbe in die 3 Hauptabtheilungen:

- 1) Die Gewinnung des Hyoscyamins,
- 2) Die Constitution desselben,
- 3) Seine Beziehung zum Salpetergehalte der Pflanze,

so konnten die bisherigen Untersuchungen für keine derselben auch nur annähernd als befriedigend gelten.

Es ist aber gewiss gerechtfertigt, nachdem in den letzten Decennien die Isolirung und Reindarstellung der in vielen Arzneipflanzen wirksamen Stoffe Seitens der pharmaceutischen Chemiker versucht worden ist, auch dem in der medicinischen Praxis so wichtigen Arzneimittel, dem Bilsenkraute und seinem vorzüglichsten Bestandtheile, dem Hyoscyamin, die ihnen gebührende Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Das Verdienst, an Hyosc. niger in dieser Richtung zuerst seine Kräfte erprobt zu haben, gebührt *Brandes*, gleichzeitig auch das Verdienst, den

¹⁾ Eine von der medicinischen Fakultät in Dorpat mit der goldenen Ssuworow-Medaille gekrönte Preisschrift.

wirksamen Stoff des Bilsenkrautes als „Hyoscyamin“ getauft zu haben, allerdings ohne ihn selbst gekannt oder in seinen Eigenschaften geprüft zu haben. Was er so nannte, erwies sich bei näherer Betrachtung als ein alkoholisches Extrakt, dessen Eigenschaften freilich mit denen des von uns „Hyoscyamin“ genannten Alkaloides in einigen Punkten Aehnlichkeit zeigten.

An ihn schlossen sich im Laufe dieses Jahrhunderts mehrere Männer, wie *Geiger, Hesse, Schroff, Ludwig, Kletzinsky, Tilden, Schoonbroodt* und auf Anregung von *Dragendorff—Koppe* und *Renard* an. Sie haben mit mehr oder weniger glücklichem Erfolg versucht, einerseits die Darstellung des Hyoscyamins auf die meist zweckentsprechende Weise zu vollführen, andererseits dessen Eigenschaften und Wirkungswerth genauer zu formuliren und dabei namentlich die in neuerer Zeit mehrfach verfochtene Idee einer Identität des Hyoscyamins mit Atropin und Daturin zu bekräftigen oder zu bekämpfen.

In keiner dieser Fragen ist man bisher zu endgültigen Resultaten gekommen, wie ich das schon im Eingange hervorhob. Die Annahme, dass das Hyoscyamin mit dem Atropin und Daturin identisch sei, ist bis jetzt noch immer nicht genügend wissenschaftlich begründet, aber auch die entgegengesetzte Meinung, die für das Hyoscyamin die Stellung eines vom Atropin verschiedenen chemischen Individuums beansprucht, ist noch nicht völlig über alle Zweifel erhaben. Was den dritten Theil der Preisfrage anbetrifft, so steht er namentlich mit dem ersten in unmittelbarem Zusammenhange; er beansprucht in nicht minderem Grade unsere Aufmerksamkeit, weil er uns lehren soll, wann gesammelt und welches Material zur Darstellung des Alkaloides das Beste ist und weil er in pflanzenphysiologischer Hinsicht eine Frage anregt, die bisher niemals erörtert worden.

Wir wussten wohl, dass im Bilsenkraute ein Theil des Stickstoffs als Bestandtheil des Alkaloides, ein anderer in Form von Nitraten vorhanden sei; es war aber keine einzige genaue Bestimmung darüber bekannt, wie gross die Menge des in der einen oder anderen Form vorliegenden Stickstoffs sei. Und wenn es aus der Analogie mit anderen besser studirten Pflanzen wahrscheinlich war, dass weder das Quantum von Alkaloid, noch das der Salpetersäure in den einzelnen Theilen der Pflanze und in diesen wieder zu den verschiedenen Zeiten der Entwicklung und endlich unter den verschiedenen klimatischen und Bodenverhältnissen, unter denen sie gedeiht, gleich gross sein werde, so mangelte doch auch hier jedes einigermaßen den Anforderungen einer exakten Wissenschaft entsprechende Beweismittel.

Bei meiner Bearbeitung des im Eingang genannten Thema's habe ich mich im Allgemeinen an die ebendort erwähnte Gliederung desselben gehalten, die ich denn auch bei der folgenden Darstellung meiner Resultate bewahren will.

Dass ich auch gleichzeitig, soweit es das wenige mir zu Gebote stehende Material erlaubte, auf *Hyosc. albus* einige Seitenblicke warf, glaubte ich, wird meiner Arbeit in den Augen derer, welche wissen, dass letztere Pflanze hier und da noch heute statt ihrer schwarzen Schwester angewendet wird, nicht zum Vorwurf gereichen.

I. THEIL.

Darstellung des Hyoscyamins.

Wenden wir uns zu dem Theil der Frage, welcher die zweckmässigste Darstellung des Hyoscyamins in's Auge fasst, so dürfte es hier am Platze sein, eine kurze Besprechung derjenigen Methoden vorzunehmen, die man bisher zu obigem Zwecke eronnen hat.

Wie gesagt, war *Rudolph Brandes*¹⁾ der Erste, welcher, sich in den Jahren 1821—24 mit den flüchtigen Bestandtheilen mehrerer narkotischer Pflanzen beschäftigend, auch das Bilsenkraut einer genauen Untersuchung unterzog.

Eine durch nachfolgende Manipulation erhaltene schmierige klebrige Masse nannte er „Hyoscyamin“.

Er extrahirte Bilsensaamen mit Alkohol und nachdem das mitausgezogene fette Oel abgeschieden, das nach Entfernung des Alkohol's verbliebene Extrakt im Wasserbade aufgelöst und die Auflösung zur Trockne eingedampft, hinterblieb ein etwa 2% der Saamen betragender Rückstand. Derselbe stellte ein weisses, durchsichtiges, ausserordentlich bitteres Produkt dar und wirkte nach den von Professor *Reissiger* bei Staaroperationen angestellten Versuchen ausserordentlich pupillenerweiternd.

Nach einer durch Krankheit eingetretenen Pause von etwa sechs Jahren, also 1829, konnte *Brandes* seine Arbeiten wieder aufnehmen. Während dieses langen Zwischenraumes war aber auch das Coniin, wenn auch unrein, von *Giesecke* (1827) entdeckt. Die betreffenden Erfahrungen suchte jetzt *Brandes* für die Reindarstellung des Hyoscyamins zu

1) *Annalen der Pharmacie*. Bd. 1. p. 333.

verwerthen, zumal er die Wirkung des Coniins als analog mit der des Hyoscyamins betrachtete. Zu diesem Zwecke wurden von *Brandes* 8 Kilo Bilsensaamen und 1 Kilo Kalkhydrat der Destillation unterworfen, das Destillat mit Schwefelsäure neutralisirt und zur Trockne eingedampft. Der aus schwefelsaurem Salze bestehende Rückstand wurde mit Weingeist ausgezogen, letzterer von der Auflösung verdunstet, der Rückstand mit Aetzkalklösung versetzt und destillirt, wobei *Brandes* ein farbloses, ammoniakalisches und nach Bilsenkraut riechendes Destillat erhielt. Durch mehrmaliges Behandeln desselben mit Aether, wodurch eine dicke, linimentartige Flüssigkeit entstand, Verdunsten des Aethers, Destillation der wässrigen Hyoscyamin-Flüssigkeit wurde schliesslich ein milchig trübes Produkt erhalten, welches *Brandes* wässriges Hyoscyamin nannte. Die physiologischen und toxikologischen Erscheinungen, welche dieses Produkt auf den Thierkörper hervorbrachte, waren, wie sich Verfasser ausdrückt, denen des Atropins analog; er hat aber hierbei des wesentlichsten Momentes, der Mydriasis, auffallender Weise nicht besonders gedacht. Durch Behandeln der aetherischen Auflösung des Hyoscyamins mit Chlorcalcium stellte *Brandes* ein wasserfreies Produkt dar von farbloser, durchsichtiger, öligler Consistenz, von höchst unangenehm, penetrantem Geruch, in Aether und Weingeist löslich. Durch Auflösen desselben in verschiedenen Säuren, wie Chlorwasserstoff-, Schwefel-, Salpeter-, Essig-, Weinstein-, Oxal-, Bernstein- und Benzoesäure will *Br.* die betreffenden Salze dargestellt haben. Die physiologischen Wirkungen wurden nur bei Sperlingen beobachtet, die in kurzer Zeit starben.

Wenngleich *Brandes*, wie leicht einzusehen, und wie schon *Geiger* und *Hesse* dargethan haben, weit davon entfernt war, überhaupt Hyoscyamin erhalten zu haben, was er später¹⁾ selbst eingesteht, so müssen wir seinen, wenn auch fruchtlosen Versuchen das Verdienst lassen, den Impuls zu neuen Forschungen gegeben zu haben.

Geiger und *Hesse*,²⁾ die sich bereits vergeblich mit der Darstellung des Atropins und Hyoscyamins beschäftigt, wurden durch die von *Brandes* publicirte Abhandlung in nicht geringes Erstaunen versetzt. Von wenigen unwesentlichen Modificationen abgesehen, hatten sie denselben Gang befolgt, welcher früher zur Auffindung des Coniins geführt, ohne auch nur eine Spur des giftigen Principes der beiden Pflanzen „*Atropa belladonna* und *Hyosc. niger*“ aufzufinden. Die letztgenannten Chemiker

¹⁾ *Annalen der Pharmacie*. Bd. 5. p. 38.

²⁾ *l. c.* p. 43.

wiederholten nun ihre Versuche in grösserem Maasstabe, genau die Manipulationen der *Brandes'schen* Methode einhaltend, wurden aber mit denselben negativen Resultaten überrascht. Weder wurde die Pupille durch das erhaltene Produkt erweitert, noch wirkte es nach Neutralisation mit einer Säure giftig. Sie halten das von *Brandes* gefundene für ein Gemisch von „Weinöl, Ammoniak und anderen Zersetzungsprodukten des Bilsenkrautes“. Es zeigte sich ihnen zur Genüge, dass durch Behandlung des *Hyosc. niger* mit Alkalien in der Wärme die wirksame Substanz dieser Pflanze zerstört wird und es demnach unmöglich sei, das *Hyoscyamin* auf die zur Darstellung des *Coniins* angegebene Art zu isoliren. *Geiger* und *Hesse* versuchten nun zunächst, eine passende Darstellungsmethode wirksamer Extrakte aufzufinden, in der richtigen Voraussetzung, auf diese Weise einen rationellen Weg zur Isolirung des *Hyoscyamins* zu betreten.

Die weingeistigen Extrakte beanspruchten den Vorzug vor den wässrigen, indem in ersteren die wirksamen Bestandtheile weit reiner enthalten, die reichlichen Mengen schleimiger¹⁾, schmutzig-grüner unwirksamer Stoffe ausgeschlossen waren, welche das wässrige Extrakt enthält. Ein frisch vorbereitetes alkoholisches Extrakt wirkte schon in geringer Dosis stark pupillenerweiternd, nicht minder das aus trockenem Kraute dargestellte Weingeist-Extrakt, was den *Brandes'schen* Beobachtungen freilich widersprach. Die folgenden Versuche *Geiger's* und *Hesse's* stehen im Zusammenhange mit Experimenten, welche die Isolirung des *Atropins* zum Zwecke hatten und welche hier als unwesentlich übergangen werden können.

Noch in demselben Jahre behaupten *Geiger* und *Hesse*,²⁾ nach einer von ihnen ersonnenen Methode reines *Hyoscyamin* dargestellt zu haben.

Zerstossene Bilsensaamen wurden mittelst Weingeistes mit oder ohne Zusatz einer Säure (mitunter auch mit heissem Wasser) ausgezogen, die Auszüge eingedampft, durch wiederholtes Behandeln mit Kalk, Schwefelsäure und Filtriren gereinigt, die ziemlich entfärbten und durch Verdampfen eingeengten Auszüge mit überschüssigem kohlen-sauren Natron versetzt, die Niederschläge und die Mutterlauge mit Alkohol und Aether behandelt. Dieser Alkohol-Aetherauszug wurde mit Kalk versetzt, filtrirt, das Filtrat mit Blutkohle behandelt und bei sehr gelinder Wärme unter Zusatz von etwas Wasser verdunstet. Es restirte schliess-

¹⁾ Von einem aus dem Auslande bezogenen Extr. *hyosc. alcohol. aq.* erhielt ich beim Auflösen in Wasser und Filtriren nicht weniger als 55% Rückstand.

²⁾ l. c. Bd. 8. p. 270.

lich eine sehr geringe Ausbeute, wahrscheinlich in Folge der Absorption des Alkaloides durch Blutkohle, einer partiellen Verflüchtigung beim Eindampfen und der Zersetzung desselben unter Einfluss von Aetzkalk. Wenigstens darf man, schon aus der Analogie mit dem Atropin erwarten, dass das Hyoscyamin einer längeren Einwirkung von Kalkmilch ebensowenig widerstehen kann, wie derjenigen wässriger Alkalilösungen, von der *Geiger* und *Hesse* selbst reden.

Das so erhaltene Hyoscyamin stellte farblose, durchsichtige, sternförmig oder büschelförmig gruppirte Krystalle dar, die geruchlos, schwer löslich in Wasser und leicht löslich in Alkohol waren; jedoch wurde häufiger eine unkrystallisirte, gefärbte Masse erhalten, von widerlichem, tabacksähnlichem Geschmack. Die geringste Menge auf das Auge einer Katze applicirt, wirkte stark mydriatisch. Mit wässrigen fixen Alkalien erhitzt, wurde es wie Atropin unter Ammoniak-Entwicklung vollständig zersetzt, zum Unterschiede von Coniin. Mit Jodtinktur entstand ein kermesfarbener Niederschlag, durch Goldchlorid ein gelblich weisser; die dargestellten Salze waren neutral, krystallinisch und wirkten ebenso narkotisch, wie reines Hyoscyamin.

Brandes,¹⁾ welcher ein Jahr darauf seine Arbeiten über Atropin, Daturin und Hyoscyamin von Neuem aufnahm, bestätigte die Beobachtungen *Geiger's* und war genöthigt, seinen Irrthum in Betreff der früheren Untersuchungen zu constatiren.

Trotzdem können wir die Abscheidungsmethode von *Geiger* und *Hesse* augenblicklich nicht mehr gebrauchen. Die Mängel derselben, welche ich schon angedeutet habe, erklären es theilweise, wenn bis in die neueste Zeit diejenigen, welche sich einmal mit Darstellungsversuchen befassten, unbefriedigende Erfolge zu beklagen hatten.

In der That, von der Zeit *Geiger-Hesse's* an bis zum Jahre 1864 sind ausser verschiedenen toxikologischen Arbeiten, die für uns ohne Interesse sind, und den physiolog. Untersuchungen von *Schröff*, keine neuen Experimente mit dem Bilsenkraute angestellt worden.

In den Jahren 1865, 66 und 67 erschienen in kurzen Intervallen neue Arbeiten über Hyoscyamin von *Kletzinsky*, *Ludwig*, *Tilden*, *Schoonbroodt* und *Renard*,—Arbeiten von sehr verschiedenem Werth, die ich zunächst in ihren wesentlichsten Punkten vorführen und später eingehender besprechen will.

¹⁾ l. c. Bd. 9. p. 128.

*Kletzinsky*¹⁾ lässt frisch zerstoßene Bilsensaamen mit Alkohol, dem er 2% Schwefelsäure zugesetzt, digeriren.

Die Auszüge werden filtrirt, mit Baryt bis zur schwach alkalischen Reaction verrieben, filtrirt und der Alkohol abdestillirt. Der alkoholfreie Rückstand wird genau mit kohlensaurem Kalk neutralisirt und mit Aether ausgeschüttelt. Die klare Aetherschicht wird abgehoben, der Aether abdestillirt und der Rückstand in wenig heissem Wasser gelöst, die Lösung nach dem Filtriren mit Porzellanthon, Holzkohlenpulver und Knochenkohle innig gemengt, auf Platten dünn ausgestrichen und in der Sonne getrocknet. Das trockne Gemisch wird nun mit Aether ausgezogen, der Aether verdunstet, der Rückstand bei gelinder Wärme geschmolzen und aus siedendem Alkohol umkrystallisirt. *Kletzinsky* erhielt so krystallinisches, seidenglänzendes, völlig farbloses Hyoscyamin. In Betreff der im Zusammenhange mit dieser Arbeit aufgestellten Formel des Alkaloides verweise ich auf den II. Theil.

*Ludwig*²⁾ giebt zur Darstellung des Hyoscyamins folgendes Verfahren an: Bilsensaamen werden mit 85%otigem Alkohol ausgezogen, der Alkohol vom Auszuge bis zu $\frac{2}{3}$ abdestillirt, der Rückstand mit Wasser vermischt, filtrirt, auf ein kleines Volumen eingedampft, erkalten gelassen und wiederum filtrirt. Das Filtrat wird mit Aetzkali versetzt, mit Chloroform zweimal ausgeschüttelt und darauf verdunstet; es hinterbleibt ein schwach gelb gefärbtes, nach Taback riechendes Alkaloid, welches durch Auflösen in Chlorwasserstoffsäure, Filtriren, Uebersättigen mit Aetzkali und abermaligem Ausschütteln mit Chloroform fast farblos, aber aus letzterer Flüssigkeit von ihm unkrystallisirt erhalten wurde. *Ludwig* gewann aus 1 Kilo Saamen nur 0,7 Grm. des reinen Hyoscyamins, welches er durch Auflösen in Benzol und Verdunsten unter einer Glasglocke zum Krystallisiren brachte, wodurch sich weisse Nadeln bildeten, mit allen von *Geiger* angegebenen Eigenschaften versehen. Gefällt wurde ihre Lösung durch Gerbsäure; durch Goldchlorid (gelblich weiss); durch Jodwasser (kermesroth); ferner durch Sublimat, molybdänsaures Ammoniak, doch nicht durch Platinchlorid.

Aus dem Kraute, welches ebenso wie die Saamen behandelt wurde, konnte *Ludwig* kein krystallinisches Hyoscyamin erhalten; auch verhielt sich das aus demselben dargestellte Präparat gegen einige Reagentien anders; z. B. mit Platinchlorid gab es einen flockigen, mit Goldchlorid einen zähen, mit Jodwasser erst nach längerem Stehen einen dunklen

1) Mittheilungen aus dem Gebiete der Chemie, Wien 1865. p. 24 u. 25.

2) Archiv für Pharmacie. II. Reihe. Bd. 127. p. 102.

Niederschlag. Beim Versetzen des Krautauszuges mit Aetzkali trat ein methylaminähnlicher Geruch auf, als dessen Ursache sich in der That bei näherer Untersuchung Methylamin erwies, dessen Quelle in dem Alkaloidrückstande aus den Saamen zu fehlen schien.

W. Tilden¹⁾ lässt 250 Grm. Extr. hyosc. in 3 Pinten (à 0,56 Litre) destillirten Wassers lösen, die Lösung mit einer geringen Menge Kalkwasser versetzen und filtriren. Zu der klaren Flüssigkeit wurde nun bis zur stark alkalischen Reaction kohlen-saures Kali gegeben und das Gemenge mit einer Pinte Chloroform geschüttelt. Während der Nacht hatte sich letzteres, ziemlich gefärbt, zu Boden gesetzt. Es wurde hierauf durch einen Trichter entfernt und mit schwefelsäurehaltigem Wasser geschüttelt. Nachdem man sofort das Chloroform getrennt hatte, wurde die wässrige Flüssigkeit, welche mit *Sommenschein's* Reagens (phosphor-molybdänsaures Natron) einen reichlichen Niederschlag gab, mit kohlen-saurem Alkali alkalisch gemacht und mit Aether geschüttelt. Die ätherische Lösung enthielt die Base vollständig, wie man sich durch den Mangel einer Reaction in der davon getrennten Flüssigkeit überzeugte. Das ätherische farblose Liquidum wurde nun mit angesäuertem Wasser geschüttelt und im Wasserbade destillirt. Der zurückgebliebene saure Rückstand gab jetzt einen reichlichen Niederschlag mit *Sommensch.* Reagens; mit doppelt kohlen-saurem Natron neutralisirt, einen schmutzig weissen durch Tannin, der in Essigsäure löslich war. Die Base war sehr leicht löslich in Alkohol, Aether, Chloroform und Wasser. Die wässrige Lösung besass einen scharfen, bitteren Geschmack; es krystallisirte aus ihr bei einigen Versuchen, über Schwefelsäure eine Masse, in Form strahlenförmiger Nadeln.

*Schoonbroodt*²⁾ lässt Extr. hyosc. alcohol. aq. mit dem gleichen Gewichte Kalkpulver mischen. Alsdann wurde das innige Gemisch der beiden Pulver mit dem doppelten Gewichte 95%otigen Alkohol während 24 Stunden digerirt, hierauf der 4. Theil rectificirten Aethers hinzugefügt, in einen gläsernen Kolben gebracht, unter öfterem Umrühren ruhig stehen gelassen, decantirt und der Auszug nach dem Filtriren der freiwilligen Verdunstung ausgesetzt. Diese Behandlung hat ihm nur einige Male krystallinisches Alkaloid gegeben, aber meistentheils einen amorphen, weissen Rückstand, welcher sich durch Lösen in Schwefelsäure, Filtriren, Niederschlagen durch kohlen-saures Kali, Wiederlösen in Alkohol und Verdunsten desselben in die krystallinische Modification umwan-

¹⁾ Pharmaceutical Journal and Trans. VIII, p. 127.

²⁾ Revue analytique et critique 1866.

delte. Die Krystalle waren farblos, ziemlich löslich in Wasser und bläuten rothes Lackmuspapier. Verfasser will 0,41 Grm. krystallinisches, vollständig reines Hyoscyamin aus 250 Grm. frischem Bilsenkraute erhalten haben. Nachdem er sich des Alkaloides versichert zu haben glaubt (wodurch?), wurde dasselbe nach *Mohr's* Titrimethode mit Oxalsäure titrirt; *Schoorbroodt* will sehr oft¹⁾ Resultate erhalten haben, welche seiner Rechnung entsprechen, besonders, wenn es sich um krystallisirtes Hyoscyamin handelte.

Es bliebe uns nur noch übrig, die letzte der hierhergehörenden Arbeiten, nämlich *Renard's*²⁾ anzuführen.

Dieselbe wies zunächst nach, dass die von *Geiger* und *Hesse* aufgestellten Methoden zu keinem befriedigenden Resultate führten. Trotzdem Verfasser grössere Quantitäten Bilsensaamen in Arbeit nahm, so wurde er doch nur, wie zu erwarten stand, durch schlechte Ausbeuten entschädigt. Nach mehreren fruchtlosen Versuchen erkannte er folgende Methode, welche sich im Allgemeinen an eine von *Koppe*³⁾ zwecks forensisch-chemischer Ermittlung des Atropins und Hyoscyamins benutzte anschliesst, als am Wenigsten zeitraubend und die verhältnissmässig besten Resultate liefernd. Bilsensaamen oder Kraut werden zweimal mit schwefelsäurehaltigem Wasser ausgezogen, die Auszüge mit Magnesia fast neutralisirt, mit dem gleichen Volumen Alkohol versetzt und filtrirt. Von dem schwach sauer reagirenden Filtrat wurde der Alkohol abdestillirt, der Rückstand filtrirt und das saure Filtrat so lange mit Aether geschüttelt, als von demselben nichts mehr aufgenommen wurde, wobei wie er angiebt in den Aether keine Spur von Hyoscyamin übergang. Nachdem so die saure Flüssigkeit gereinigt, wird dieselbe mit Ammoniak übersättigt und mehrere Male mit Aether geschüttelt. Nach dem Verdunsten des Aethers blieb das Hyoscyamin als gelbliche amorph. Masse zurück und wurde durch Auflösen in verdünnter Schwefelsäure, Filtriren, Uebersättigen mit Ammoniak und Extrahiren der ammoniakalischen Flüssigkeit mit Aether gereinigt. Krystalle hat Verfasser nie erhalten können. Stark alkalische Reaction, Löslichkeit in Wasser, Alkohol, Aether, Benzol, Chloroform, Amylalkohol, dabei bitterer Geschmack, heftig mydriatische Wirkung, die meist mit Schlingbeschwerden verbunden war, cha-

1) Welchen Maassstab *Sch.* hier bei den «Resultaten» angelegt, ist mir unklar; entweder erhält man mit einem Präparate nach ein und derselben Methode stets dieselben, oder überhaupt nie genaue Resultate.

2) *Pharm. Zeitschr. f. Russl.* 1867. p. 595.

3) *Koppe*, Inaugural-Dissert. 1866. p. 60.

rakterisirten auch sein Hyoscyamin. Gefällt wurde es durch phosphormolybdäns. Natron, Jodwismuth-Jodkalium, Quecksilberchlorid, Tannin, Goldchlorid und Platinchlorid.

Werfen wir einen Rückblick auf die bis dato publicirten Arbeiten, die Darstellung des Hyoscyamins betreffend, so lässt sich eine allmälige Verbesserung derselben, eine rationellere Behandlung des in Rede stehenden keineswegs verkennen. Dass auch die letzten Arbeiten den Wünschen und Anforderungen der Jetztzeit noch nicht völlig entsprechen, zeugt eben für die Schwierigkeiten, die sich bei Behandlung unseres Thema's dem Forscher entgegenstellen. Unter Beseitigung der von vornherein in die Augen springenden Mängel habe ich die Methoden von *Ludwig*, *Tilden*, *Schoonbroodt* und *Renard* geprüft und will versuchen, jede derselben in kurzen Zügen zu kritisiren, soweit die Resultate meiner eigenen Arbeiten das gestatten. Die älteren *Brandes'schen* Methoden habe ich nicht geprüft; es liegt auf der Hand, dass sie selbst zur Zeit ihrer Aufstellung nicht lebenskräftig waren. Ueber die Darstellungsweise von *Geiger* und *Hesse* hat, wie gesagt, schon *Renard*¹⁾, welcher dieselben unter specieller Leitung des Herrn Professor Dr. *Dragendorff* controllirte, abgeurtheilt, so dass ich dem von ihm Gesagten kaum neue Gesichtspunkte hinzufügen könnte. Die hauptsächlichsten Fehler derselben habe ich schon früher hervorgehoben. Gleiches gilt von der Methode, welche *Kletzinsky* ersonnen hat. Auch für sie hat *Renard* die Untauglichkeit hinlänglich dargethan. Trotz des Ausspruches von *Kletzinsky*, dass nur nach seiner Methode reichlich und reines krystallisirtes Hyoscyamin darstellbar wäre, konnte *Renard* bei genauer Befolgung nur eine geringe Ausbeute an amorpher Masse erhalten, die zu keiner weiteren Berücksichtigung aufforderte.

Ich habe wohl guten Grund, diese Versuche nicht selbst wiederholt zu haben, indem ich meine so schon knapp zugemessene Zeit nicht zwecklos vergeuden wollte.

Ganz anders verhält es sich mit der Methode von *Ludwig*, welche wir als eine wirklich rationelle anerkennen müssen, die sich im Wesentlichen der Abscheidungsmethode für Alkaloide von *Stas*²⁾ anlehnt.

Ehe ich auf dieselbe näher eingehe, muss ich zunächst auf zwei Umstände hinweisen, welche, wenn es sich um möglichst grosse Ausbeute

1) Pharm. Zeitschr. f. Russl. 1867. p. 595.

2) Annalen der Chemie und Pharmacie, Bd. 84. p. 379.

bei gleichzeitiger Reinheit des Präparates handelt, nicht unberücksichtigt bleiben dürfen.

1) Beim Ausschütteln mit Chloroform setzt man dieses zunächst der sauren wässerigen Flüssigkeit zu und erwärmt bis auf etwa 30—40° C., alsdann erst macht man die Flüssigkeit alkalisch und führt das so in Freiheit gesetzte Alkaloid durch schnelles Schütteln in das Chloroform über. Es wird so leichter und vollständiger in das Chloroform überwandern.

2) Es darf das Auswaschen des Chloroforms mit destillirtem Wasser, nachdem es das Alkaloid und mit ihm auch zugleich kleine Mengen von dem Alkalisalze aufgenommen hat, nicht unterlassen werden, da man sonst stets einen geringen Antheil des letzteren als Verunreinigung des Präparates erhält. Von dem in Chloroform gelösten Alkaloide geht dabei in Wasser nichts über. Es darf dies dort, wo Aether zum Ausschütteln angewendet worden, noch viel weniger unterlassen werden, weil letzterer noch weit mehr Ammoniumsalze aufnimmt, als Chloroform. Der Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmassregeln verdanken wir wohl grösstentheils die glänzenden, aber falschen Angaben von Ausbeuten, von denen hier und da die Rede ist.

Bei Ausführung der obengenannten und auch der meisten übrigen Methoden habe ich 1867 gesammelte Saamen verwendet, welche ich von *Hampe* in Blankenburg am Harz bezogen. 50 Gramm gestossene Bilsensaamen wurden mit 150 Gramm Alkohol (85%) ausgezogen, der Alkohol im Wasserbade vom Auszuge bis auf $\frac{1}{2}$ Volumen abdestillirt, der Rückstand behufs Ausscheidung der harzigen und fetten Theile mit Wasser vermischt, filtrirt, auf ein kleines Volumen, etwa 30 Gramm, eingedampft und abermals filtrirt. Das Filtrum auf 40° C. erwärmt, wurde mit Aetzkali versetzt, mit Chloroform ausgeschüttelt, das abgehobene Chloroform so lange mit destillirtem Wasser gewaschen, als dieses noch verunreinigt wurde, schliesslich auf einem vorher tarirten Uhrgläschen verdunstet. Ich erhielt 0,0835 Gramm einer gelblich gefärbten, nach Taback riechenden Masse, welche durch Auflösen in verdünnter Chlorwasserstoffsäure, Filtriren, Uebersättigen mit Aetzkali, Ausschütteln mit Chloroform, Auswaschen mit destillirtem Wasser und Verdunsten des so gereinigten Chloroformauszuges bis auf $\frac{1}{3}$ des zuerst erhaltenen reducirt wurde. Als dieser Rest über Schwefelsäure der freien Verdunstung überlassen war, erhielt ich ein in kleinen Nadeln krystallisirtes Hyoscyamin, während *Ludwig* nur von einer amorphen Masse spricht, welche er dann durch Auflösen in Benzol und Verdunsten solcher Lösung unter einer Glasglocke krystallisirt erhalten hat. Aus Benzin habe ich

kein krystallisirtes Hyoscyamin erhalten können. Unsere Ausbeuten sind nicht sehr verschieden, da ich jedenfalls bei der Reinigung einen Theil des Alkaloides verloren habe. Das von mir erhaltene Alkaloid zeigte alle die Eigenschaften, welche dem reinen Hyoscyamin beizulegen sind. Es war farblos, geruchlos, von bitterem Geschmack, alkalischer Reaction, leicht löslich in verdünntem Alkohol, Aether, Chloroform, Benzin, Amylalkohol und verdünnten Säuren. Die physiologischen und chemischen Reactionen¹⁾, welche für Hyoscyamin als charakteristisch gelten, traten in prägnantester Weise auf. Zu ersteren gehören die Pupillenerweiterungen nebst den bekannten Symptomen, Hypersecretion der Nasenschleimhaut und allgemeine Depression, von denen ich die Schlingbeschwerden als ganz besonders charakteristisch ansehe. Bei einer ganz jungen Katze zeigten sich zweimal neben den oben angeführten auch noch klonische Krämpfe der Bauchmuskulatur und hinteren Extremitäten. — Zu den chemischen Reactionen rechne ich: rothe amorphe Niederschläge durch Jodwismuth-Jodkalium; gelbe, beim Stehen, blau werdende durch phosphor-molybduns.Natron; flockige gelbe, allmählig krystallinisch werdende durch Goldchlorid; dunkle kermesfarbene durch Jodwasser; amorphe gelbgraue durch Gerbsäure.

Nach *Ludwig's* Methode verarbeitete ich auch 100 Gramm trockenes Bilsenkraut aus derselben Quelle. Ich erhielt Anfangs eine grüne, harzige klebrige Masse von 0,1184 Gramm, von Geruch des gekochten Honigs²⁾ und schwach alkalischer Reaction. Durch Behandeln mit verdünnter Chlorwasserstoffsäure, Filtriren und Verdunsten verblieben mir nur 0,0287 Gramm des gebildeten Hyoscyamin-Salzes, mithin bestand die zuerst angeführte Ausbeute aus $\frac{3}{4}$ Verunreinigungen, wie von vornherein anzunehmen war. Abweichend von *Ludwig* erhielt ich mit Platinchlorid, freilich erst nach längerem Stehen, einen feinkörnig, krystallinischen, gelblichen Niederschlag, welcher gern den Wandungen des Reagensgläschens adhärirt.

Eine Erklärung für diesen Widerspruch mit *Ludwig* hat schon *Renard* gegeben, insofern er zeigte, dass der durch Platinchlorid in Hyoscyaminlösungen entstehende Niederschlag durch einen Ueberschuss des Fällungsmittels wieder gelöst wird. Mit Goldchlorid trat sofort ein Anfangs flockiger, später compacter Niederschlag ein; mit Jodwasser, Jod-

¹⁾ In der Folge, wo ich von den Gesamtreactionen auf Hyoscyamin spreche, habe ich die oben genannten charakteristischen gemeint.

²⁾ Diesen Honiggeruch, zuweilen noch lieblicher nach *Fabae Tonco*, habe ich öfter bemerkt, kann aber die Ursache dieser Verschiedenheit vorläufig nicht finden.

wismuth-Jodkalium, phosphor-molybdänsaurem Natron treten die gewöhnlichen Reactionen ein.

Aus dem Gesagten ist ersichtlich, dass ich bei Benutzung der Methode *Ludwig's* im Ganzen ähnliche Erfolge, als der Verfasser gewonnen. Nur die geringe Ausbeute, die nach ihr erzielt wurde, musste auffordern, an ihre Stelle eine andere zu setzen.

Grössere Mängel, als der *Ludwig's*chen Methode haften derjenigen *Tilden's* an. Ich habe namentlich gegen sie einzuwenden, dass das Ausschütteln so grosser Mengen von Flüssigkeiten, in diesem Falle fast 3 Lit., nicht genügend stattfinden kann, zumal, wenn sie nicht erwärmt werden. Der Zusatz von Kalkwasser genügt nicht, um die schleimigen Substanzen zu fällen, er muss auch mit grösster Vorsicht geschehen, um die Fällung von Hyoscyamin zu verhüten. Man muss eben bedenken, dass *Tilden* ein nach der englischen Pharmacopoe bereitetes Extrakt verarbeitete, welches durch Eindampfen des frisch gepressten und nur von Eiweiss befreiten Bilsenkrautsaftes hergestellt wird. Die grossen Mengen Schleim hindern ein vollständiges Absetzen des Chloroforms und die einmalige Extraction mit diesem genügt nicht zur Erschöpfung. Besser wäre eine Fällung des Schleimes aus der eingemengten Flüssigkeit mit Aikohol unter Zusatz von etwas Schwefelsäure. Ich habe schon unter günstigeren Bedingungen gearbeitet, da ich Extr. alcohol. aquos. (180 Gramm) einer Untersuchung unterzog.

Die Lösung desselben in 1 Lit. Wasser wurde filtrirt und mit Kalkwasser vermischt, einige Stunden an einem warmen Orte stehen gelassen und filtrirt. Das klare Filtrat wurde mit kohlenensaurem Kali bis zur stark alkalischen Reaction vermischt und mit 180 Gramm Chloroform unter öfterem Umschütteln und Erwärmen behandelt. Dasselbe wurde noch einmal mit 90 Gramm Chloroform wiederholt und die vereinigten Chloroformmengen mit schwefelsäurehaltigem Wasser zweimal ausgeschüttelt. Die vereinigten Flüssigkeiten wurden nun alkalisch gemacht und zunächst in Aether, und nachdem dieser mit destillirtem Wasser ausgewaschen, aus dem Aether in chlorwasserstoffsäurehaltiges Wasser übergeführt. Letzteres, im Vacuo verdunstet, ergab: 0,2913 Gramm eines schmutzig gelben, krystallinischen Rückstandes, mit überschüssiger Säure verunreinigt. Derselbe erwies sich unter dem Mikroskope als kreuzförmige (dolchartige) Krystalle¹⁾, ähnlich denen, wie sie von *Ehrhard*²⁾

¹⁾ Auf die Krystallform ist in den meisten Fällen kein allzugrosses Gewicht zu legen, da wir dieselbe oft bei ganz fernstehenden Körpern als ganz gleich auftreten sehen. In solchen Krystallen, wie den hier gesehenen, konnte auch Chlorammonium auftreten.

²⁾ Neues Jahrbuch für Pharmacie. Bd. 25, p. 196 und Taf. IV. Fig. 1,

bei Atropin. chlorat. beobachtet worden sind. Durch Lösen in Wasser, Fällen mit Aetzkali, Behandeln mit Chloroform, Auswaschen mit destillirtem Wasser und Verdunsten desselben erhielt ich nur 0,1180 Gramm ziemlich reines, amorphes Hyoscyamin, welches sich als solches durch die bekannten Reactionen zu erkennen gab.

Die Methode *Schoonbroodt* wird ebenfalls unter Anwendung von Extrakt ausgeführt, aber der Verfasser bedient sich hierzu eigens von ihm dargestellter Extrakte.

Er lässt frische Pflanzen bei 100° C. trocknen und in staubförmiges Pulver verwandeln. Das hierbei verlorene Vegetationswasser ($\frac{3}{4}$ — $\frac{4}{5}$ der in Anwendung genommenen Pflanzentheile) wird wieder ersetzt, mit dem Pulver gut gemischt, und dann die Masse in einem Deplacirungsapparate mit so viel Alkohol (95%) behandelt, dass er durch das vorhandene Wasser auf 60 bis 70% verdünnt wird. Die auf diese Weise durch das Pulver hindurchwandernde braune alkoholische Flüssigkeit wird filtrirt und der Rückstand über Schwefelsäure zum Trocknen gebracht.

In ähnlicher Weise stellt er auch ein dickes Extrakt dar. Ich habe mir nach seiner Methode ein Extrakt bereitet und dasselbe weiter verarbeitet.

Es war a priori unwahrscheinlich, dass die Bestandtheile des gemischten staubtrockenen Pulvers durch Vermittlung so starken Alkohols hinreichend in chemische Action treten, und dass das an eine Säure gebundene Hyoscyamin völlig durch den Kalk freigemacht werden könne. Meine Resultate bestätigten mir obige Vermuthung. Bei einem zweiten Versuche, welchen ich nach Erfolglosigkeit des ersteren anstellte, habe ich die Methode dahin abgeändert, dass ich das noch dickflüssige Extrakt mit dem Kalkpulver innig mischte und dann erst schnell zur staubigen Trockne brachte. Ausserdem halte ich Alkohol (95%) für nicht so praktisch zum Lösen des Hyoscyamins, als 60—80%otigen Weingeist.

Schoonbroodt hat seine Methode der Abscheidung besonders zur quantitativen Bestimmung des Hyoscyamins im Kraute etc. benutzt und will die Menge des Alkaloides später durch Titriren mit Normaloxalsäure festgestellt haben. Wenn er so in 250 Gramm¹⁾ der frischen Pflanze 0,41 Gramm Alkaloid gefunden haben will, so halte ich das Resultat für ganz unbrauchbar. Bei der geringen Basicität des Hyoscyamins wird sol-

¹⁾ Wenn *Schoonbroodt* von der Ausbeute aus 250 Grm. frischen Pflanzen spricht, so hat er natürlich die denselben entsprechenden Mengen Extrakt, nach seiner eigenen Methode dargestellt, bei der Alkaloidgewinnung verwendet und hier nur bei Angabe des Alkaloidgehaltes auf die frischen Pflanzen reducirt.

che alkalimetrische Bestimmung stets höchst ungenau ausfallen; dies der Grund, wenn ich bei den im dritten Theile zu besprechenden Mengenermittlungen *Schoonbroodt's* Methode nicht weiter berücksichtigte.

Ich that das auch namentlich noch deshalb, weil bei Einwirkung von Kalk auf die im Extrakte vorhandenen Salze kleine Mengen von Kali und Natron frei werden konnten, die in den Alkohol übergehend, die starke alkalische Reaction seines Verdunstungsrückstandes und beim Titriren einen zu grossen Verbrauch an Säure bedingen mussten.

10 Gramm des nach *Schoonbroodt* bereiteten *trocknen* und 20 Gramm des *dicken* Extractes (beide Mengen entsprechen ohngefähr den aus 200 Gramm frischen Pflanzen erhaltenen Extracten) wurden gleichzeitig in Arbeit genommen, jede Portion für sich mit reinem Kalkpulver innig gemischt, über Schwefelsäure vollständig austrocknen lassen und alsdann mit 95%otigen Alkohol und Aether das Hyoscyamin ausgezogen. Nachdem der Auszug abfiltrirt und freiwillig verdunstet worden, erhielt ich aus beiden Mengen eine grüne, amorphe Masse von resp. 0,1544 Gr. und 0,1958 Gramm, welche stark alkalisch reagirte und sich theils als Hyoscyamin, theils als Kalk und sonstige Verunreinigungen erwies. Die Umwandlung aus der amorphen in die krystallinische Modification hat mir nicht gelingen wollen, ich erhielt bei dem Reinigungsversuche ebenfalls nur eine amorphe Masse von resp. 0,0731 Gramm, und 0,0857 Gr. reinem Hyoscyamin, also etwa $\frac{1}{5}$ des von *Schoonbroodt* erhaltenen Quantums. Mein Hyoscyamin charakterisirte sich durch die schon mehrfach erwähnten Reactionen.

Abgesehen von einigen Mängeln, von der auch die Methode *Renard's* nicht frei ist, zählt dieselbe jedenfalls bis dato zu den besten. Sie lieferte mir sowohl qualitativ, als quantitativ die verhältnissmässig günstigsten Resultate. Zu empfehlen wäre, die schwefelsäurehaltigen Auszüge, nachdem sie mit Magnesia fast neutralisirt worden sind, bis zur Syrupsdicke einzudampfen, und das nachherige Fällen der schleimigen Substanz mit 95%otigem Alkohol (von welchem man ca. 4 Vol. anwendet) vollständiger zu machen. Gerade durch diesen Umstand, die gänzliche Entfernung der durch Alkohol fällbaren albuminösen und schleimigen Stoffe, wird ein Theil der Bedingungen eliminirt, unter denen der Aether, resp. Chloroform, Benzin, Amylalkohol im weiteren Verlauf der Behandlung ihre gelatinöse Beschaffenheit annehmen. Ich würde ferner vorschlagen, sich anstatt des Aethers, des Benzins zu den Reinigungsversuchen der sauren wässrigen Flüssigkeit zu bedienen, da letzteres hierfür bessere Dienste leistet und so kein Alkaloid verloren geht. Zu bedauern ist, dass *Renard* nicht auch quantitativ seine Ausbeuten bestimmt hat.

100 Grm. gröblich zerstossene Bilsensaamen (v. Blankenburg a. Harz) wurden mit schwefelsäurehaltigem Wasser zweimal digerirt, die erhaltenen Auszüge filtrirt, mit Magnesia fast neutralisirt, bis zur Syrupsdicke eingedampft, der Rückstand mit dem vierfachen Volumen 90%otigen Alkohols versetzt, einige Stunden unter zeitweiligem Umschütteln bei 40° C. digerirt und darauf abfiltrirt. Nachdem der Alkohol abdestillirt war, wurde der saure, gelbbraune Rückstand so lange mit Benzin geschüttelt, als dieses noch verunreinigt wurde. Nachdem das letzte Benzin abgehoben, wurde die wässerige Flüssigkeit erwärmt mit Ammoniak übersättigt und mit Aether dreimal ausgeschüttelt. Nachdem die vereinigten Aethermengen mit destillirtem Wasser gut ausgewaschen, liess ich den grössten Theil des Aethers bei mässiger Temperatur abdestilliren und der Rückstand, etwa 8 Gramm auf einem Uhrgläschen verdunstet, hinterliess eine etwas fettige, gelbliche, amorphe Masse von 0,0726 Gr. Durch die schon mehrfach erwähnte Reinigungsmethode¹⁾, wie Auflösen in diluirter Schwefelsäure, Uebersättigung mit Kali und Ausschütteln mit Aether, wurde auch nur ein amorphes Hyoscyamin erhalten, welches fast alle die von *Renard* angeführten Eigenschaften besass.

Versuche mit frischem Kraute nach obiger Methode, wo ich anstatt des Aethers, das bessere Lösungsmedium Chloroform anwendete, fielen verhältnissmässig ungünstiger aus.

Fassen wir noch einmal die besprochenen Resultate sämmtlicher Experimente zusammen und ziehen ein Resumé aus diesem vorliegenden Material, so lassen offenbar selbst die bescheidensten Ansprüche eine Verbesserung der Methode nicht nur wünschenswerth erscheinen, sondern es steht auch die Möglichkeit einer solchen zu erwarten. Auch bei diesen Versuchen musste, wie bei denen nach der Methode *Ludwig's*, die geringe Ausbeute an reinem Alkaloid die Frage anregen, ob in der That das zur Verfügung stehende Material so arm an Hyoscyamin sei oder ob die Methoden weiterer Verbesserung bedurften. Der erste Theil dieser Frage konnte nur durch eine grössere Zahl quantitativer Bestimmungen des Alkaloids in dem zur Disposition stehenden Material gelöst werden, der letztere durch neue Darstellungsversuche.

Eine wahre Verbesserung wird nur dadurch möglich, dass man, systematisch den ganzen Gang Schritt für Schritt wiederholend, prüft, wo Alkaloid verloren gegangen. Ich habe dieser Arbeit viel Zeit gewidmet, wie aus dem Folgenden hervorgehen wird.

¹⁾ Dieselbe werde ich in der Folge nicht immer specificiren und nur durch «die Reinigungsmethode» andeuten.

Der erste Theil der obigen Frage zerfällt wieder in die zwei Unterabtheilungen:

- 1) Welcher der vier Pflanzentheile (Saamen, Blätter, Stengel, Wurzel), ist am alkaloidreichsten?
- 2) Sind Klima und Boden von besonderem Einfluss auf die Entwicklung des Alkaloides?

Ich will zunächst Versuche mittheilen, welche ich zur Lösung dieser beiden Fragen angestellt habe, wobei ich bemerken muss, dass die hier vorgelegten Schlüsse theilweise erst im dritten Theile hinreichend bewiesen werden.

Am 19. August 1867 schnitt ich einige, im hiesigen botanischen Garten cultivirte Pflanzen von *Hyoscyamus niger* (Portion A¹), welche bei fast vollständiger Reife der Saamen den Höhepunkt ihres Wachsthum erreicht hatten. Blätter, Stengel und Fruchtkapseln wurden getrennt und sogleich zu je 10 Gramm zur Bestimmung des Vegetationswassers (Feuchtigkeitsgehalt) verwendet. Anfangs bei mässiger Temperatur und dann, nachdem die Pflanzentheile vorher pulverisirt waren, bei 100° getrocknet, ergab sich:

10 Gr. Blätter hinterliessen 1,8903 Gr. Trockensubstanz = 81,09%

Wasser;

10 Gr. Stengel hinterliessen 2,4724 Gr. Trockensubstanz = 75,27%

Wasser;

10 Gr. Früchte mit den Saamen hinterliessen 2,7938 Gr. Trockensubstanz = 72,06% Wasser.

Von denselben frischen Pflanzen wurden je 50 Gr. des Krautes, der Stengel und der saamenhaltigen Kapseln zur Alkaloidbestimmung benutzt und zwar nach folgender Methode:

Die zerkleinerten Substanzen wurden mit schwefelsäurehaltigem Wasser (2%) bis 30° C. digerirt, ausgepresst und diese Operation noch einmal vollzogen. Die vereinigten Auszüge mit Magnesia fast neutralisirt und auf dem Dampfbade bis fast zur Syrupdicke eingedampft, wurden hierauf mit 90%tigem Alkohol versetzt, um die schleimigen Substanzen zu fällen. Nach Abscheidung derselben durch Filtration und Auswaschen mit verdünntem Alkohol so lange, bis derselbe farblos durchläuft, wurde die schwachsaure Flüssigkeit durch Destillation aus dem Wasserbade

¹) Der leichteren Uebersicht halber werde ich nur die Portionen, welche ich noch im dritten Theile der Preisfrage zu berücksichtigen hatte, und die daselbst in der beigefügten Tabelle mit eingereicht sind, mit grossen lateinischen Buchstaben bezeichnen.

vom Alkohol befreit. Die in der Retorte befindliche saure, wässrige Flüssigkeit ¹⁾ wurde behufs Trennung des freiwillig ausgeschiedenen Harzes ²⁾ (?) filtrirt, mit Benzin unter öfterem Erwärmen geschüttelt, um den Rest der noch gelösten färbenden und harzigen Stoffe zu beseitigen, alsdann abgehoben und die Benzinbehandlung so lange wiederholt, als das Benzin noch gefärbt wurde. Die so gereinigte Flüssigkeit wurde bis auf etwa 30° C. erwärmt, mit Ammoniak alkalisch gemacht und das Alkaloid durch zweimalige Extraktion in Benzin übergeführt.

Falls die Benzinlösung schwer zu filtriren war, so wurde der Schleim durch Zusatz von einigen Tropfen absolutem Alkohol coagulirt und das Benzin zum Zusammenlaufen gebracht. Eine zweimalige Behandlung mit Benzin genügte vollständig zur Ueberführung des Alkaloides, wie ich mich durch Versuche überzeigte. Die vereinigten filtrirten Benzinmengen wurden durch Schütteln mit destillirtem Wasser gewaschen, so lange dieses noch verunreinigt wurde. Das fast farblose Filtrat wurde zum grössten Theil vermittelst Destillation seines Benzins beraubt, der Rückstand von 8 Grm. filtrirt und freiwillig verdunsten lassen; das Resultat (gewogen) ³⁾ war: (ad A)

	Wasserfreie Substanz.	Abs. Mence an Alkaloid in 50Grm. Subst.	Alk.-Gehalt der feuchten Substanz %.	Alk.-Gehalt der trocknen Substanz %.
	Grm.	Grm.		
50 Grm. Blätter =	9,4565	0,0172	0,034	0,182
50 » Stengel =	12,362	0,0044	0,009	0,036
50 » Früchte mit den Saamen . =	13,069	0,0206	0,041	0,147

Alle drei Quantitäten hatten einen tabaksähnlichen Geruch, reagirten alkalisch, erweiterten in hohem Grade die Pupille und zeigten alle übrigen physiologischen und chemischen Reactionen. Durch Anwendung der

¹⁾ Dieselbe war von den Blättern dunkelbraun gefärbt, mit ausgeschiedenem Chlorophyll verunreinigt; von den Stengeln gelblich, nur wenig trübe, und von den Früchten ebenfalls gelblich, mit fettem Oel und Harz (?) untermischt.

²⁾ Vide Anhang.

³⁾ Ich bediente mich im dritten Theile der daselbst näher beschriebenen Titrimethode, welche mir genauere Resultate gab, da die Ausbeute durch die mancherlei Manipulationen wesentlich verringert wird, was bei jener fortfällt.

Reinigungsmethode erhielt ich ebenfalls nur ein amorphes, doch ziemlich reines Hyoscyamin.

Diese erste Zusammenstellung gestattet uns einigermaassen einen Ueberblick, wie das Alkaloid in den verschiedenen Pflanzentheilen von *Hyosc. niger* vertheilt ist. Folgende Versuche sollten mich des Weiteren hierüber belehren.

Am 17. Sept. 1867 nahm ich wiederum aus dem hiesigen botanischen Garten, und von demselben Standorte *Hyoscyamus niger* (Portion B), welche Pflanzen bereits vollständig reife Früchte trugen.

Der Feuchtigkeitsgehalt betrug:

10 Grm. Blätter hinterliessen 2,1937 Grm. Trockensubst. = 78,06%
Wasser;

10 Grm. Stengel hinterliessen 4,3360 Grm. Trockensubst. = 56,64%
Wasser;

10 Grm. Früchte hinterliessen 7,5283 Grm. Trockensubst. = 24,71%
Wasser.

Diese Zahlen mit denen der vorhergehenden Tabelle verglichen, zeigen, dass die Pflanzen schon einen ziemlichen Grad der Trockenheit erlangt hatten.

Behufs Alkaloidgewinnung bediente ich mich der vorhergehenden Methode, einmal, um diese zu controlliren, andererseits, weil es sich um Vergleiche mit den Resultaten von (A) handelte.

Das Resultat ad B war:

	Wasserfreie Substanz.	Abs. Menge an Alkaloid in 50 Grm. Subst.	Alk.-Gehalt der feuchten Substanz %.	Alk.-Gehalt der trocknen Substanz %.	
	Grm.	Grm.			
50 Grm. Blätter . . . =	10,9685	0,0215	0,043	0,196	} Eigenschaften des Alkaloides die- selben, wie bei A.
50 » Stengel . . . =	21,680	0,0031	0,006	0,014	
50 » Früchte mit den Saamen . . . =	37,6415	0,0296	0,059	0,079	

Fast zu gleicher Zeit mit diesen Versuchen, etwa 8 Tage später, als am 25. Sept. 1867 erhielt ich durch die Güte des Herrn *v. Köhler* in Mütta bei Dorpat einige Exemplare *Hyosc. niger* (C), welche daselbst

auf düngerreichem, mit Kalk und Schutt bedecktem Boden wild gewachsen waren. Dieselben besaßen noch ein sehr kräftiges Aussehen und waren äusserlich von den vorigen nur dadurch verschieden, dass sie stärker behaart waren.

Der Feuchtigkeitsgehalt betrug:

Blätter = 83,39% Wasser

Stengel = 74,26% „

Früchte = 27,51% „

Wurzeln = 30,68% „

Die Alkaloidgewinnung habe ich hier ebenfalls nach obiger Methode vorgenommen, nur dass ich anstatt des Benzins, Chloroform zum Ausschütteln anwendete.

Das Resultat war: (ad C)

	Wasserfreie Substanz.	Abs. Menge an Alkaloid in 50 Grm. Subst.	Alk.-Gehalt der feuchten Substanz %/.	Alk.-Gehalt der trocknen Substanz %/.	
	Grm.	Grm.			
50 Grm. Blätter . =	8,305	0,2228	0,045	0,275	} Es fehlte der tabacksähnliche Geruch, sonst dieselben Eigenschaften, wie bei A und B. Der Geruch war hier ein angenehmer, honigartiger.
50 » Stengel =	12,870	0,0053	0,010	0,041	
50 » Früchte =	36,265	0,0397	0,079	0,110	
50 » Wurzeln =	34,66	0,0164	0,033	0,047	

Uebersicht der drei Gruppen: A, B und C.

% Hyoscyamin-Gehalt der Trockensubstanz

	A (p. 282).	B (p. 283).	C (p. 284).
Blätter . . . =	0,132	0,196	0,275
Früchte . . . =	0,144	0,079	0,110
Wurzeln . . . =	?	?	0,047
Stengel . . . =	0,036	0,014	0,041

Wenngleich aber auch für 1867 hiermit das frische Material erschöpft war, so gaben mir doch diese Versuche ad *Frage 1* die Antwort: „Alle 4 Pflanzentheile sind alkaloidhaltig, aber die Trockensubstanz der Blätter enthält das meiste Alkaloid; darauf folgt diejenige der Früchte, der Wurzel und dann die der Stengel.“

Auf diesen Nachweis kam es mir jedenfalls zunächst an, um nicht erfolglos an die Lösung der anderen Fragen zu gehen.

Was *Frage 2* anbetrifft, so können diese drei Versuchsreihen (A, B und C) jedenfalls nicht als völlig maassgebend betrachtet werden, wenngleich sie schon einen auffallenden Unterschied zeigen, indem die wildwachsenden Pflanzen (C), welche dem ihnen am meisten zuträglichen Boden entstammen, bedeutend alkaloidreicher sind, als die cultivirten (A u. B).

In der That werden wir dieses kurz Angedeutete durch eine grössere Anzahl von Versuchen im 3. Theile bestätigt finden und darf ich daher schon hier die *Frage 2* dahin beantworten: „Boden und Klima sind insofern von Einfluss, als die auf schuttigen, stickstoffreichen Boden, dem mässigen oder warmen Klima angehörenden wildwachsenden Pflanzen alkaloidreicher, als die in Gärten cultivirten und den kälteren Klimaten angehörenden.“ Jedenfalls steht wohl soviel fest, dass das Hyoscyamin stets nur in geringer Menge in den dasselbe führenden Pflanzentheilen vorkommt.

Ich gehe zum 2. Theil der oben ausgesprochenen *Frage* über und will zunächst für dieselbe folgende Unterabtheilungen aufstellen.

1) Geht das Hyoscyamin aus saurer alkoholischer Lösung beim Abdestilliren behufs Wiedergewinnung des Alkohols mit in das Destillat über?

2) Geht Hyoscyamin beim Abdestilliren seiner Benzin-, Aether-, Chloroform-, Amylalkohol- oder wässrigen Lösung mit in das Destillat über?

3) Geht Hyoscyamin aus saurer wässriger Lösung beim Schütteln mit Aether, Amylalkohol, Benzin, Chloroform behufs Aufnahme von Verunreinigungen mit in diese Medien über?

4) Genügt eine zweimalige Extraktion zur vollständigen Ueberführung des Hyoscyamins aus alkalischer Lösung in die betreffenden Medien und welches derselben ist am geeignetsten dazu?

Für die in 3 und 4 genannten Punkte war eine bejahende günstige Antwort nach früheren Versuchen von *Dragendorff* und *Koppe*¹⁾ wahrscheinlich, aber trotzdem stellte ich diese Controllversuche an, um mir selbst ein Urtheil zu verschaffen.

¹⁾ Inaugural-Dissertat. 1866. p. 56 u. 57.

Ad. 1. Ich bediente mich zur Lösung meiner Aufgabe eines, folgendermaassen zusammengesetzten Apparates: Ein kleiner Kolben von 200 CC. Capacität, aus welchem destillirt werden sollte, wurde mittelst eines durchbohrten Korkens, durch welchen ein an beiden Enden etwas auf die Hälfte seines Durchmessers verjüngtes Rohr ging, mit einem zweiseitigen Ballon so in Verbindung gesetzt, dass die Enden desselben auf beiden Seiten ca. 2 Cm. aus dem Korken hervorragten und dass der eine Schenkel des Ballons auf dem Kochkolben in verticaler Richtung ruhte, während der andere in horizontaler Linie mittelst einer an beiden Enden sich ebenfalls verjüngenden Röhre mit einem *Liebig'schen* Kühler verbunden war. Die Dämpfe traten also aus dem Kolben durch ein enges Rohr in den erwärmten Ballon, aus welchem sie durch ein zweites enges Rohr in das Verdichtungsrohr fortgeleitet wurden. Ich erhielt so ein Destillat, welches nach freiwilligem Verdunsten Spuren eines Rückstandes zeigte. Durch die chemischen Reactionen konnte ich mit der Lösung in verdünnter Chlorwasserstoffsäure kein Hyoscyamin nachweisen, wohl aber durch die physiologische Reaction, ein Beweis, wie grosses Gewicht gerade auf letztere zu legen ist.

Die Beantwortung der ersten Frage fiel hiermit bejahend aus. Geschah das Erhitzen des Alkohols nicht bis zum Kochen (80°), sondern etwa nur bis 60—70°, so gingen selbst nicht einmal Spuren von Hyoscyamin über. Man könnte also bei vorsichtiger Destillation selbst jene geringe Fehlerquelle vermeiden, wenn man einen Rückhalt an Alkohol in der Retorte nicht scheut; man müsste diesen dann durch Verdunsten in einer Porcellanschale entfernen.

Ad. 2. Betreffs dieses Versuches habe ich denselben Apparat, wie in 1 benutzt, musste auch hier besonders auf die Siedepunkte (Aether 35,5° C.; Benzin 80—81° C.; Amylalkohol 132° C.; Chloroform 61° C.) Bedacht nehmen, die Destillation mit der grössten Sorgfalt überwachen, um ein zu heftiges Kochen zu vermeiden. Das Destillat wurde wiederholt mit saurem destillirtem Wasser in der Wärme behandelt, letzteres abgehoben, mit Ammoniak neutralisirt und durch zweimalige Extraktion mit Chloroform das etwa vorhandene Alkaloid in letzteres übergeführt. Das Resultat war, dass das in Aether gelöste Hyoscyamin, beim Abdestilliren desselben sich nicht verflüchtigt, während dieses bei Benzin, Chloroform, Amylalkohol und Wasser wohl statt hat.

Ad. 3. Die betreffenden Medien wurden, nachdem mit der sauren Lösung geschüttelt war, erst mit reinem destillirtem Wasser mehrere Male unter Erwärmen ausgeschüttelt, um jeden Verdacht schwinden zu machen, es könnte in ihnen *mechanisch* von der sauren wässrigen

Alkaloidlösung etwas mit eingeschlossen sein. Nachdem das destillierte Wasser sorgfältig abgehoben war, wurde Aether, Chloroform und Benzin freiwillig, der Amylalkohol unter Mithilfe gelinder Wärme verdunstet. Ich erhielt so folgende Resultate: Aether und Amylalkohol hinterliessen keine Spur von Hyoscyamin, während bei Benzin und Chloroform solche durch die physiologische, aber nicht durch chemische Reaction nachweisbar waren.

Jedenfalls darf dies aber nicht missverstanden werden. Aether und Amylalkohol lösen Wasser und mit diesem auch Alkaloid. Letzteres muss durch mehrmaliges Ausschütteln mit reinem Wasser ihnen entzogen werden und die Wasserauszüge sind der sauren wässrigen Lösung wieder zuzumengen.

Ad. 4. Auch die Beantwortung dieses Punktes habe ich auf die schon mehrfach erwähnten vier Medien ausdehnen müssen, weil ich sie alle im Laufe meiner Untersuchungen anwendete, bis ich schliesslich dem Chloroform vor den übrigen den Vorzug gab. Das durch Kali oder Ammoniak aus der sauren, nicht zu verdünnten Lösung (etwa 1:250) ausgefällte Hyoscyamin wird, wenn man die Flüssigkeiten erwärmt und anhaltend schüttelt, durch eine zweimalige Behandlung mit den betreffenden Medien vollständig in diese aufgenommen, wengleich ich hierzu bemerke, dass sie sich verschieden in Bezug auf das Aufnahmevermögen gegen Hyoscyamin zeigen. Aether und Amylalkohol lösen in geringerem Grade, als Benzin und Chloroform. Vorsichtshalber habe ich freilich meist noch eine dritte Ausschüttelung vorgenommen, welche aber grösstentheils negativ ausfiel.

Resumiren wir die in Bezug auf alle vier Punkte enthaltenen Resultate, so stellt sich Folgendes heraus:

1) Hyoscyamin geht aus dem sauren alkoholischen Auszuge beim Abdestilliren des Alkohols in diesen spurweise mit über.

2) Aus der Lösung des Hyoscyamins in Aether verflüchtigt sich kein H. beim Abdestilliren derselben, wohl aber findet der Uebergang in's Destillat beim Benzin, Chloroform, Amylalkohol und Wasser statt, wie solches durch die physiologische Reaction erwiesen.

3) Die saure wässrige Lösung des H., mit Aether, Amylalkohol, Chloroform oder Benzin geschüttelt, giebt an erstere beiden kein H. ab, wohl aber Spuren an letztere beiden.

4) Der Uebergang des H. aus alkalischer Lösung in die vier genannten Medien geschieht unter Erwärmen durch eine zweimalige Extraktion

1) Vergl. Dragendorff «Ermittlung der Gifte», pag. 243. Anmerk.

vollständig, aber ungleich schwer; Benzin und Chloroform nehmen das H. leichter auf, als Aether und Amylalkohol.

Wenn durch die zuletzt besprochenen Versuche gewisse Fehlerquellen der früher erwähnten Methoden angedeutet worden sind, so sind dieselben doch so gering, dass sie für die praktische Befolgung jener Methoden fast vernachlässigt werden können. Ich habe deshalb noch einige ganz andere Wege einzuschlagen gesucht, um zu grösserer Ausbeute an Alkaloid zu gelangen.

15 Grm. Extv. hyosc. alc. aquos. (*Da.*) wurde mit etwas destillirtem Wasser und einer Drachme Magnesia zu einem halbflüssigen Brei verrieben, so dass noch saure Reaction vorherrschte, darauf mit dem 4fachen Volumen 90%igen Alkohols versetzt, unter zeitweiligem Umschütteln an einem warmen Orte 24 Stunden digerirt, die schleimigen Substanzen (55%) abfiltrirt, der Alkohol vom Filtrate abdestillirt und der braune, sauer reagirende, wässrige Rückstand, dessen Gewicht 30 Grm. betrug, mit Amylalkohol behufs Aufnahme der färbenden Materie so lange behandelt, als derselbe noch verunreinigt wurde. Der weitere Verlauf der Methode ist derselbe, wie bei der vorigen, nur dass ich anstatt des Benzins — Amylalkohol zum Ausschütteln verwendete. Das Resultat war eine gelbe, amorphe, harzige Masse, an welcher keine Spur von Krystallinität zu beobachten war. Ich löste dieselbe in verdünntem Alkohol, filtrirte die harzigen Verunreinigungen ab und liess im Vacuo verdunsten, wo ich nach etwa 24 Stunden eine Ausbeute von 0,0198 Grm. feiner, nadelförmiger, seidenglänzender Krystalle erhielt. Berechnen wir die Ausbeute auf *reines* Extrakt, so hätten wir für 7 Grm. desselben 0,31 Gran H.; oder noch mit anderen Worten: 1 Gran Hyoscyamin ist = 349 Gran Extr. hyosc. alc. aq. und 1 Gran dieses Extraktes ist = 0,003 Gran H.

Die obenerwähnte alkoholische Alkaloidlösung hatte sich durch den Contact der Luft theilweise in eine essigsäure umgewandelt, wodurch ich denn auch das krystallinische, essigsäure Hyoscyamin erhielt. Dasselbe war leicht löslich in reinem Wasser, zeigte die bekannten physiologischen und chemischen Reactionen in hohem Grade.

Ein nach derselben Methode angestellter Controllversuch mit einem der hiesigen Apotheke entnommenen Extrakte ergab kein besseres Resultat.

Den Amylalkohol habe ich später nicht wieder benutzt, einmal, weil er wegen seiner Löslichkeit in Wasser nicht leicht aus diesem zu entfernen ist, und zweitens, weil er des hohen Siedepunktes wegen das freiwillige Verdunsten auf dem Uhrgläschen sehr erschwert. Auf ersteren

Uebelstand haben *Dragendorff*¹⁾ und *Koppe* schon bei Bearbeitung des Atropins aufmerksam gemacht. Genannte Autoren empfehlen zur gänzlichen Entfernung des Amylalkohols das Schütteln der sauren wässrigen Flüssigkeiten mit Aether, welcher in diesem Falle ganz anwendbar ist.

Nur der Vollständigkeit halber will ich hier einige Versuche einschalten, die ich mit Bilsenkraut angestellt habe.

100 Grm. Hb. hyosc. n. (aus Blank. a. Harz) (*D b.*) setzte ich mit dem vierfachen Gewichte Alkohol (85%) an, dem einige Tropfen verdünnte Schwefelsäure zugesetzt waren. Diese Operation wurde mit dem Rückstande des Krautes später noch einmal vorgenommen, der Alkohol aus den gemischten Auszügen bis auf $\frac{1}{4}$ Volumen Wasser verdünnt. Um das so abgeschiedene Harz und Chlorophyll zu beseitigen, wurde wiederum filtrirt und im Wasserbade bis auf etwa 60 Grm. eingedampft. Das klare, tiefrothe Filtrat wurde sauer, wie es war, zunächst behufs weiterer Reinigung mit Benzin geschüttelt, dasselbe abgehoben, darauf die wässrige Flüssigkeit erwärmt, mit Ammoniak alkalisch gemacht, und Hyoscyamin in Aether durch anhaltendes Schütteln übergeführt. Das Ausschütteln wurde noch zweimal mit neuen Aethermengen wiederholt, dieselben gereinigt, wobei jedenfalls etwas Hyoscyamin verloren ging, und filtrirt. Da der Aether in solchen Fällen gelatinös ist, so musste ich auch hier wieder zu dem schon erwähnten Hilfsmittel greifen und mit einigen Tropfen absoluten Alkohols die ganze Masse erwärmen.

Den abfiltrirten Aetherauszug liess ich freiwillig verdunsten und erhielt nur eine sehr geringe Ausbeute von 0,0183 Grm. Dieselbe stellte eine grünlich amorphe Masse dar vom Geruch des Honigs, oder wie andere meinten nach *Fabae Tonco*, ohne jegliche Krystallinität. In säurehaltigem Wasser gelöst, filtrirt, lieferte sie die üblichen Reactionen des Hyoscyamins.

Ein Controllversuch mit abermals 100 Grm. *Herba hyosc. n.* nach derselben Methode angestellt, nur mit dem Unterschiede, dass ich statt Aether — Chloroform anwendete, ergab ein etwas besseres Resultat, nämlich: 0,0209 Grm. amorphes Hyoscyamin, welches nach Anwendung der früher angegebenen Reinigungsmethode mit Chloroform als ein in feinen Nadeln krystallisirtes, fast weisses Alkaloid zurückblieb. Ich schloss hieraus und aus anderen Versuchen, dass das Chloroform am geeignetsten zur Aufnahme des Alkaloids sich erweise, worauf auch schon *Dragendorff*²⁾ aufmerksam gemacht hat.

1) Gerichtlich-chemische Ermittlung von Giften. p. 280.

2) Pharm. Zeitschr. f. Russland. Jahrg. VI. p. 677 und Ermittlung der Gifte. p. 281 und 285.

Nachdem das Kraut sowohl, als auch das Extrakt keineswegs Resultate ergeben hatten, die befriedigend genannt werden durften, habe ich in den folgenden Versuchen ausschliesslich *Saamen* verarbeitet. Wenn die trockene Substanz dieser letzteren auch einen geringeren Procentgehalt an Alkaloid darbietet, so scheint doch die Benutzung der Saamen vor derjenigen des Krautes insofern Vortheile zu versprechen, als der Reingewinnung aus letzteren sich geringere Schwierigkeiten entgegenstellen.

Ich hatte schon früher die Beobachtung gemacht, dass der ziemlich hohe Procentgehalt an fettem Oel das Eindringen des säurehaltigen Wassers oder Alkohols sehr erschwert und war zu der Vermuthung getrieben, dass er eine vollständige Entziehung des Alkaloides geradezu verhindert. Ich versuchte daher zunächst das fette Oel durch Pressen zu entfernen.

100 Grm. Bilsensaamen wurden gröblich zerstoßen und das fette Oel durch Pressen,¹⁾ so gut als möglich, entfernt. Die so vorbereiteten jedoch nicht ölfreien Saamen wurden zweimal mit je 240 Grm. Alkohol (85%) dem einige Tropfen verdünnter Schwefelsäure zugesetzt waren, bei 40°C. digerirt. Von den vereinigten und filtrirten Alkoholauszügen, die lebhaft grün fluorescirten, wurde der Weingeist abdestillirt und der saure wässrige Rückstand, welcher mit fettem Oel, Harz und Chlorophyll vermischt war, behufs besserer Abscheidung dieser Stoffe, mit gleichem Volumen Wasser verdünnt. Es entstand eine milchige Mischung, welche nach einiger Zeit filtrirt, eine klare Flüssigkeit lieferte. Das saure gelbliche Filtrat wurde nun behufs Aufnahme der letzten Antheile verunreinigender Stoffe unter Erwärmen mit Benzin geschüttelt, letzteres abgehoben, der Rückstand alkalisch gemacht, erwärmt und das freigemachte Hyoscyamin durch zweimalige Extraktion mit Chloroform in dieses übergeführt. Die vereinigten Chloroformmengen wurden durch Schütteln mit destillirtem Wasser gereinigt, der grösste Theil des Chloroforms abdestillirt und der Rest (4 Grm.) auf einem Uhrgläschen über concentrirte Schwefelsäure verdunstet. Der Rückstand war amorph, mit kleinen Mengen von fettem Oel und Harz verunreinigt, roch nach Chloroform, schmeckte bitter und reagirte alkalisch. Durch Auflösen in verdünnter Schwefelsäure, Filtriren und Verdunsten erhielt ich ein ziemlich reines Präparat des schwefelsauren Salzes, an Gewicht 0,0983 Grm. Dasselbe stellte unter dem Mikroskope garbenförmig oder büschelförmig gruppirte feine Krystallnadeln dar, eingelagert in Spuren von Harz und überschüs-

¹⁾ Ich erhielt nur 15,34% fettes Oel.

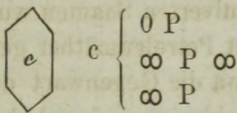
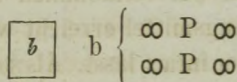
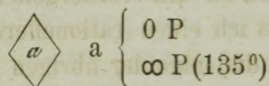
siger Schwefelsäure, welche beide ich durch absoluten Alkohol fortnehmen konnte. Das so erhaltene, schön weisse Präparat charakterisirte sich durch ausserordentlich schöne Strahlenbrechung, besonders, wenn man die Krystalle in absolutem Alkohol hin- und herspielen liess. Die physiologischen und chemischen Reactionen traten bei dem Salze in prägnantester Weise auf und dass dasselbe seit bald einem Jahre auf einem Uhrgläschen dem Contacte der Luft ausgesetzt, unveränderlich geblieben, kann als Beweis dienen, dass das Sulfat des Alkaloides in reinem Zustande luftbeständig ist.

Schon die im Vergleich zu den vorhergehenden Versuchen erhaltene Ausbeute sagt mir, dass ich einen rationelleren Weg zur Isolirung des H. betreten, indem sie diejenige der übrigen fast um das Doppelte bis Dreifache übertrifft. Der nächste Versuch musste nun so eingerichtet werden, dass womöglich das Oel vollkommen beseitigt werde. Letzteres konnte nur durch ein Lösungsmittel erreicht werden, welches das Fett aufnimmt, das Alkaloid aber intact lässt. Als solches kann der Petroleumäther gelten, in welchem nach Versuchen *Dragendorff's* das Hyoscyamin nicht löslich ist.¹⁾ Die gepulverten Saamen wurden also zunächst durch mehrmalige Extraktion mit Petroleumäther gereinigt. Um mich aber zu überzeugen, ob nicht etwa die Gegenwart des Oeles die Löslichkeitsverhältnisse unseres Alkaloides verändert habe, schüttelte ich den oelhaltigen Petroleumäther mit saurem destillirtem Wasser, hob ab, machte darauf die wässrige Flüssigkeit alkalisch und schüttelte mit Chloroform aus. Das Hyoscyamin hätte nach dem Verdunsten letzterer Flüssigkeit zurückbleiben müssen; aber vergeblich suchte ich nach diesem. Das andere Mal liess ich den ölhaltigen Petroleumäther direct verdunsten, behandelte den ölig fettigen Rückstand mit destillirtem Wasser, welches eine stark saure Reaction annahm. Ich filtrirte das abgehobene Wasser, liess es auf einem Uhrgläschen verdunsten und erhielt zu meinem nicht geringen Erstaunen einen gelblich krystallinischen Rückstand, welcher durch abermaliges Lösen in destillirtem Wasser, Filtriren und Verdunsten blendend weisse Krystalle hinterliess. Die wässrige Lösung reagirte nicht alkalisch, wie das Hyoscyamin, sondern stark sauer, schmeckte auch sauer; ich stellte mit ihr folgende Versuche an: Einen Tropfen auf die Conjunctiva eines Katzenauges applicirt, bewirkte weder Mydriasis, noch sonst ein abnormes auffälliges Symptom und verhielt sich ebenso ganz indifferent gegen alle für die Erkennung der Alkaloide im Allge-

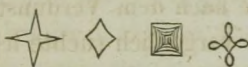
¹⁾ Pharm. Zeitschr. f. Russland, Jahrg. VII, p. 677,

meinen und des Hyoscyamins im Besonderen gebräuchlichen chemischen Reagentien.

Es lag mir somit hier ein zweiter neuer Körper vor, dem ich, wenn auch nur flüchtig, meine Aufmerksamkeit schenkte. Die Säure ist leicht löslich in reinem Wasser und verdünntem Alkohol, schwer löslich in absolutem Alkohol, Aether, Benzin, Chloroform; sie giebt mit Baryt-, Kalk-, Blei- und Silbersalzen weisse Niederschläge, von denen ich bei ersteren beiden mikroskopisch kleine Krystalle beobachten konnte. Letztere beiden waren undeutlich krystallinisch; die Säure selbst krystallisirt in rhombischen Tafeln mit



Zuweilen zeigten sich auch, gewiss je nach dem Grade der Temperatur, bei welcher die Verdunstung stattgefunden, beistehende Formen,



welche allmählig sämmtlich in die rhombischen Tafeln übergangen. Was für eine Säure hier vorliegt, muss ich vor der Hand dahin gestellt sein lassen, da ich wegen Mangel an Zeit von eingehenderen Untersuchungen absehen musste.

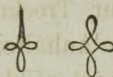

Wenden wir daher jetzt wieder unsere Aufmerksamkeit den auf die Darstellung des Hyoscyamins bezüglichen Versuchen zu.

100 Grm. der frisch¹⁾ zerstoßenen, durch dreimalige Extraktion mit Petroleumäther vom fetten Oele²⁾ (26,2%) befreiten Bilsensaamen

¹⁾ Vor dem Aufbewahren pulverisirter Sem. hyosc. warnt schon *Dragendorff* (Ph. Zeitschr. f. Russland VII. p. 603), damit die wirksamen Principe der dem Contacte der atmosphärischen Luft ausgesetzten Saamen nicht eine partielle Zersetzung erleiden.

²⁾ Den Procentgehalt an fettem Oele bestimmte ich in der Weise, dass ich eine genau abgewogene Menge zerstoßener Saamen mit reinstem Petroleumaether so

(D. c.) wurden wieder getrocknet, das fast staubig trockne Pulver zweimal mit 85° otigem Alkohol, dem einige Tropfen Chlorwasserstoffsäure zugesetzt, bei 40° C. extrahirt. Von den vereinigten, lebhaft grün schillernden Alkoholmengen wurde der Weingeist abdestillirt. In der Retorte verblieb ein saurer, gelber, wässriger Rückstand nebst ausgeschiedenem Harz, welches durch Filtration entfernt wurde. Das Filtrat wurde mit Petroleumäther geschüttelt, um die letzten Antheile färbender Materien fortzunehmen, darauf die saure Flüssigkeit erwärmt, mit Ammoniak alkalisch gemacht und durch Schütteln mit Chloroform das Hyoscyamin in letzteres übergeführt. Nach dem Auswaschen des abgehobenen Chloroforms mit destillirtem Wasser wurde der grösste Theil des ersteren abdestillirt und der Rückstand auf einem Uhrgläschen verdunstet. Als Ausbeute erhielt ich eine dunkelbraune, nach Nicotin riechende, amorphe Masse. Dieselbe reagirte stark alkalisch; in verdünnter Schwefelsäure gelöst, hinterblieben lange, nadelförmige Krystalle von 0,1051 Gramm, welche die bekannten physiologischen und chemischen Reactionen eingingen. Wurde ein anderer Theil in Chlorwasserstoffsäure gelöst, so erhielt ich kreuzförmig (dolchartige) über einander gelagerte Krystalle,

von beistehender Form  welche schliesslich in die quadratische Form  übergangen.

Dieselbe Krystallform finden wir bei *Ehrhard* ¹⁾ bei seinem in Chlorwasserstoffsäure gelösten Digitalin abgebildet. Es musste mir das Auftreten jenes nach Nicotin riechenden Körpers, welcher das Hyoscyamin begleitete, insofern auffallen, als ich auch schon früher bei einigen Versuchen, ebenso wie auch *Geiger* und *Hesse*, ihm begegnet war. Vergeblich habe ich hier nach einer Erklärung dafür gesucht, warum er nicht immer beobachtet worden; vielleicht, dass dieser Körper ein durch den Lebensprocess mitunter entstehendes Zersetzungsprodukt des Hyoscyamins repräsentirt. Weitere Untersuchungen über die Natur und die Entstehungsgeschichte dieses Stoffes wären gewiss wünschenswerth.

oft (3—4 Mal) extrahirte; bis ein mit einem Tropfen des abfiltrirten Liquidums befeuchtetes blaues Papier keine Oelflecken mehr hinterliess. Die vereinigten Auszüge liess ich im Paraffinbade bis zur vollständigen Verflüchtigung des Aethers verdunsten; nach dem Erkalten wurde das zurückbleibende gelbe, an Consistenz und Farbe dem Olivenöl gleichende fette Oel gewogen.

¹⁾ Neues Jahrbuch für Pharmacie, Bd. 25. p. 290. Taf. VII. Fig. 5.

100 Grm. Bilsensaamen (G), einer hiesigen Apotheke entnommen und mehrere Jahre alt, wurden nach der letzterwähnten Methode behandelt, und ergaben als Resultat:

0,0817 Grm. gelblich amorpher Masse; jedenfalls eine schwache Ausbeute im Vergleich zu (D. c.).

Die Ausbeute der beiden letzterwähnten Versuche konnte mich ebenfalls nicht völlig befriedigen und dasselbe gilt auch von derjenigen, welche ich bei Vornahme der jetzt folgenden Experimente erhielt.

100 Gr. Bilsensaamen (aus Blankenb. a. Harz) wurden gröblich zerstoßen, durch Petroleumäther vom fetten Oele befreit, das so erhaltene trockne Bilsensaamenpulver mit destillirtem Wasser zu einem dicken Brei angerührt und 24 Stunden lang bei einer Temperatur von 100° C. ausgesetzt unter öfterem Ergänzen des verdampften Wassers. Später wurden einige Tropfen Essigsäure bis zur stark sauren Reaction und das fünffache Gewicht Alkohol (90%) hinzugefügt. Ich liess alsdann abermals 24 Stunden bei etwa 50° C. digeriren. Nachdem die gelbe Flüssigkeit von den Saamen abgepresst war, wurde filtrirt, das Filtrat mit Magnesia neutralisirt, das Ganze auf dem Dampfbaße bis zur Syrupsdicke eingedampft und darauf unter der Luftpumpe zur Trockne gebracht. Das staubig trockne Pulver wurde mit Chloroform anhaltend geschüttelt, die Operation noch zweimal wiederholt, die vereinigten Chloroformauszüge filtrirt und der freiwilligen Verdunstung ausgesetzt. Der Rückstand war eine amorphe gelbliche Masse von 0,0447 Grm., welche, nach der schon oft citirten Reinigungsmethode aus Chloroform in schönen, nadelförmigen, weissen Krystallnadeln erhalten wurde. Das hieraus dargestellte essigsäure, schwefelsäure, salpetersäure Salz krystallisirte in feinen Nadeln, (das schwefelsäure büschelförmig gruppirt); das chlorwasserstoffsaure in den schon früher aufgezeichneten dolchartigen und quadratischen Krystallen.

Die geringe Ausbeute erkläre ich mir daraus, dass beim Verdunsten des Wassers bei erhöhter Temperatur Hyoscyamin mit verflüchtigt ist wie ich solches bereits früher (vide pag. 287) constatirt habe.

100 Grm. frischgestossener Bilsensaamen (aus Blankenb. a. Harz) wurden durch Petroleumäther vom fetten Oele sorgfältig befreit, darauf mit dem vierfachen Gewichte schwefelsäurehaltigen Wassers zu je 240 G. zweimal ausgezogen, die vereinigten Auszüge filtrirt, auf etwa 60 Grm. eingedampft, und durch 95% tigen Alkohol die schleimigen Substanzen gefällt. Nachdem letztere abfiltrirt und der Alkohol abdestillirt waren, wurde der Rückstand filtrirt, das saure Filtrat mit Natron fast neutralisirt, wodurch ein Niederschlag von Schleim und Kalk entstand, derselbe abfiltrirt

das Filtrat mit Tannin versetzt, wodurch sich ein weisser flockiger Niederschlag von gerbsaurem Hyoscyamin abschied. Der Niederschlag wurde auf einem Filter mit destillirtem Wasser so lange ausgewaschen, bis durch Eisenchlorid keine Färbung mehr entstand. Der Niederschlag wurde bei 30° C. getrocknet, darauf mit destillirtem Wasser und überschüssigem Bleioxyd verrieben und so die Zersetzung zu gerbsaurem Bleioxyd und Hyoscyamin vollzogen. Das innige Gemisch wurde hierauf getrocknet und durch zweimalige Behandlung mit heissem Alkohol das Alkaloid entzogen. Der abfiltrirte Alkohol wurde der freiwilligen Verdunstung überlassen, der Rückstand mit HCl-haltigem Wasser aufgenommen. Es hinterblieb eine in quadratischen Tafeln krystallisirende Substanz, an Gewicht 0,0763 Grm.

Auch hier erkläre ich mir den Verlust an Alkaloid theilweise aus der schon beim vorigen Versuche angedeuteten Fehlerquelle, theils aber auch daraus, dass die Fällung mittelst Gerbsäure unvollständig geblieben.

Letztere beiden Methoden habe ich nur deshalb eingeschaltet, um wenigstens zu zeigen, nach welchen Richtungen ich die Frage ventilirt habe; vielleicht, dass es mir später gelingt, ein besseres Fällungsmittel für das H. zu finden, so dass letzteres vollständig und rein aus sauren wässrigen verdünnten Lösungen gefällt wird, um dann nur noch in irgend ein lösendes Medium aufgenommen zu werden. Bis dahin haben wir folgende, als von den bis jetzt überhaupt bekannten Methoden, als zweckmässigste anzunehmen:

1 Kilo zerstoßener Bilsensaamen werden mit Petroleumäther bei etwa 30—40° C. entölt und zwar genügt in den meisten Fällen eine zwei-, höchstens dreimalige Behandlung mit demselben. Hierauf wird das restirende grau-weiße, fast staubig trockne Pulver mit 85%tigen Alkohol, dem einige Tropfen Chlorwasserstoffsäure zugesetzt sind, 48 St. lang bei 30° C. digerirt, der Alkohol abgepresst und die Extraction noch einmal auf dieselbe Weise wiederholt. Die vereinigten Alkoholmengen werden filtrirt, der Alkohol bei mässiger Temperatur (70° C.) zum grössten Theil abdestillirt, so dass etwa 180 Grm. einer sauren, wässrigen, gelben Flüssigkeit, mit ausgeschiedenem Harz untermischt, zurückbleiben. Durch Hinzufügen von 100 Grm. destillirten Wassers wird das noch gelöste Harz ebenfalls ausgeschieden, dann bis auf 180 Grm. auf dem Dampfbade eingedampft, filtrirt und das gelbe Filtrat im Vacuo bis auf 90 Grm. verdunstet. Dasselbe wird aus saurer Lösung mit Chloroform behandelt, um die noch gelösten Verunreinigungen aufzunehmen, und, nachdem dasselbe abgehoben, die wässrige Flüssigkeit erwärmt, mit Kali alkalisch gemacht und mit Chloroform anhaltend geschüttelt. Letztere

Operation wird noch einmal wiederholt, die vereinigten Chloroformauszüge so lange mit destillirtem Wasser ausgewaschen, als sie dieses noch färben und darauf das Alkaloid in schwach salzsäurehaltiges Wasser übergeführt, welches mir nach dem Verdunsten und Auswaschen mit absolutem Alkohol das Hyoscyamin als ein gelblich weisses, in kreuzförmigen Nadeln gruppirtes Salz hinterliess = 0,4938 Grm. Die so erhaltene Ausbeute muss uns jedenfalls im Vergleich zu derjenigen aus 100 Grm. erhaltenen Ausbeute (D. c.) zu gering erscheinen, was sich vielleicht dadurch erklärt, dass die Behandlung grösserer Quantitäten nicht mit der Präcision wahrgenommen werden kann, als wenn man mit kleineren Mengen arbeitet.

Das schwefelsaure Salz krystallisirt in langen, seidenglänzenden, nadel förmigen Krystallen mit geraden Bruchflächen an den Enden. Leider lassen solche Miniatur-Krystalle keine Messungen zu. Durch Versetzen der Lösung des Salzes in destillirtem Wasser mit Alkali und Ausschütteln mit Chloroform habe ich stets in feinen kleinen Nadeln krystallisirendes Hyoscyamin erhalten; desgleichen aus Benzin; aus Aether dagegen habe ich keine Krystalle erhalten können. Mir scheint, als wenn die Krystallisationsfähigkeit des Hyoscyamins lediglich von der Reinheit des Präparates und der Beschaffenheit des lösenden Mediums abhängt. Wer sich mit der Darstellung und Trennung von Alkaloiden beschäftigt, wird selbst am besten zu beurtheilen wissen, wie schwierig bei aller Vorsicht die letzten Antheile verunreinigender Stoffe zu beseitigen sind. — Die Krystalle des Hyoscyamins reagirten dann alkalisch und auf die Conjunctiva einer Katze gebracht trat alsbald die heftigste Reaction ein unter den bekannten Symptomen; die Mydriasis währte 10 Tage. Die chemischen Reactionen traten nicht minder zu Tage; z. B. Goldchlorid gab bei Anwendung reinen Alkaloides einen weissen¹⁾ krystallinischen N. in rhombischen Tafeln:



ganz analog dem des Atropinsalzes.

Als *letzten* Versuch zur Gewinnung des Alkaloides nahm ich abermals 1 Kilo Saamen in Arbeit und verfuhr fast in derselben Weise, wie vor-

¹⁾ Wenn wir bei einigen Autoren einen *gelben* krystallinischen Niederschlag angegeben finden, so beruht dies auf einer optischen Täuschung, indem durch den Ueberschuss des Goldchlorids die Krystalle gelb erscheinen; sobald man den Niederschlag gut auswäscht, erscheint er ganz weiss.

her beschrieben, nur, dass ich mit etwas mehr Salzsäure versetzte und bei etwa 50° C. längere Zeit digerirte, sonst aber jegliches starkes Erhitzen vermied. Das Resultat war folgendes: ich erhielt 0,2014 Grm. verunreinigtes Hyoscyamin, welches durch die schon oft erwähnte Reinigungsmethode auf 0,1526 Grm. reines, ziemlich weisses Hyoscyamin reducirt wurde.

Das von mir dargestellte Hyoscyamin, zeigte abgesehen von den schon mehrfach beschriebenen Reactionen des Alkaloides, folgende Eigenschaften, die zugleich als eine Charakteristik desselben, soweit dieselbe bis heute angegeben werden kann, angesehen werden mögen.

Es ist amorph oder krystallisirt, bildet im reinsten Zustande eine weisse, farblose, geruchlose Masse, reagirt alkalisch, schmeckt bitter. Aus Chloroform krystallisirt es meistens in rhombischen Tafeln, aus Benzin in feinen Nadeln, aus Aether und Amylalkohol gar nicht. Es ist löslich in warmem destillirtem Wasser, in verdünntem Alkohol, Aether, Chloroform, Benzin, Amylalkohol und verdünnten Säuren; schwerer löslich in destillirtem Wasser bei gewöhnlicher Temperatur, desgleichen in absolutem Alkohol; es ist schwerer als Wasser und sinkt darin unter. Seine Lösungen in Chlorwasserstoff-, Schwefel-, Essig-, Salpeter- und Phosphorsäure geben leicht und gut krystallisirbare Verbindungen; erstere in kreuzförmigen (dolchartigen) Durchkreuzungszwillingen; die schwefelsaure Lösung büschelförmig, auch garbenförmig gruppirte Krystalle; das Sulfat ist ausserdem in starkem Alkohol schwerlöslich; die übrigen stellen gerade feine Krystallnadeln dar. Das Hyoscyamin in reinem Zustande ist luftbeständig, in unreinem leicht Feuchtigkeit anziehend. Die chemischen Reactionen habe ich des Oefteren schon angeführt, ich füge nur noch diejenige der Picrinsäure hinzu, welche mit H. einen feinkörnigen gelben Niederschlag giebt. Aetzkali, kohlen-saures Kali, Ammoniak fallen, namentlich letzteres, nur unvollständig und zwar einen weissen Niederschlag bildend.

Ich will nicht behaupten, dass die hier von mir aufgestellte Methode nicht noch weiterer Vervollkommnung fähig sei, aber sie ist wenigstens die beste, welche ich in der mir zu Gebot stehenden Zeit und mit den Mitteln, über welche ich gebieten konnte, zu finden vermochte. Auf die Vorzüge hinzuweisen, durch welche sie sich von den früheren unterscheidet, unterlasse ich, da ich die Motive, die mich zu ihrer Wahl leiteten, schon im Voraufgehenden angedeutet habe. Verbesserungen anzubringen, dazu hoffe ich jedenfalls schon in einem der nächsten Semester Zeit und Gelegenheit zu finden.

ANHANG.

Ausser den in dem *Hyoscyamus niger* vorkommenden beiden Stoffen: „Hyoscyamin und Salpeter“ sind mir bei deren Untersuchung noch zwei Bestandtheile aufgefallen, ein harzartiger Körper und eine Säure, welche letztere schon früher, soweit möglich, charakterisirt worden ist. — Was den ersteren, den harzartigen anbetrifft, so beansprucht er schon deshalb unser besonderes Interesse, weil er, so wie er zunächst gewonnen wird, stickstoffhaltig ist. Bei drei Versuchen der Gewinnung desselben fand ich, dass dieser harzartige Körper in alkaloidreicheren Bilsen-Saamen minder reichlich auftritt, als in alkaloidärmeren, was den Körper für mich besonders interessant machte. Die Bilsensaamen (R) hatten 2,21% desselben, während Bilsensaamen D und O, beide alkaloidärmer, als R, resp. 2,85% und 2,71% des Harzes aufzuweisen hatten. Endlich musste ich auch schon deshalb auf ihn die Aufmerksamkeit lenken, weil er nach meinen Erfahrungen durchaus nicht indifferent ist und er deshalb bei Beurtheilung der Wirksamkeit des Saamens nicht ausser Acht gelassen werden darf.

Ich will in Folgendem die Art seiner Auffindung und einige seiner Eigenschaften wiedergeben.

Zunächst muss ich darauf hinweisen, dass *Ludwig*¹⁾ schon vor etwa 2 Jahren gelegentlich der Veröffentlichung eines Artikels «Darstellung des Hyoscyamins» von einem gelben, stickstoffhaltigen Farharze²⁾ spricht, welches neben dem Hyoscyamin gewonnen wird. Nach ihm hinterbleibt dasselbe beim Verdunsten seiner alkoholischen Lösung als ein chromgelbes Pulver, welches sich in Alkalien zu einer gelbrothen Flüssigkeit löst. Seine alkoholische Lösung reagirt sauer und giebt mit weingeistigen Lösungen von Bleizucker, essigsauerm Kupferoxyd, Silbersalpeter und Sublimat Fällungen. Mit concentr. Schwefelsäure angerieben, änderte sein Harz die Farbe nicht; auf Zusatz von Salpetersäure zum schwefelsauren Gemisch trat starkes Schäumen und rothbraune Färbung ein. In Aether hat es sich völlig gelöst. Bei einer Stickstoff-Bestimmung erhielt er aus 0,5 Grm. dieses Körpers 3,42% bis 3,48% Stickstoff.

Ich erwähnte beiläufig schon im Vorhergehenden, dass der harzige Stoff bei der Darstellung des Hyoscyamins, nach dem Abdestilliren des Alkohols in der Retorte zurückblieb. So ähnlich, wie der von mir beob-

¹⁾ Archiv für Pharmacie. II. Reihe. Bd. 127. pag. 106.

²⁾ Ich vermeide in der Folge jene Benennung, da der mir vorliegende Körper fast farblos erhalten werden kann.

achtete Körper mit dem von *Ludwig* auf den ersten Blick zu sein scheint, so machen sich doch einige Verschiedenheiten geltend, die ich bis jetzt nicht erklären kann. Ich erhielt ihn zunächst als eine amorphe Masse, welche in dem sauren Destillationsrückstande, mit etwas fettem Oele, Chlorophyll und Schleim untermischt, suspendirt war. Von letzteren Stoffen liess er sich schon mechanisch durch Absetzenlassen ziemlich gut trennen und nachdem er mit säurehaltigem Wasser abgewaschen und getrocknet war, stellte er eine krümlige, gelblich grüne Masse dar, die zerrieben ein mattgelbes Pulver bildet. Dasselbe war geruchlos, geschmacklos, von ziemlich heftig purgirender Wirkung, in Wasser suspendirt und auf das Auge einer Katze applicirt, verhielt es sich vollständig indifferent. Das so erhaltene Pulver ist dann aber noch keineswegs rein zu nennen, wesshalb ich folgende Behandlung mit demselben vornahm: Es wurde in 90%igem Alkohol gelöst, welche Lösung in auffälliger Weise fluorescirte, so dass ich schon glaubte, hier den fluorescirenden Bestandtheil des Bilsensaamens isoliren zu können. Als ich aber die Lösung mit Wasser soweit verdünnte, als sie es ohne trübe zu werden ertrug und mit reiner Thierkohle in der Wärme behandelte, fand ich das Filtrat bereits heller und weniger fluorescirend. Dasselbe wurde hierauf noch warm unter Umrühren in Wasser gegossen, in welchem frisch gefälltes Thonerdehydrat suspendirt war. Der Körper schied sich so in feinen blassgelben Partikelchen ab,¹⁾ die sich auf dem Dampfbade zu gelben Flocken zusammenballten.

Nach dem Abfiltriren und Aussüssen mit Wasser wurde der Thonerdehydrat haltende Rückstand mit Alkohol ausgekocht, und mit dem gelösten Harze das oben beschriebene Verfahren mit Kohle etc. von Neuem vorgenommen. Der Farbstoff und mit ihm die Fluorescenz verloren sich nach dreimaliger Wiederholung dieser Procedur fast vollständig; die alkoholische Lösung des Harzes, welche *neutrale* Reaction besass, war nur wenig gelblich gefärbt. Sie wurde bei mässiger Temperatur verdunstet und hinterliess nun ein gelblich weisses Pulver, dessen alkoholische Lösung mit alkoholischen Lösungen von:

Bleizucker: gelben N., in feinen rhomb. Tafeln kryst.,

Silbersalpeter: > > > > >

Sublimat: gelblich amorphen N.

mit Goldchlorid und Platinchlorid keinen Niederschlag gab.

¹⁾ Reines Wasser bleibt milchig und das Harz ist durch Filtration nicht vollkommen wieder zu gewinnen.

In Alkalien ist der Stoff leicht, in Ammoniak schwer löslich, in erstem mit rother Farbe, in letzterem mit gelblicher Farbe; die alkalische Lösung wird durch Zusatz von viel Wasser nicht alterirt, wohl aber scheidet sich bei Zusatz von überschüssiger Säure der harzartige Körper in röthlichen Flocken ab. Man ersieht, dass der Stoff im Wesentlichen mit dem von *Ludwig* dargestellten übereinstimmt, nur vermochte ich ihn vollständiger vom anhängenden Farbstoff zu befreien.—Während ich Schwerlöslichkeit in Aether und neutrale Reaction der alkohol. Lösung bei der von mir dargestellten Substanz beobachtete, beschreibt *Ludwig* sein Farbharz als leichtlöslich in Aether, und seine alkoholische Lösung als von saurer Reaction. In Benzin, Chloroform, Petroleumäther fand ich meine Substanz ebenfalls sehr schwer, in Amylalkohol leicht löslich. Sie scheidet sich nach dem freiwilligen Verdunsten der betreffenden Lösungen amorph aus; in Schwefelkohlenstoff ist sie auch nur wenig löslich, scheidet sich aber in büschelförmig gruppirten Krystallen aus. Für die Reindarstellung dürfte dieses Medium Vortheile versprechen. Concentrirte Schwefelsäure färbt meine Substanz gelb, auf Zusatz von Salpetersäure röthliche Streifen bildend. Auf Zusatz von chromsaurem Kali zur schwefelsauren Lösung entsteht eine violette Färbung. Für sich in einem Reagensgläschen erhitzt, färbt die Substanz sich anfangs roth, schmilzt bei 145° und verkohlt bei höherer Temperatur unter anfänglicher Entwicklung eines balsamischen Geruches, welcher bei stärkerem Erhitzen brenzlichen, widerlich riechenden Dämpfen Platz macht. Die Kalisolution für sich erhitzt, lässt kein Ammoniak entwickeln, wohl aber findet dies statt, wenn ein Wenig des gelben Pulvers auf schmelzendes Kali geschüttet wird.

Die mit dem gereinigten Stoffe von mir angestellte Elementar-Analyse ergab Folgendes:

0,2242 Grm. der trocknen Subst. = CO_2 : 0,5529 Grm. H_2O : 0,1783 Grm.

= C : 0,1508 > = H : 0,0198 >
= C 67,26% > = H 8,83% >

0,3981 Grm. der trockn. Substanz = 0,0012 Grm. Pt.

= 0,0142 > N.
= 3,57%.

Die Formel: $\text{C}_{45} \text{H}_{70} \text{N}_2 \text{O}_{10}$ verlangt:

Berechnet.	Geunden.
C=67,670%	67,26%
H=8,772 >	8,83 >
N=03,508 »	3,57 >
O=20,050 >	20,34 >
<hr/> 100.	<hr/> 100.

Ich kann diese Daten nur als vorläufige betrachten, denn die gemachten Erfahrungen genügen nicht, zu beweisen, dass ich hier ein reines chemisches Individuum unter Händen hatte. Was mich auch namentlich stützig macht, ist der Umstand, dass ich, als ich wenige Tage vor Absendung dieses Manuscriptes den harzigen Körper einer längeren Einwirkung verdünnter Salz- und Schwefelsäure unterwarf, eine Masse ungelöst zurückbleiben sah, welche *stickstofffrei* war. Die sauren Auskochen gaben, auch nachdem sie concentrirt waren, mit Kalium-Wismuthjodid sehr geringen, mit Jodjodkalium und mit phosphormolybdänsaurem Natron, auch mit Kaliumquecksilberjodid gar keinen Niederschlag. Nur als ich etwas reichlichere Mengen des salzsauren Auszuges, mit Ammoniak übersättigt, durch Chloroform ausschüttelte, konnte ich in dieses eine sehr geringe Menge eines Stoffes überführen, der nach dem Verdunsten des Chloroforms Andeutungen von Krystallinität erkennen liess und dessen schwefelsaure Lösung durch Kaliumwismuthjodid etwas reichlicheren Niederschlag darbot. Beim Verdunsten der salzsauren Auskochen erhielt ich einen krystallinischen Rückstand, welcher die Form des Chlorammoniums erkennen liess und welcher auf polarisirtes Licht nicht wirkte.

Es muss weiteren Versuchen vorbehalten bleiben, darüber zu entscheiden, ob durch die Behandlung mit verdünnter Säure ein wesentlicher Bestandtheil der mir vorliegenden Substanz abgespalten oder nur eine Verunreinigung ausgezogen worden ist. Dem Einwande, dass hier ein mit Hyoscyamin verunreinigtes Harz vorliege, ist wohl am Besten schon dadurch begegnet, dass, mehrmals wiederholten Versuchen zufolge, weder der harzige Körper, noch die aus ihm durch Säure abgetrennten Massen pupillenerweiternd sind.

Wahrscheinlich wird die hier von mir beschriebene Substanz auch ein Bestandtheil eines „Resinoides Hyoscyamin“ ausmachen, welches in Amerika ausser dem „Alkaloide Hyoscyamin“ angewendet wird. Leider ist das Referat, welches mir zur Verfügung stand (*Buchner's N. Repert. f. Pharm.* 1857 Bd. VI, Heft 4 und 5, pag. 195) so arm an Mittheilungen über diesen Gegenstand, dass letzterer sich einem Vergleiche fast ganz entzieht.

Diesem Referat zufolge, wird das Resinoid in Amerika als sanftes Hypnoticum zu $\frac{1}{12}$ — $\frac{1}{16}$ Gran pro dosi im Verein mit Lupulin angewendet und soll dabei den Vorzug vor dem Opium haben, dass es die Stuhleentleerung eher befördert, als zurückhält. Es soll ein grünlich graues Pulver darstellen, von Geruch der feinsten Rio-Hondo-Cigarren; auf die Zunge gebracht, lähmt es dieselbe und lässt ein Gefühl von Kälte und

Taubheit auf derselben zurück. Nach grösseren Dosen beobachtet man Störungen im Tractus intestinalis, Erweiterung der Pupille, Gesichtsverlust, unterbrochene Sprache, schmerzhaft, krampfhaft Bewegungen in den Eingeweiden und den Tod.

(Schluss folgt.)

Ueber einige Salzlager im Turkestanschen Gebiete.

Von Magister Pharmaciae *R. Palm.*

Salzseen, Salzlager und Salzflächen finden sich in ausgedehnterem Maasse in dem grossen Utah-Gebiete Nordamerika's, in den Pampas Südamerika's, in der Provinz Cordova der argentinischen Republik, in Afrika die Seen von Scherkijeh (Chottel-Chergui), in Asien die sogenannte persische Salzwüste, die sich östlich von Teheran, Kum und Khorasan gegen 115 geographische Meilen lang bis Turschis und Khorasan hinzieht und die Salzflächen der Barabinskischen Steppe am Fusse des Altai-Gebirges; in Europa die spanischen Salzsteppen.

Ueber die Art und Weise wie diese Salzvorräthe der Natur entstanden, sind die Ansichten getheilt. Nach der einen Annahme soll das Meer einst weite Strecken des Landes überfluthet haben, dann, allmählig zurücktretend, sei das Wasser in muldenartigen Vertiefungen, seine festen Bestandtheile zurücklassend, allmählich verdunstet. Nach der anderen Ansicht haben mächtige Regengüsse das salzhaltige Land ausgelaugt und die gelösten Salzbestandtheile desselben in flache Bodenvertiefungen geführt, wo sie nach Verdunstung des Wassers zum Vorschein gekommen. Obgleich für beide Annahmen viel dafür und viel dagegen gesagt werden kann, so verdient jedoch die erstere als die wahrscheinlichere hervorgehoben zu werden. Denn in früheren Erdepochen ragten die gegenwärtigen Continente nur als Inseln aus dem Alles umfluthenden Ocean hervor, der Gehalt des Meerwassers an Salzen war ein viel geringerer als in späteren Zeiten, und es ist wahrscheinlich, wie es sich auch aus anderen Umständen ergibt, dass sich gerade jene Salzseen enthaltenden Steppen und Wüsten später aus dem Wasser gehoben haben als die übrigen Theile der Continente. Denn es ist anerkannte Thatsache, dass fast überall die Wüsten, Grassteppen unterbrochen werden von Salzseen, Salz Sümpfen oder Salzflächen, letztere sind grösstentheils als ausgetrocknete Salzseen anzusehen.

Eine dritte Ansicht lässt das Salz der Steppen durch örtliche chemische Aufeinanderwirkung der Bodenbestandtheile entstehen. Diese letztere Annahme ist jedoch unwahrscheinlich.

Betrachten wir genauer die festen Bestandtheile der Meere und Seen, durch deren allmähliche Verdunstung die Salzflächen der Steppe hervorgegangen, so erscheint die Natur der Salze, welche sich in dem Meerwasser finden, sowie die Proportion ihrer Quantität so wenig verschieden, dass man im Allgemeinen die Zusammensetzung des Meerwassers als eine constante ansehen kann, welche nur durch die Nähe der Küsten, durch die Menge des in das Meer einströmenden süßen Wassers modificirt wird.

Die Küsten tragen dazu insofern bei, als sie aus altem, mit Salz geschwängertem, ausgetrocknetem Meeresboden bestehen, aus welchem das Meer wieder Salz löst, wie das die Analysen des Mittelmeers und des atlantischen Oceans zu beweisen scheinen, deren Gewässer am meisten Salz in der Nähe der Sahara und der libyschen Wüste enthalten. Durch die Menge des hinzuströmenden süßen Wassers wird die Zusammensetzung des Meerwassers in so fern modificirt, als das süße Wasser weit geringere Salz mengen und im anderen Verhältnisse enthält als das Meerwasser, so dass abgeschlossene Becken, in welchen keine grosse Verdunstung statt hat, wie die Ostsee, das schwarze und kaspische Meer, weit geringere Salz mengen enthalten als das Wasser der Oceane. Abgesehen von diesen Ausnahmen, so bleibt sich die Menge und das Verhältniss der im Meerwasser gelösten Salze fast gleich.

Ein Hauptbestandtheil des Meerwassers ist das Kochsalz (Chlornatrium), dann in zweiter Reihe das Chlormagnesium. Die Kalkerde erscheint auffallender Weise in sehr geringer Menge, obgleich fast alle Schalthiere, die das Meer bewohnen, aus derselben Gehäuse bauen und es ist wahrscheinlich, dass fast aller feste Kalk, der sich auf der Erde befindet, erst durch lebende Organismen in dieser Gestalt fixirt wurde. Jod und Brom lassen sich nur spurenweise im Meerwasser nachweisen.

Die genauere Betrachtung des Gehaltes einiger Meere an festen Bestandtheilen, nach *Bibra* zusammengestellt, mag das eben Angeführte mehr versinnlichen.

Oertlichkeiten.	Zusammensetzung der abgedampften Salzlückstände in 100 Theilen.						
	Salzgehalt in 1000 Theilen Wasser.	Chlornatrium	Chlormagnesium.	Chlorkalium.	Bromnatrium	Schwefelsaur. Kalk.	Schwefelsaur. Magnesia.
Wasser in 12 Fuss Tiefe geschöpft. Die Längengrade sind von dem Meridian von Greenwich an gezählt.							
Atlantischer Ocean 0° 47' S. B. 33° 20' W. L.	35,7	78,14	6,54	4,33	1,46	4,36	5,17
20° 54' N. B. 40° 44' W. L.	34,7	76,05	9,00	4,00	1,15	4,60	5,20
41° 18' N. B. 36° 28' W. L.	38,4	76,89	8,05	3,33	1,30	4,94	5,49
Nordsee, 51° 9' N. B. 3° 8' O. L.	34,4	74,20	11,04	3,80	1,09	4,72	5,15

	Salzgehalt in 1000 Theilen.		
	Genfer-See.	Caspisches Meer.	Elton-See.
Chlornatrium	—	3,673	131,29
Chlormagnesium	0,0087	0,632	105,42
Chlorkalium	—	0,036	2,22
Brommagnesium	—	Spuren	0,07
Schwefelsaurer Kalk	0,0352	0,490	—
Kieselerde	0,0016	—	—
Kohlensaure Magnesia	0,0070	0,013	—
Schwefelsaure Magnesia	0,0346	1,239	16,65
Kohlensaurer Kalk	0,0703	0,174	—
Organische Substanz	—	—	Spuren
Summe d. festen Bestandtheile	0,1574	6,294	254,60
Wasser	999,8426	993,706	745,40

Nach Carl Vogt's Lehrbuch der Geologie und Petrefactenkunde, 3. vermehrte Auflage, Band II, Seite 51 und 53.

Diese vorausgeschickte Einleitung war nothwendig zum genaueren Verständnisse der nun folgenden Abhandlung.

Bei meiner Reise von Taschkent nach Orenburg in den Monaten September, October, November behufs einer Revision von Kronarzeneien, die in Folge eines Schiffbrandes im Sir-Daria bei der Festung Ak-Metschet (Fort Perowski) verunglückt, hatte ich Gelegenheit den Salzreichtum der Steppen im Turkestanischen Gebiete näher kennen zu lernen. In den angeführten Monaten herrscht im ganzen Gebiete noch ein mässiger

Sommer von 20 bis 25° R. Wärme und das ganze vollständige Steppenbild bietet sich ununterbrochen dem beobachtenden Auge dar; während in den Monaten Februar, März, April, Mai, wo die Gebirgswässer zum Theil die Steppe überfluthen, das Reisen beschwerlich, ja oft ganz unmöglich machen — wegen Mangel an Brücken und anderer Communicationsmittel in diesen Gegenden — der Reichthum der Steppen an Salz und Pflanzen weniger ins Auge fällt. Besonders lässt sich dies von den Salzdistricten der Steppen Turkestan's sagen.

Abgesehen von den Kochsalzflächen und Kochsalzlagern, die sich auf dem ganzen Wege von der Befestigung Джулекъ bis zur Festung Уральское häufig vorfinden und fast ganz unberücksichtigt daliegen, bis auf die Benutzung derselben, welche die zunächst anwohnenden Kosaken und Kirgisen zu ihren oekonomischen Bedürfnissen davon machen, hatte ich mein Augenmerk ganz besonders auf solche Salzlager gerichtet, die sich nicht als Kochsalzlager erwiesen.

Hier möge die nähere Beschreibung einiger solcher Salzlager Platz haben.

A. In einer Entfernung von 65 Werst von der Festung Джулекъ in der Richtung nach dem Fort Perowski zu, zwischen den Stationen Сапы Черанакъ und Джарты Кумъ, also 10 Werst von ersterer Station gelegen, lässt sich vom Wege aus eine Fläche wahrnehmen, die dem äusseren Ansehen nach die grösste Aehnlichkeit mit einem Schneefelde zeigt. Die Fläche hat annähernd 25 bis 30 Quadratfaden, keine Pflanzenvegetation ist in der Umgegend derselben wahrnehmbar und der umliegende Step-pensand ist schon in der Entfernung von mehreren Wersten vollständig mit demselben Salze, das die Salzfläche führt, imprägnirt. Bei genauerer Besichtigung dieser Salzfläche ergab sich Folgendes:

Die oberste weisse Schicht bestand aus einer reinen, verwitterten $\frac{1}{2}$ Zoll dicken Salzkruste, welche die ganze Fläche bedeckte und sich schon dem Geschmacke nach als Glaubersalz erwies, dann folgte eine $\frac{1}{2}$ Fuss dicke Quarzsandschicht, vollständig imprägnirt mit demselben Salze und schliesslich zeigte sich als dritte Schicht eine reine, fast klare, durchsichtige Glaubersalzschrift, die so hart war, dass Proben des Salzes herausgeschlagen werden mussten.

Ueber die Entstehungsweise dieses Salzlagers liessen sich wohl verschiedene Ansichten aufstellen; indessen, das ist gewiss, dass das Salz-lager nach seiner Entstehung allmählich mit Flugsand überdeckt, der Wahrnehmung gänzlich entzogen wurde, jedoch durch Regengüsse wurde der Flugsand mit Wasser getränkt, das Salz des Lagers zum Theil gelöst und durch Capillarität die Salzlösung an die Oberfläche der Sand-

schicht geführt, wo durch Verdunstung mittelst der Sonnenwärme eine zurückbleibende weisse Salzkruste die Anwesenheit der ganzen Salzfläche wieder beurkundete.

Die chemische Bestimmung dieses Salzes ist folgender Weise ausgeführt worden.

5 Gramme des Salzes hinterliessen nach längerem Glühen unter Entweichung von Wasserdämpfen 4,9 Gramme wasserfreie Substanz. Dieselbe gelöst in Wasser, die Lösung filtrirt, hinterblieb auf dem Filter 0,05 Gramme Sand. Die abfiltrirte Lösung angesäuert und mit Barytlösung versetzt gab 8,0005 Gramme schwefelsauren Baryt. Diese Menge enthält der Berechnung nach 2,74 Gramme wasserfreie Schwefelsäure, die in ihrer Combination als Glaubersalz: NaO, SO_3 1,12 Gramme Aetznatron: NaO entspricht.

Die procentische Zusammensetzung des Salzes wäre:

42,4	—	NaO
54,8	—	SO_3
2,0	—	Wasser
1,0	—	Sand.

B. 90 Werst von der Stadt **Казалинскъ** (Fort No. II.) auf dem Wege nach der Festung **Уральское** zu zwischen den Stationen **Колодцы Сапакъ** und **Акъ Джуласъ** findet sich nach östlicher Richtung vom Wege ab ebenfalls ein Salzlager. Dasselbe steht ganz frei ohne Flugsand fast 60 Quadratfaden fassend, es besteht aus mehreren zu verschiedenen Zeiten abgelagerten Schichten, jede 2 bis 3 Zoll dick, von denen es mir gelang nur zwei herauszuschlagen. Das Salz ist stark wasserhaltig, schmilzt leicht beim Erhitzen in seinem Krystallisationswasser. Die chemische Zersetzung des Salzes ergab neben Glaubersalz geringe Beimengungen von Kochsalz. Aus den Resultaten berechnet sich die:

procentische Zusammensetzung: *atomistische Zusammensetzung:*

47,215	Glaubersalz	}	$\text{NaO}, \text{SO}_3 + 8 \text{ aq.} + \frac{1}{14} \text{ Aeq. NaCl.}$
2,719	Kochsalz		
48,500	Wasser		
1,566	Sand.		

In der Entfernung von 6 Werst von dem eben angeführten Lager auf demselben Wege findet sich ein 60 Quadratfaden fassendes Kochsalzlager von folgender Beschaffenheit. Erst zeigt sich eine $\frac{1}{2}$ Zoll dicke weisse verwitterte Salzschrift, dann folgt eine krystallinische fleischrothe bis 4 Zoll dicke Masse, bestehend aus einer regelmässigen Kochsalzkrystallisation wahrscheinlich gefärbt durch Eisenchlorid, und schliesslich folgt

eine tiefgehende schwarze klebrige Erdmasse von eigenthümlich faulem Geruche. Die ganze Erdmasse befindet sich fortwährend unter Entweichen von Gasblasen in gährender Beschaffenheit. Das dieses Salzlager umgebende Land ist stark hügelig, wellig und mit einem weiten Kirchhof zu vergleichen. Auf den kleinen 2 bis 3 Fuss hohen Hügeln wächst in dicht gedrängten Massen eine Halophyte, die die Kirgisen «Suran» nennen. Diese Salzpflanze ist 4 bis 8 Zoll hoch, umgekehrt kegelförmig, Stamm vielfach gegliedert, ästig unblättrig, die Glieder mehrtheilig in ringförmigen Absätzen eingeschnürt, ähnlich der Ipecacuanha und mit einer saftigen salzigen (NaCl.) fleischigen Hülle umgeben. Auf einigen Stellen ist diese Pflanze grün, auf anderen rothbraun. Ausser dieser Pflanze findet sich noch in der Umgegend des Salzlagers ein strauchartiges 2 bis 4 Fuss hohes verkümmertes Gestrüpp, das an seinen Berührungstellen mit dem Erdboden am Stamme von Salzhäufchen umgeben ist. Hin und wieder sieht man auf dem flachen Sandboden bis zu einem Quadratfusse fassende vereinzelt Salzhäufchen hervorrage, der Sandboden selbst ist in einer Entfernung von 20 bis 30 Werst weissgrau gefärbt, total vermischt mit Salz und es finden sich auf der Oberfläche des Bodens dieselben kleinen Muscheln und Conchilien, die man am Gestade des Aralsee's wahrnimmt, obgleich die Ufer desselben erst 20 Werst von dieser Stelle entfernt sich wahrnehmen lassen.

C) Wieder drei Werst von diesem Lager entfernt auf demselben Wege und zwar $\frac{1}{4}$ Werst vom Wege ab in westlicher Richtung finden sich zwei zusammenhängende Salzflächen, jede von annähernd 250 bis 300 Quadratfaden fassendem Flächeninhalte. Die erstere Fläche zeigt an ihrer Oberfläche vollständig und regelmässig ausgebildete, durchsichtige, höchst reine, ein bis $1\frac{1}{4}$ Zoll lange monoklinometrische in sternförmigen Gruppen vereinigte Krystalle, welche ununterbrochen die ganze Fläche bedecken. Das Ganze gewährt ein weites grossartiges Bild einer regelmässigen SalzkrySTALLISATION.

Beim Sammeln dieser SalzkrySTALLe sinkt man fast bis zu den Knien in die unter der KrySTALLschicht sich befindende weiche Erdmasse, die vollständig vom gelösten Salze getränkt ist. Das Salz zeigt zugleich den Geschmack nach Glaubersalz und Kochsalz und enthält eine beträchtliche Menge des letzteren.

Die chemische Zersetzung des Salzes ergab folgende Zusammensetzung:
procentische Zusammensetzung: atomistische Zusammensetzung:

57,26 — Glaubersalz	}	10(NaO,SO ₃)+2(NaCl)+9HO
10,18 — Kochsalz		
32,56 — Wasser		

D) Die zweite mit dem eben angeführten durch eine rinnenartige Vertiefung, die vollständig mit Salzlauge angefüllt ist — zusammenhängende Salzfläche ist von derselben Beschaffenheit; indessen besitzen die die Fläche bedeckenden Krystallgruppen andere Formen als die ersteren. Die chemische Zersetzung des Salzes ergab:

procentische Zusammensetzung: *atomistische Zusammensetzung:*

47,82 — Glaubersalz	} $16(\text{NaOSO}_3) + (\text{NaCl}) + 6\text{HO}$
2,45 — Kochsalz	
49,73 — Wasser	

Ueber die Art und Weise, wie diese beiden Salzflächen zu Tage gekommen, liessen sich ebenfalls verschiedene Ansichten aufstellen. Entweder befinden sich hier unter der Erde Salzlager, die durch anhaltenden Regen zum Theil gelöst wurden, die Lösung des Salzes durch Capillarität an die Oberfläche geführt, hinterliess nach Verdunstung des Wassers eine reine krystallinische Salzschrift. Oder der Aralsee, der sich in einer Entfernung von 10 bis 12 Werst weit ab von diesen Salzflächen befindet, ist in Folge starker Stürme weit ausgetreten, — was nach Aussage der am Aralsee stationirten Kosaken nicht selten zu geschehen pflegt — dabei ist das Wasser des Sees zufällig in solche Vertiefungen gekommen, die Glaubersalzlager enthalten, wodurch ein grosser Theil des letzteren Salzes vom Kochsalz haltenden Seewasser gelöst wurde. Nach dem Rücktritte des Aralsee's ist das in den Bodenvertiefungen zurückbleibende Seewasser durch die Sonnenwärme allmähig verdunstet, in Folge dessen die im Wasser enthaltenen Salze als ein weites Krystallisationsbild zum Vorschein kamen.

Die gute Beschaffenheit dieser Salzkristalle, ihr bedeutender Wassergehalt, trotz der grossen Sonnenhitze, die in dieser Gegend herrscht, sprechen deutlich dafür, dass die Salzflächen ihre Entstehung einer jüngst verflossenen Zeit verdanken.

E) 242 Werst von der Stadt Казалинскъ und 104 Werst von der Befestigung Уральское entfernt befindet sich die Station: Терекли. In der Entfernung von 50 bis 60 Faden von dieser Station in westlicher Richtung ist ebenfalls eine bis 100 Quadratfaden fassende Salzfläche bemerkbar. Die Oberfläche derselben ist mit einer 2 bis 4 Zoll dicken, rein weissen, stark wasserhaltigen Salzschrift bedeckt, dann folgt eine grünlich schwarze, weiche, tief gehende Erdmasse, die angefüllt ist mit vereinzelten Krystallen desselben Salzes, welches die Oberfläche führt. Die chemische Zersetzung des Salzes ergab:

<i>procentische Zusammensetzung:</i>		<i>atomistische Zusammensetzung:</i>	
49,97	— Glaubersalz	} NaO,SO ₃ +8HO nebst einem Bruch-	} theil eines Aequivalentes Kochsalz
0,13	— Kochsalz		
49,00	— Wasser		
0,90	— Sand		

Hier sei noch Erwähnung gethan eines Sees, bekannt unter dem Namen Джалангачь-Куль; er befindet sich 50 bis 60 Faden von der Station: Озеро Джалангачь, 20 Werst weit ab von der Festung Уральское nach der Richtung zur Stadt Казанцкь. Schon in der Entfernung von mehreren Wersten von diesem See bemerkt man ein grosses Wasserbassin, das ununterbrochen von einer weissen Einfassung umgeben ist. Bei näherer Betrachtung erweist sich diese Einfassung als ein durch Verdunstung des Seewassers an den Ufern zurückgebliebenes Salzgemenge. Das Wasser besitzt keinen auffallenden Salzgeschmack und wird von den Kirgisen als Trinkwasser benutzt.

F) Von grösserem Interesse ist der Fluss Уральское (russisch) Ирғизъ (tartarisch) Джармула (kirgisisch). Derselbe entspringt kurz vor der Station: Сары-Камысь, geht neben den Stationen: Бугатый Сай, Дамды, Башь Карабутаць, Фортъ Карабутаць, Чуваць Кайракты, Кумь Сай, Кара Сай, Сыралы, Кызыль-Ярь, Бузь Гумерь, der Festung Уральское und ergiesst sich endlich in den grossen See: Озеро Челгаръ Тенгизъ. Sein Lauf erstreckt sich in einer Ausdehnung von 350 Werst; jedoch ist der Fluss auffallend schmal, an einigen Stellen 1½ bis 2, an anderen 4 bis 6 Faden breit. Auffallend ist die Beschaffenheit dieses Flusses an der Festung Уральское, an welcher er dicht vorbei fliesst; an dieser Stelle ist der Fluss nur 2 Faden breit, das Wasser desselben ist von ölartiger Consistenz, schwach grünlicher Färbung und an beiden Ufern gerade der Festung gegenüber finden sich feuchte, fast weisse 5 bis 6 Linien dicke Absätze von Salzkrusten. Nach Aussagen der in der Festung wohnenden Kosaken sollen Menschen und Vieh nach dem Genusse des Wassers erkrankt sein.

Dieses veranlasste mich, die Salzabsätze zu sammeln und einer chemischen Untersuchung zu unterwerfen, wobei es sich als Glaubersalz mit einem Gemenge von Kochsalz erwies.

Die Analyse dieses Salzes nach bekannten Methoden ausgeführt ergab:

<i>procentische Zusammensetzung:</i>		<i>atomistische Zusammensetzung:</i>	
51	Glaubersalz	} NaO,SO ₃ +6 aq. nebst Bruchtheilen	} eines Aequivalentes Kochsalz
1,028	Kochsalz		
40,000	Wasser		
8,000	Sand		

Zu berücksichtigen ist hier ferner der Umstand, dass das Wasser des eben erwähnten Flusses gerade der Festung Уралское gegenüber so reichlich die angeführten Salzbeimengungen gelöst enthält, während schon in der Entfernung von 1 Werst, sowohl vor als hinter dieser Festung das Wasser durchaus unschädlich und geniessbar ist. Hier sei nur der Thatsache erwähnt, dass der mittelst des Wassers bereitete Theeaufguss eine intensiv schwarze Färbung, ähnlich einem Kaffeeaufguss zeigte, jedoch trat die gewöhnliche gelbbraune Färbung ein, wenn zum Aufgusse eine geringe Menge einer Säure zugefügt wurde.

Schliesslich kann ich nicht umhin, hier Herrn Magister *E. Both*, Verwalter des Apotheken-Magazins in Orenburg, meinen Dank abzustatten, durch dessen freundliches Anerbieten mir Gelegenheit geboten war, die auf dem Turkestanischen Gebiete gesammelten Salze näher zu untersuchen, und zwar sind die Analysen: B, C, D, E von Herrn *E. Both*, die Analysen A und F vom Verfasser in dem chemischen Laboratorium des Magazins ausgeführt worden.

Bereitungsart einer billigen und vorzüglichen schwarzen Tinte.

Von *Robert Voigt*, Apothekenbesitzer in Rscheff.

Ogleich vor einigen Jahren Herr Apotheker *Schulz* in Mohilew so freundlich war, eine Vorschrift zu seiner billigen Tinte in diesem Journal zur Kenntniss seiner Collegen zu bringen, späterhin im Jahre 1867 im April-Heft eben dieses Journals Herr Apotheker *Berg* in Ustug eine Verbesserungsweise angab, wodurch der Schimmel, das Ausbleichen und Gelbwerden der Schrift, das schnelle Verderben der Metallfedern und das Abscheiden eines dicken Satzes, des hauptsächlichsten Tintengutes verhütet wird — die Kreide, als Bindemittel der aus dem Eisen und Kupfervitriol etwa freiwerdenden Schwefelsäure — so liessen die hienach bereiteten Tinten doch noch mancherlei zu wünschen übrig.

Da nun aber die Tinte ein Artikel ist, der viel aus den Apotheken namentlich der kleineren Städte entnommen wird und das Publicum für wenig Geld ein gutes Präparat verlaugt, so habe ich mich viel mit der Bereitungsweise derselben beschäftigt und bin nun jetzt so frei eine Tintenbereitungsweise zu veröffentlichen, die jeden Anforderungen entspricht.

	Kosten incl. Fracht etc.
Rp. 3xjj Extr. ligni Campech.	30 Kop.
℥j 3vj Gall. turtic	80 "
℥j 3vj Ferr. sulph. ord. ust.	12 "
℥j Gummi Senegal	60 "
3j Cupr. sulphur. crud.	1 "
3β Sublimat	1 "
Arbeitsl. Wasser, Holz	56 "
℥ 45 Wasser.	

240 Kop.

Die Galläpfel werden gröblich zerkleinert und mit 12 Pfd. gekochtem und *erhaltenem* Wasser vier Tage an einem kühlen Orte macerirt. — Unterdessen werden das Extr. Campech. mit ebensolchem und eben soviel Wasser (℥ 12) gelöst. — Der Eisenvitriol — eine beliebige Menge — wird in einer eisernen Schaafe geschmolzen und bis zum Trockenen eingedampft, hievon ℥j 3vj in ebensolchem Wasser ℥ 5 — gelöst — 3j Cupr. sulph. werden in ℥3 Wasser gelöst — 3β Sublim. in ℥ 4 Wasser — ℥j Gummi Senegal in 9 ℥ Wasser gelöst. — Jede einzelne Lösung muss durch Leinwand oder ein ziemlich feines Haarsieb geseiht und in angegebener Reihenfolge zu einander gemischt werden. Die auf diese Weise zubereitete Tinte muss in gut verkorkten Glasgefäßen an einem kühlen, trockenen Orte aufbewahrt werden. Wenn Alles hier Angegebene genau beobachtet wird, so erhalten meine Herrn Collegen eine schöne schwarze, äusserst schnell trocknende (beim Schreiben) — ein minimum an Bodensatz absetzende nicht schimmelnde und gelbwerdende, sowie äusserst billige Tinte — circa 6 Kop. das Pfund.

II. Monatsbericht und **III. Literatur und Kritik** im nächsten Hefte, was als Doppelheft — Juni-Juli — erscheinen wird.

Die Redaction.

Kosten incl. Fracht etc.

30 Kop.

80

15

60

1

1

50

IV. Amtliche und Personalnachrichten, pharmaceutische Standes- und Vereinsangelegenheiten, gewerbliche Notizen.

Bemerkungen zur neuen Taxe.

Von Apothekenbesitzer *Constantin Arnold* in Koslow.

In der Januar-Versammlung der Chemisch-pharmaceutischen Societät in Riga wurden die gegenwärtig niedern Tax-Preise des Bismuth. nitricum und Morphin erwähnt. Da diese Artikel zu den vielgebräuchlichen gehören, so leiden die Apotheker unstreitig Verlust beim Verordnen derselben; so z. B. muss jetzt für Morphinum aceticum 10 Rbl. S. per Unze ohne Versendung gezahlt werden; nach der Taxe ist der Gran mit nur 3 Kop. angesetzt, folglich wenn man nach der, in der Taxe angenommenen Norm der Gewichtseintheilung § 4, a, 6, 40 Gran gleich einer Drachme annimmt, dann wieder 6 Drachmen für eine Unze, so muss, im Falle es Jemanden einfiel, dieses Mittel statt vom Droguisten, aus einer Apotheke zu verlangen, letztere nur 7 Rbl. 20 Kop. dafür fordern, also mit einem bedeutendem Verluste.

Anmerkung. Etwas ähnliches ereignete sich vor mehreren Jahren in Moskau mit der Ambra grisea, die zu jener Zeit im Einkauf theurer wurde, als solche in der Taxe angezeigt war. Diese Droge wurde daher aus einer dortigen renommirten Apotheke von andern Collegen reichlich verlangt, was dem Inhaber derselben nur Schaden zufügte, da er die Defektur weit theurer ersetzen musste.

Dieses Uebel mit der Ambra könnte leicht vermieden werden durch Einstellen des Verkaufs, was aber mit den in Rede stehenden Präparaten nicht geschehen darf.

Anbelangend Bismuthum nitricum, so ist dieser Artikel schon während Abfassung der Taxe viel zu billig gestellt worden. Nach den letzten Preis-Couranten schwankt der Preis für Bismuthum metallicum zwischen 6—7 Rbl. per

Pfund, dasselbe mit purissimum benannt von 75 bis 100 Kop. per Unze. Wir wollen Letzteres in Rechnung stellen und annehmen, dass solches keiner weiteren Reinigung bedürfte, wovon, aus einer Unze dieses reinen Metalls mit vier Unzen reiner Salpetersäure, welche mindestens 10 Kop. kosten, selbstbereitete theurer, erhält man knapp eine Unze Bismuthum nitricum basicum. — Nach der Taxe ist für die Drachme 14 Kop. angezeigt, folglich nach § 4 berechnet, wie oben erwähnt, erhält der Taxapotheker für 6 Drachmen resp. 1 Unze nur 84 Kop., wozu er an Material allein 1 Rbl. 10 Kop. bezahlt hat. — Man könnte erwidern, dass das fertige Präparat von Droguisten billig bezogen werden kann, wo die Preise zwischen 50 bis 120 Kop. per Unze angezeigt sind. Letztere Sorte könnte vielleicht auch ein reines Präparat bei Bearbeitung grösserer Quantitäten liefern, ist aber dennoch theurer als der Taxpreis. Bei alle dem wird ein gewissenhafter Apotheker diese Waare nie von einem Droguisten verschreiben, sondern selbst bereiten, was auch unsere Pharmacopoe verlangt.

Es ist also gerecht zu wünschen, dass sowohl für diesen Artikel, wie auch für Opium und dessen Präparate, welche im Preise stark steigen, die Taxpreise baldmöglichst geändert werden möchten.

Anmerkung der Redaction. Die Redaction hat diesen Artikel um so lieber aufgenommen, als ihr derselbe Gelegenheit giebt vielfache schriftliche Anfragen in Bezug auf die oben erwähnten Artikel zu beantworten. Wie der Redaction bekannt, so wurden zu der Tax-Ausarbeitung die damaligen Preis Gourante der Droguisten zu Grunde gelegt. Dass diese *unverbindlich* und, man kann fast sagen, *alltäglichen* Schwankungen ausgesetzt sind, ist bekannt. Beim Erscheinen der neuen Taxe waren nun die Preise einer geringen Anzahl Artikel, darunter die oben erwähnten, zwar viel in die Höhe gegangen, dagegen die Preise einer bei weitem grössern Anzahl gefallen, wie eine Vergleichung der Preis Gourante der letzten Jahre mit den derzeitigen deutlich zeigen wird. Man hätte also nicht allein einige Preise erhöhen, sondern auch eine grosse Anzahl anderer erniedrigen müssen. Da dadurch im Allgemeinen ein Ausgleich statt fand, so hat man höheren Orts davon Abstand und dafür wahrscheinlich *jährliche Taxveränderungen* in Aussicht genommen. Doch giebt die Redaction gern zu, dass *halbjährliche*, des häufig sehr schwankenden Courses wegen, den allseitigen Anforderungen besser entsprechen würden.

Angelegenheiten inländischer pharmaceutischer Vereine.

Allerh. bestätigte Pharm. Gesellschaft zu St. Petersburg.*Jahres-Sitzung den 11. März 1869.*

Anwesend waren die Herren: Director Pfeffer, R. Bergholz, Schmieden, Schönrock, Poehl, Krannhals, Björklund, Mann, Wagner, Gern, Sternthal, Andres, Schiller, Rosenberg, Hammermann, Ockel, Drechsler, Schütze, Hauck, Flemming, Wolfram, Henning, Hoder, Treufeldt, Martenson, Forsmann, Krüger, Kienast, Rothberg, Ludwig, Feldt, Böhmer, Schulz, Eiseler, Faltin, Schuppe, Martens, v. Schröders, Hoffmann, Schneider, Fero und der Unterzeichnete.

Später Se. Exc., Herr Staatsrath Trapp.

Verhandlungen:

Zufolge des von einigen Mitgliedern ausgesprochenen Wunsches, die Wahl eines neuen Directors gleich zu Anfange der Sitzung vornehmen zu lassen, fragte Herr Director *Pfeffer* nach etlichen, die Jahres-Versammlung einleitenden Worten, worin er seine, in voriger Sitzung schon angezeigte Niederlegung des Directorial-Amtes nochmals betonte, bei den Anwesenden an, ob sie dem Wunsche willfahren wollten. Nach einigen, von Seiten des *Secretairs*, der Herren *Martens* und *Schmieden* gegebenen Erläuterungen, sprach sich die Gesellschaft im Sinne des Wunsches aus und wurde in Folge dessen unverzüglich mittelst Stimmzettel zur *Wahl des Directors* geschritten. Die Wahlurne ergab folgendes Resultat: Se. Exc., Herr Staatsrath *Trapp* erhielt 42 Stimmen, Herr *Hoffmann* 2 Stimmen und Herr *Mann* 1 Stimme.

In Folge dieser fast einstimmig erfolgten Wahl Sr. Exc. des Herrn Staatsraths *Trapp* zum Director der Gesellschaft, stellte der *Secretair*, unterstützt von den Mitgliedern des Curatoriums, den Antrag: Se. Exc. noch selbigen Abend von dieser Wahl in Kenntniss zu setzen und ihn freundlichst zu ersuchen, die Gesellschaft mit seiner Gegenwart zu beehren. Nach einstimmiger Annahme dieses Antrages wurden die Herren *von Schröders*, *Hoffmann*, *Martens* und *Schmieden* mit einem vom Curatorium der Gesellschaft unterzeichneten Schreiben, als Deputation zu Herrn *Trapp* gesandt.

Der *Secretair* verlas hierauf das Protokoll der Februarsitzung, welches als richtig anerkannt von den Anwesenden unterzeichnet wurde, theilte ferner den Austritt des Herrn Apothekers *Göbel* mit, eine Bittschrift der Frau *Frank* um Unterstützung, welche letztere, in Berücksichtigung, dass der Mann der Frau *Fr.* in Diensten stehe und Gehalt beziehe, abschlägig beschieden wurde, ein Schrei-

ben der Herren *Gauger*, *Depp* und *Hoffmann*, wegen Hebung von 500 Rbl. S. als Vermächtniss für die *Gauger'sche* Kasse, welche Angelegenheit Hr. *Fal-tin*, als derzeitigem Director der *Gauger'schen* Kasse, überwiesen wurde und forderte endlich die anwesenden Herren auf, sich an der Unterstützung der Liv- und Estländer zu betheiligen, in Folge dessen 67 Rbl. eingingen*).

Alsdann erfolgte die Einballotirung der zu Mitgliedern angemeldeten Provisoren der Pharmacie, der Herren *Wagner* und *Gauderer*, Apotheken-Besitzer dahier und des Herrn *Lange* in Zarskoe-Szelo mit beinahe Stimmenein-helligkeit.

Der *Secretair* verlas hierauf folgenden Jahresbericht:

Jahresbericht der pharmaceutischen Gesellschaft zu St. Petersburg

vom Jahre 1868.

Geehrte Herren, werthe Collegen!

Den Statuten unserer Gesellschaft gemäss, habe ich in der heutigen Jahres-Versammlung die Ehre, Ihnen einen kurzen, eingehenden Bericht über das Wirken der Gesellschaft, sowie deren Verhältnisse im vergangenen Jahre vor-zutragen:

Die Gesellschaft zählt gegenwärtig 144 wirkliche, 36 correspondirende und 132 Ehrenmitglieder.

Neu hinzugetreten und von der Gesellschaft ernannt sind:

a) als *wirkliche Mitglieder* die Herren: *Hellwig*, *Eiseler*, *Drechsler*, *Zeisik*, *Feldt* und *Schultz* in St. Petersburg, *Berg* in Ustjug Weliky, *Karpinsky* und *Hackebeil* in Warschau.

b) als *Ehren-Mitglieder* die Herren: Se. hohe Excellenz, der Minister des Innern v. *Timaschew*, Se. hohe Excellenz, der Minister des Krieges v. *Milju-tin* und Se. Excellenz, der Ober-Polizeimeister v. *Trepphoff* in St. Peters-burg, sowie Se. Excellenz, der kaiserl. königl. österreichische Minister des Innern Dr. v. *Giskra* in Wien.

Verloren hat die Gesellschaft:

a) *durch den Tod*: die wirklichen Mitglieder *Zirg* und *Forsmann* in St. Pe-tersburg, das Ehrenmitglied Dr. *Bley* in Bernburg.

b) *durch Austritt* die Herren: *Pirwitz* und *Palm* in St. Petersburg, *Menzy* in Wolks.

Die Gesellschaft hat im verflossenen Jahre 10 Monats-Versammlungen und 1 Extra-Versammlung abgehalten. Die in unserer Zeitschrift veröffentlichten Protocolle geben nähere Auskunft und zeigen, dass man stets bemüht war, die Interessen der vaterländischen Pharmacie nach besten Kräften wahrzuneh-

*) Eine Summe von 39 Rubel Silber ging einige Tage später ein und wurde, wie erstere, Sr. Excellenz Baron von *Maydell* vom *Secretair* zugestellt.

men, wobei, was juristische und Formfragen betraf, unser verehrtes Ehren-Mitglied, Herr Staatsrath *v. Waradinow* Excell., so freundlich war, uns mit Rath bestens beizustehen.

Hinsichtlich der wichtigsten, zur Besprechung gekommenen Gegenstände, sowie der Thätigkeit der bei der Gesellschaft sich befindenden Anstalten und Einrichtungen ist folgendes zu referiren:

1. Vor Allem gab das am 21. Septbr. vergangenen Jahres festlich gefeierte **50-jährige Jubiläum** der Gesellschaft Veranlassung zu mehrfacher Besprechung und erhöhter Thätigkeit der Gesellschaftsmitglieder. Die technische Leitung dieser Festfeier wurde einem Comitée, bestehend aus den Herren *von Schröders, Mann, Borgmann, Hoffmann, Poehl, Gern* und *Fero*, anvertraut, welche die ihnen gestellte Aufgabe zur allgemeinen Zufriedenheit lösten und sich den Dank der Gesellschaft in hohem Grade erwarben. Mit den Einladungen und der Instandsetzung des Gesellschaftslocales wurde das Curatorium beauftragt, so insbesondere der Secretair mit Ausarbeitung der Festschrift: „*Die Chronik der pharmaceutischen Gesellschaft zu St. Petersburg*“. Sämmtliche ausgeführten Arbeiten erhielten die Zustimmung der Gesellschaft und wurde dem Fleisse, der Umsicht und Sachkenntniss der betreffenden Herren volles Lob gespendet und ihre Thätigkeit dankend anerkannt.

Was die Feier selbst betrifft, so kann sie als eine, für die Gesellschaft in jeder Beziehung würdige und ehrende bezeichnet werden. Ein sprechender Beweis für Ebengesagtes liegt sowohl in der Ordensdecoration, welche *Se. kaiserliche Majestät* als ein „*Zeichen Seines monarchischen Wohlwollens für die Gesellschaft*“ dem Director und Secretair derselben Allergrnädigst zu verleihen geruhte und die *Se. Excellenz*, der Herr Ober-Polizeimeister *v. Trepphoff* so freundlich war, am Jubiläumstage den beiden Genannten persönlich zu überreichen, als auch in der Betheiligung der hervorragendsten medicinischen und pharmaceutischen Grössen an der Festfeier, sowie den vielen eingelaufenen Zuschriften und Telegramme auswärtiger wirklicher und Ehren-Mitglieder und Vereine. Sehr erfreut wurde die Gesellschaft insbesondere durch eine Delegation des Moskauer Bruder-Vereines, bestehend aus den Herren *Kymenthal, Minder* und *Dr. Raspe*, wodurch die durch ein Missverständniss momentan getrübe Harmonie der beiden Gesellschaften nicht allein zum vollkommenen Ausgleich kam, sondern auch ein für die Pharmacie Russlands so nothwendiges, festes Aneinanderschliessen, ein Zusammenwirken zur Folge hatte, von welchem wir hoffen dürfen, dass es auf die Hebung der russischen Apotheker-Verhältnisse den besten Einfluss ausüben wird.

2. Die *geschäftlichen Verhältnisse* der Apotheker im Innern, welche Letzteren die pharmaceutische Gesellschaft mit Klagen hinsichtlich der Uebergriffe der Semstwa überhäufte, gab nicht selten zu längeren Discussionen Veranlassung. Schon im vorigen Jahresbericht musste diese Angelegenheit sub 7 betont werden. Aus allen, der Gesellschaft bis jetzt zugegangenen schriftlichen wie mündlichen Erörterungen über diesen Gegenstand, erhellt, dass die Ini-

tiative zu diesen beklagenswerthen Verhältnissen vielfach von den Aerzten der betreffenden Semstwa ausgeht, die dann wiederum ein Spielwerk in den Händen der ihnen untergeordneten, meist sehr unwissenden *Feldscheerer* sind. Wir haben schon früher in Bezug auf die letztgenannten *Feldscheerer* darauf hingewiesen, dass ein solches Institut in anderen Staaten gar nicht existirt und existiren kann, weil ihre Existenz ein *Paradoxon* einer jeden wohlgeordneten Medicinal-Verwaltung und Sanitätspflege gegenüber involvirt, in so fern die *Feldscheerer*, als Zwitterding zwischen Apotheker und Arzt, bald die Rolle des einen, bald die des anderen spielen. Dieses Verhältniss der Apotheker im Innern gegenüber der Semstwa war auch Gegenstand einer längeren Besprechung auf der II. General-Versammlung der Apotheker Russlands, den 15. und 16. November 1868 in Moskau. Insbesondere enthielten die zahlreich eingelaufenen Briefe mannigfache Klagen dieser Art.

Da die höchsten Medicinalbehörden des Landes schon längere Zeit diesem Gegenstande ihre Aufmerksamkeit geschenkt haben, in Folge deren Ende vorigen Jahres mehrere dahin einschlagende Verfügungen erschienen, so ist zu hoffen, dass die Angelegenheit sehr bald zum Wohle des allgemeinen Besten's ihre Erledigung findet.

3. An der eben erwähnten II. General-Versammlung russischer Apotheker in Moskau betheiligten sich von unserer Gesellschaft die Mitglieder: *Fero*, *Schuppe* und *Zeisik* und ausserdem sandte die Gesellschaft als speciellen Vertreter den *Secretair*.

Die auf dieser General-Versammlung zur Besprechung gekommenen Fragen gipfeln vorzugsweise in 2 Punkten: *Vertretung der Pharmacie bei den oberen Behörden durch Fachgenossen* und höhere *wissenschaftliche Ausbildung*.

Beide Punkte sind schon oft Gegenstand der Besprechung bei unseren Versammlungen gewesen; die Realisirung derselben leidet aber an verschiedenen Schwierigkeiten, die erst langsam mit der Zeit zum Ausgleich kommen können. In Bezug auf Beides ist

4. *Die Reform des St. Petersburger Physicates* in die *Врачебное Управление* insofern als ein Fortschritt zu begrüßen, als die pharmaceutischen Angelegenheiten der freien Apotheken der Hauptstadt von einem Pharmaceuten besorgt werden. Tritt diese Maassregel bei sämmtlichen medicinischen Verwaltungen des Kaiserreiches in's Leben, so lässt sich hoffen, dass zum Zusammenhalten des Ganzen, zum richtigen Ineinandergreifen des geschäftlichen Räderwerkes der pharmaceutischen Verwaltung auch ein *Vicedirectorium* im medicinischen Departement eingerichtet, ja sogar nothwendig wird. Dieser Wunsch sämmtlicher Pharmaceuten Russlands, den unsere Gesellschaft nicht minder theilt und der durch die Errichtung eines *Vicedirectoriums* für das Veterinärwesen neue Hoffnung und eine positive Wahrscheinlichkeit erhalten hat, will man die Pharmacie nicht gar zu stiefmütterlich behandeln oder gegen dieselbe ungerecht sein, muss wohl als der uns Allen zunächst am Herzen liegende be-

zeichnet werden, weil er das „*Sein oder Nichtsein*“ der russischen Pharmacie in sich trägt.

5. Einen weiteren Gegenstand öfterer Besprechung bildeten die „*Statuten einer pharmaceutischen Pensions-Casse*“. Obwohl die Statuten bearbeitet vorliegen und schon seit längerer Zeit in der Zeitschrift zum Abdrucke gekommen sind, so hat man dennoch bis jetzt gezögert, die Genehmigung der Regierung dazu einzuholen. Der Grund lag theils in der Schwierigkeit, sie zur Ausführung zu bringen, theils darin, dass die Wittwen- und Waisenkasse der pharmaceutischen Gesellschaft eine Aenderung ihrer Statuten vornehmen und die Casse allgemeiner zugänglich machen wollte.

Dasselbe ist jetzt geschehen und sind die Statuten zur Genehmigung der Regierung unterbreitet¹⁾. Hierbei darf ich nicht unerwähnt lassen, dass Herr Apotheker *Zeisik* sowohl in unserer Gesellschaft, als auch auf der Moskauer General-Versammlung ein Project zu einer *pharmaceutischen Emeritencasse* vortrug. Dies letztere näher zu erläutern und seine Lebensfähigkeit zu erproben, scheint um desswillen sehr gerathen, als obige Casse auf Pension keine Rücksicht nimmt; dagegen es hohe Zeit ist, unserem Stande nach dieser Richtung hin ein wenig mit pecuniären Mitteln unter die Arme zu greifen, soll er nicht seine besten Kräfte verlieren und Mangel an Arbeitskräften eintreten.

6. Verschiedene Beschwerden Seitens der Principäle gegen Gehülfen und Lehrlinge und umgekehrt, bezeichnen „eine *pharmaceutische Hausordnung*“ als sehr wünschenswerth und den Zeitverhältnissen entsprechend. Die Angelegenheit ist in der Novembersitzung den Herren *Schuppe, Pöhl, Henning, Borgmann, Hoffmann, Bergholz* und *Schmieden* zur näheren Berücksichtigung bezwecks einer Aufstellung einer solchen Ordnung überwiesen worden und sehen wir somit demnächst dem Resultat ihrer Berathungen entgegen.

7. In Folge des Verbotes: die Annoncen *der Geheim- und Patentmittel* in den Zeitungen mit den sonst üblichen Reclamen über Wirkungen und Krankheiten zu versehen, ist auch eine Durchsicht der in den Apotheken gebräuchlichen gedruckten Verbrauchssignaturen nothwendig geworden und diese Angelegenheit den Herren *Schuppe, Jablonsky, Forsmann* und *Schiller* zur nöthigen Aenderung und Berichterstattung in der Octobersitzung überwiesen worden.

8. Alle diese Angelegenheiten, wozu noch im vorigen Jahre die jetzt bis auf die Handverkaufstaxe erledigte *Arzneitaxe* kam, liessen hinsichtlich der gegenwärtigen pharmaceutischen Verhältnisse und Zustände ein Zusammengehen aller Apotheker und Pharmaceuten des russischen Reiches als sehr wün-

¹⁾ Die Redaction erlaubt sich hinsichtlich dieser Angelegenheit zu bemerken, dass in Folge des Aufschwunges und der Verallgemeinerung des Versicherungswesens überhaupt, insbesondere der auf *Gegenseitigkeit beruhenden Lebens-Versicherungen*, statistischen Nachweisen zufolge, Specialcassen einzelner Corporationen im Abnehmen resp. Aussterben begriffen sind, weil sie den Versicherten nie die Vortheile einer grösseren Casse bieten können.

schenswerth resp. dringend nothwendig empfehlen. In Folge dessen hat die pharmaceutische Gesellschaft es als ihre Pflicht erachtet, wenigstens die Apotheker der Hauptstadt zum Eintritte in die Gesellschaft aufzufordern, um so mehr, als das 50-jährige Jubiläum sich als passenden Zeitabschnitt dafür darbot.

Da die pharmaceutische Gesellschaft nichts weiter will, als „*Förderung der russischen Pharmacie in wissenschaftlicher wie practischer Hinsicht*“, so dürfte diese Aufforderung Allen, die es mit ihrem Stande ehrlich und wohl meinen, ganz erwünscht gekommen sein.

9. Was die wissenschaftlichen Vorträge an den Gesellschaftsabenden anlangt, so sind dieselben im vergangenen Jahre von den geschäftlichen Interessen mehr zurückgedrängt, als dies dem Charakter und Standpunkte der Gesellschaft dienlich. Hoffen wir desshalb, dass insbesondere der Beitritt der neuen Mitglieder dazu beiträgt, in dieser Beziehung etwas mehr Leben in die Gesellschaft zu bringen. Von den zum Vortrag gekommenen kann ich folgende registriren, wie „*Reisescizzen aus Transkaukasien*“, von Dr. Björklund; „*Ueber Senfpapier*“, von Th. Schmieden; „*Ueber die Chlorkupferlampe*“, vom Secretair, sowie einige wissenschaftliche Discussionen über die im Fragekasten sich befindlichen Fragen und die von Amerika gesandten Drogen¹.

10. Der *pharmaceutischen Schule* ward im verflossenen Jahre eine erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt und in Bezug auf mehrere Lehrlinge auch ein recht gutes Resultat erzielt. Besucht wurde die Schule von folgenden: 1) *Koehler*, bei Herrn Hoffmann; 2) *Pehlitz*, bei Herrn Forsmann; 3) *Hammermann*, bei Herrn Hammermann; 4) *Fiedler*, bei Hr. Faltin; 5) *Wenzel*, bei Hr. Feldt; 6) *Haase*, bei Herrn Schütze; 7) *Lutinsky*, bei Herrn Grüneisen; 8) *Drostmann*, bei Herrn Hölzer; 9) *Steinberg*, bei Herrn Gauderer; 10) *Seegall*, bei Herrn Hauck; 11) *Lüdig*, bei Herrn Hauck; 12) *Schaetschinsky*, bei Herrn Wolfram; 13) *Schillensky*, bei Herrn Koch; 14) *Levin*, bei Herrn Brunst; 15) *Braunschweig*, bei Herrn Rosenberg; 16) *Leidig*, bei Herrn Eiseler.

Von diesen machten Einige im Laufe des Jahres ihr Gehülfenexamen, andere traten erst spät ein. Ein regelmässiger Besuch der Schule kann höchstens nur von 6 bis 8 registriert werden. Bei den Anderen war der Besuch äusserst unregelmässig und ihre Fortschritte demgemäss sehr gering. Auch schien das Verlegen der Stunden auf den Abend der Auffassungskraft Einiger in so fern nicht zuträglich zu sein, als der Gott des Schlafes meistens obsiegt. Abgesehen von diesen Mängeln ist jedoch der Fortschritt im allgemeinen befriedigender, als in den vergangenen Jahren, so dass ich hoffe mit der Zeit, namentlich wenn die Lehrlinge selbst durch die Lehrherren und die jährlichen Revisionen zu häuslichem Fleiss etwas angehalten werden, ein gutes Resultat zu erzielen.

¹) Wie wir hören, ist von Seiten des Herrn Directors und Curatoriums für die demnächstige Wintersaison ein Cyclus von wissenschaftlichen Vorträgen in Aussicht genommen und wird der Secretair in der Maisitzung einen dahin zielenden Antrag einbringen.

11) Im *Laboratorium* wurde in der ersten Hälfte des Jahres eine ziemlich grosse Menge Untersuchungen zur Erledigung gebracht. In Folge der Reform des Physikates und, wie es mir scheint, unrichtiger Auffassung über die Stellung der hiesigen Apotheker zu den gerichtlichen Untersuchungen, trat eine Stockung ein, die jedoch gegen Ende des Jahres abnahm. Die von Seiten des Physikates eingesandten Untersuchungen erreichten die № 84 (also 4 mehr wie im vorigen Jahre), im Betrage von 1119 Rbl. S. (19 Rbl. S. mehr). Die Zahl der Cadaver-Untersuchungen belief sich auf circa 30.

Die Zahl der eingesandten Untersuchungen ist somit nicht geringer geworden, obwohl zur Untersuchung nur die in der Hauptstadt selbst vorkommenden Fälle kamen. Hierbei habe ich zu bemerken, dass zu diesen Untersuchungen, nach wie vor, die hiesigen Apotheker, als die dazu geeigneten *Experten* verpflichtet sind. Da aber die *Врачебное Управление* nicht wie früher die Protocolle selbst abschickt und vertheidigt, sondern nur die Uebersendung der Untersuchung vermittelt und das *Laboratorium* die Protocolle direct an die betreffende Behörde sendet, so hat sich die Nothwendigkeit herausgestellt, dass ein hiesiger Apotheker die Protocolle eigenhändig unterzeichnet und nöthigenfalls den Untersuchungsgang vor Gericht vertheidigt. Dieser Arbeit hat sich Herr *Jablonsky* bereitwilligst unterzogen, so dass die gerichtlich-chemischen Arbeiten derzeitig von Herrn *Rudolph* unter gleichzeitiger Beaufsichtigung meinerseits und Seitens des Herrn *Jablonsky* ausgeführt werden.

12) Die *Bibliothek* hat sich im Laufe des vergangenen Jahres durch verschiedene Werke ansehnlich vergrössert und ist nebenbei mit Geschenken bedacht worden, so von den Herren Dr. *Müller* in Berlin, *Carlos Murray* in Buenos Ayres, Staatsrath Dr. *Trapp* Exc. dahier, *Carl Frederking* in Riga, *Borkum* in Wilna, von welchem Letzteren als Curiosum und Seltenheit eine Flora von *Peter Uffenbach* aus dem Jahre 1609 eingesandt wurde.

Ausserdem wurde die *Bibliothek* vollständig katalogisirt. (Mit Anfertigung des alphabetischen Kataloges, so wie eines nach Wissenschaften geordneten, ist gegenwärtig noch der Bibliothekar, Herr *Martens*, beschäftigt.) Es wurden ferner frühere Werke ergänzt, wobei ich bemerken will, dass noch eine ziemliche Anzahl als „*fehlend*“ bezeichnet werden muss. Es ist mithin hier die Bitte gerechtfertigt, wenn ich die Herren Gesellschaftsmitglieder auffordere, zu Hause nachzusehen, ob vielleicht das eine, oder andere Werk aus früheren Jahren sich bei Ihnen befindet.

13) Die Sammlungen sind im Laufe des Sommers geordnet und mit verschiedenen neuen Stoffen versehen worden. So sandte Herr *Maisch* aus Philadelphia verschiedene amerikanische Drogen; Herr *Björklund* brachte von Baku ausströmendes Erdöl mit; Herr *Pfeffer* aus dem untergehenden Wielitzka einige Stücke Steinsalz.

Sehr wünschenswerth wäre es auch hier, wenn die ordnende Hand des Hrn. Cabinets-Aufsehers demnächst einen Katalog aufstellte, damit der Gesellschaft übersichtlich ihre Schätze vorgeführt werden könnten.

14) Von der *pharmaceutischen Zeitschrift* lässt sich das Gleiche sagen, wie im vergangenen Jahre. Herr Prof. Dr. *Dragendorff* hat sich durch verschiedene Kritiken der *französischen, englischen, nordamerikanischen* und *spanischen* Pharmacie gerechten Anspruch auf unserer Aller Dank erworben, wie ich selbst ihm denn als einem der besten Mitarbeiter der Zeitschrift hiermit meinen wärmsten Dank abstaten will. Möge er in seinem Interesse für die Zeitschrift und Gesellschaft nicht erkalten! Ausser ihm nenne ich die Herren: *Arnold, Frederking, Flückiger, Masing, Müller, Schmieden, Rudolph, Peltz, Schultz, Trapp, Walcker* und *Wittstein*, die ebenfalls durch Beiträge ihr lebhaftes Interesse an der Zeitschrift bekundet haben. Die Aufnahme der Aufsätze eines Mitarbeiters aus Deutschlands, des Herrn Dr. *Werner* in Breslau, mussten inhibirt werden, weil der Inhalt mehrerer derselben weder in wissenschaftlicher, noch practischer Hinsicht die geringsten Anforderungen befriedigte. Um so mehr muss ich daher bedauern, dass sowohl von *Moskau*, wie *St. Petersburg* im Ganzen nur sehr wenige Dissertationen von Pharmaceuten einlaufen, während doch gewiss Manche den *Magis/er* absolviren. Die russische Sprache würde dabei nichts thun, da eine Uebersetzung leicht zu bewerkstelligen.

Mir liegt dagegen im Interesse der russischen Pharmacie sehr daran, durch die Zeitschrift zu constatiren, dass die Pharmaceuten Russlands in wissenschaftlicher Beziehung nicht hinter denen anderer Staaten zurückbleiben. Ich ersuche deshalb die geehrten Mitglieder, so wie die Pharmaceuten Russlands, mich freundlichst in diesem Streben zu unterstützen.

15) Die Correspondenz unserer Gesellschaft war im verflossenen Jahre durch die Festfeier des Jubiläums eine regere, als in den früheren Jahren doch passirte es mehrmals, dass von hier abgesandte Briefe nicht ankamen, wie umgekehrt dasselbe von einem von Wien abgesandten Briefe gesagt werden muss.

16) Die *Wittwen- und Waisencasse* der pharmaceutischen Gesellschaft, deren Umgestaltung ich schon oben erwähnte, ist in ihrer Thätigkeit sich gleich geblieben; nur bedauere ich, hier constatiren zu müssen, dass die Angelegenheit in Bezug auf die, an die pharmaceutische Gesellschaft schuldigen Gelder der Erben des verstorbenen Apothekers *Merck* (siehe 8 des vorjährigen Jahresberichtes) noch unerledigt geblieben ist.

17) Die *pharmaceutische Unterstützungscasse* ist im vergangenen Jahre von verschiedenen Seiten *sehr* in Anspruch genommen worden und erinnerte dadurch um so mehr daran: «Wie nöthig die Errichtung einer pharmaceutischen Pensionscasse jetzt, oder der Eintritt von Pharmaceuten in grösseren Cassen ist!»

18) Das *Strauch'sche* Stipendium an der hiesigen medico-chirurgischen Academie ist dem Pharmaceuten *Görcke* verliehen worden,

19) Als die beste Arbeit zur Erlangung der *Ssuworow*-Medaille «Ueber Hyocyamin» ist von der medicinischen Facultät in Dorpat die des Pharmacuten *Ernst Thorey* anerkannt worden. Da der betreffende Herr statt der Medaille den Werth derselben wünschte, so ist ihm derselbe durch unseren Casirer, Herrn *Faltin*, in Gold übersandt worden. Die Arbeit selbst hat der Berichterstatter am gestrigen Tage von der medicinischen Facultät zugesandt erhalten.

20) Die Cassenverhältnisse unserer Gesellschaft sind sich im vergangenen Jahre gleich geblieben. Eine Ersparniss war um deswillen nicht möglich, weil einestheils die baulichen Reparaturen zur Jubiläumsfeier ein Ueberschreiten des Budgets zur Folge hatten und anderentheils sich wiederum eine Masse *Rückstände* eingeschlichen haben. Namentlich sind einige Mitglieder in mehrjähriger Schuld. Auch hinsichtlich der gerichtlich-chemischen Arbeiten sind, besonders was kleinere Arbeiten betrifft, diverse noch unbezahlt.

Der anbei folgende Bericht des Revisionscomitée wird Ihnen das Nähere mittheilen.

A. Casselmann, Secretair.

In Bezug auf den Passus hinsichtlich der Wittwen- und Waisencasse wurde derselbe von Herrn *Wagner* dahinerläutert, dass die Angelegenheit erledigt sei, in so fern die Wittwen- und Waisencasse dergleichen Incassos nicht übernehmen könnte und würde; auch ein näherer Connex zwischen der Wittwen- und Waisencasse und der pharmaceutischen Gesellschaft gar nicht bestehe, da erstere ihre eigene Verwaltung etc. habe. Der Secretair entgegnete, dass in Folge des § 3 der Statuten der Wittwen- und Waisencasse dieser Connex doch bestehe, was von Herrn *Wagner* blos hinsichtlich der Aufnahme zugegeben wurde.

Der Secretair, unterstützt von dem Curatorium, versprach in der nächsten Sitzung die Angelegenheit, zu welcher heute die Zeit mangle, zur Sprache zu bringen.

Inzwischen hatte Se. Excellenz, Herr Staatsrath *Trapp* die Wahl zum Director der pharmaceutischen Gesellschaft angenommen und war so freundlich, der Einladung der Deputation zur Folge, die Gesellschaft mit seiner Gegenwart zu beehren.

Mit freudigen Acclamationen allseitig empfangen, begrüßte er die Versammlung mit einigen herzlichen Worten und übernahm hierauf zur Seite des abgetretenen Directors den Vorsitz.

Herr *v. Schröders* trug sodann folgenden Bericht des Revisions-Comitée vor:

Bericht des Revisions-Comitée.

Bei der Jahres-Revision über die Gelder und das Eigenthum der Gesellschaft, welche am 15. und 21. Februar, so auch am 4. März d. J. von unterzeichneter Commission abgehalten wurden, ergab sich Folgendes:

Im Geldkasten befanden sich am 15. Februar 1869 in

Staatsbankbilleten	1700 Rubel — Kop.
34 Scheine der russischen pharmaceutischen Handelsgesellschaft à 50 Rbl. S.	1700 " — "
1 Billet der inneren Anleihe, gekauft zu 118 Rbl. 15 Kop.	118 " 15 "
Baar	410 " — "
Summa	3628 Rubel 15 Kop.

Laut Jahres-Bilance des Cassenbuches befand sich am 1. Januar 1869 der Baarfond und Werth der Billete in

	3546 " 70 "
--	-------------

Die bei der Gesellschaft deponirten Gelder verschiedener Cassen betragen laut Schnurbücher bis zum 1. Januar 1869

	5857 Rubel 58 Kop.
--	--------------------

und namentlich:

Die <i>Ssuworow</i> -Medaille	1033 Rubel 20 Kop.
Das <i>Claus</i> 'sche Stipendium	2689 " 14 "
" <i>Strauch</i> 'sche "	1361 " 68 "
Die Unterstützungscasse	773 " 56 "

Summa 5857 Rubel 58 Kop.

Bestand der Casse am 1. Januar 1869	3628 " 15 "
---	-------------

Deficit 2229 Rubel 43 Kop.

Die ausstehenden Schulden derjenigen Mitglieder, die ihren Jahresbeitrag für das verflossene Jahr nicht entrichtet haben, betragen

	570 " — "
--	-----------

Das Budget konnte nicht im verflossenen Jahre so streng eingehalten werden, da die Ausgaben, für die Reise des Secretairs zur 2. Generalversammlung nach Moskau, sowie für das 50-jährige Jubiläum im Budget nicht festgestellt waren.

Was die Sammlungen unserer Gesellschaft anbelangen, so finden sich dieselben in einem nicht günstigen Zustande, wie schon in früheren Jahresberichten wiederholentlich erwähnt worden ist, «dass hinsichtlich der Sammlungen eine ordnende Durchsicht möge angeordnet werden».

Vom Mobiliar und den Geräthschaften kann dasselbe gesagt werden. Im vorigen Jahre brachte die Commission der Gesellschaft zur Abstellung dieser Mängel und zur Wahrung des gesellschaftlichen Eigenthums folgenden Vorschlag ein:

1) Eine Commission zu ernennen, welche das sämmtliche Eigenthum der Gesellschaft aufzunehmen habe, das nöthige Inventar darüber anzufertigen, die unbrauchbaren und verdorbenen Gegenstände auszuschliessen, zu veräußern oder zu vernichten.

2) Fachmänner zu wählen oder zu engagiren, welche die Sammlungen, als Mineralien, Conchylien, Herbarien, Drogen etc. systematisch sichtet, ordnen und darüber entsprechende Kataloge anfertigen.

3) Den physikalischen Instrumenten, welche einer Reparatur und Vervollständigung bedürfen, dieses zu bewilligen, damit selbige bei den Vorlesungen, als auch bei den chemischen Arbeiten entsprechende Anwendung finden könnten.

4) Zu verlangen, dass derjenige, welcher von jetzt an ein Amt übernimmt, auch den Pflichten desselben zu genügen habe.

Das Revisions-Comitée erlaubt sich in Bezug hierauf die bescheidene Frage zu richten, weshalb das Directorat der Allerhöchst bestätigten pharmaceutischen Gesellschaft nicht diesen Vorschlag der Commission zur Abstimmung gebracht hat?

R. Schroeders,

W. Poehl,

Th. Hoffmann,

C. Mann.

Bei Berathung dieser der Gesellschaft vorgelegten Anfrage wurde von der Wahl einer Commission abgesehen, aber es dem nächsten Curatorium zur Pflicht gemacht, die nöthigen Kataloge anzufertigen. Hinsichtlich der Ausstände wurde einstweilen der Antrag des Secretairs, die Namender den Mitgliedsbeitrag bezahlt habenden, gleichsam als Quittung in der Zeitschrift allmonatlich zu bemerken, angenommen, sich aber vorbehalten, demnächst weiteren Beschluss zu fassen.

Der Secretair verlas hierauf den Jahresbericht des Lithographen der Gesellschaft Herrn *Schaeffer* und theilte zugleich dessen Wunsch mit, den Jahresbericht in der Zeitschrift abdrucken zu lassen. Mit den nothwendigen Aenderungen versehen, welche dem Secretair übertragen wurden, wurde der Wunsch genehmigt und lautet der Bericht also:

Nach Uebernahme der Lithographie der pharmaceutischen Gesellschaft, war es meine erste Pflicht, das Geschäft zu heben und zu erweitern. Ein kleiner Rückblick auf die von dem Jahre 1862 bis jetzt gezahlten Procente zeigt, dass meine Bemühungen nach dieser Richtung hin nicht ganz unbelohnt geblieben sind.

So betragen die Procente von 1862/63 = 203 Rub. 86 Kop.

1863/64 = 258 « 12 «

1864/65 = 277 « 80 «

1865/66 = 276 « 12 «

1866/67 = 245 « 11 «

1867/68 = 271 « 73 «

1868/69 = 311 « 66 «

Diese Summen würden sich vielleicht noch steigern und verbessern können, wenn die *Ausstände* in einem, für ein solches Geschäft nothwendigen, kürzeren Termin eingingen, statt durch mehrjähriges Ausstehen unvermeidliche Zinsen- und andere Verluste nach sich zu ziehen, wenigstens würde es hinsichtlich des jährlichen Abschlusses für die Gesellschaft, wie für mich, am vortheilhaftesten sein, wenn die jährlichen Posten bis zur Jahres-Versammlung ihre Erledigung

gefunden hätten. Schliesslich ist es mir eine sehr angenehme Pflicht, den Mitgliedern der Gesellschaft, welche mich mit ihrem Vertrauen beehrt haben, meinen aufrichtigen Dank zu sagen. *E. Schaeffer.*

Der Secretair legte schliesslich das Budget für 1869 vor, welches genehmigt wurde.

Hierauf schritt man zur Neuwahl des Curatoriums. Aus der Wahlurne kamen folgende Namen: *Casselmann* mit 37 Stimmen, *Faltin* mit 35, *Jablonsky* mit 24, *Hoffmann* mit 19, *Feldt* mit 17, *Schmieden* und *Jordan* mit 14, *von Schröders* und *Martens* mit 13 Stimmen. Auf die Bitte der Herren *Hoffmann* und *Feldt*, sie, überhäufeter Arbeit wegen, von dem Amte zu dispensiren, wurde willfahrt und besteht das Curatorium gegenwärtig aus folgenden Herren: *Casselmann* (Secretair), *Faltin* (Cassirer), *Jablonsky* (Archivar), *Jordan* (Sammlungsaufseher), *Martens* (Bibliothekar), *Schmieden* (Oeconom). Herr *v. Schröders* brachte den abgetretenen Hrn. Director *v. Pfeffer* und Curatorial-Mitgliedern den Dank der Gesellschaft mit einem Hoch auf Herrn *v. Pfeffer* aus, welches bei allen Anwesenden freudigen Wiederhall fand.

Schliesslich wurde ein Brief des Herrn Collegienrathes *Halkin*, einen Lehrling betreffend, verlesen, von der angezeigten Verloosung der Bücher aber, wegen vorgerückter Zeit, Abstand genommen.

St. Petersburg, den 11. März 1869.

A. Casselmann, Secretair.

Chemisch-pharmaceutische Societät in Riga.

Protokoll der monatlichen Versammlung am 8. März 1869.

Anwesend waren 10 Mitglieder.

Wegen Abwesenheit des Direktors eröffnete der Secretair die Sitzung.

Nach dem Verlesen und Genehmigen des Protokolls der Februar-Sitzung legte der Secretair einige eingegangene Schreiben den Anwesenden vor, die ihre geschäftliche Erledigung fanden.

Hierauf stattete derselbe einen Bericht ab, über die Eingabe einer Schrift in die Medicinal-Verwaltung, betreffend die niedrigen Preise mehrerer gangbarer Artikel der neuen Apothekertaxe.

Alsdann ersuchte derselbe diejenigen Herren, welche die Durchsicht der Handverkauftaxe übernommen, wegen vorgekommener Differenzen, dieselbe beschleunigen zu wollen.

Bei dieser Gelegenheit kam die Meinungsverschiedenheit über Verwendung des Pensylvanischen Petroleums statt desjenigen aus Baku, zum Vorschein Während sich einige der Anwesenden für das letztere aussprachen, ihm eine

grössere medicinische Bedeutung zulegend, theilte der Secretair seine Erfahrungen mit, wie er nach vor einigen Jahren schon gemachten Untersuchungen zu dem Resultat gelangt, dass er durchaus keine unterscheidenden Merkmale zwischen dem aus Baku bezogenen und dem Pensylvanischen Petroleum auffinden konnte. — In dem spec. Gew. in der Löslichkeit in Aether, absolutem Alkohol, in 9 Theilen Alkohol von 90%, wie auch in dem Verhalten zur concentrirten Schwefelsäure, verhielten sich beide Sorten genau gleich zu einander. Gewiss hat dieselbe Ueberzeugung die Verfasser der Russischen Pharmacopoe auch geleitet, die das Petroleum aus Pensylvanien dem aus Baku gleichgestellt in dem Gebrauch. Die etwas dunklere Farbe des letzteren rührt von Brandharz her.

Hierauf zeigte der Secretair *Magnesia citrica* vor, welche er nach der Russischen Pharmacopoe mit dem Unterschiede bereitet, dass er, nachdem er krystallisirte zerriebene Citronensäure und kohlen saure *Magnesia* innig gemengt, anstatt Wasser zum Anfeuchten des Gemisches 90% Alkohol verwandte. Nach 24 stündigem Stehen war die Mischung stark aufgegangen, die nun bei einer Temperatur von 30° C. in einigen Stunden austrocknete. Fein zerrieben stellte es ein Pulver dar, welches sich in 2 Theilen kalten Wassers löste, beim Stehen nach 6—10 Stunden aber eine bedeutend grössere Menge eines Pulvers abschied, als ursprünglich genommen war, welches sich aber bei einem grösseren Zusatz von Wasser auflöst. Dieses Verhalten zeigt die Richtigkeit der *Hager's* Annahme, dass sich erst ein amorphes Magnesiacitrat bildet, bei längerem Stehen 3—4 Unzen Wasser noch aufnimmt und das metamorphe Magnesiacitrat mit 9—11 Aequival. Wasser ausmacht, endlich noch bei längerem Stehen abermals Wasser aufnimmt und in die dritte oder Endverbindung des Magnesiacitrats mit 14 HO, von *Hager* mit «krystallinischem Magnesiacitrat» bezeichnet, übergeht. Meine Beobachtungen über die Löslichkeit der verschiedenen Magnesiacitrate in Wasser, stimmten mit den Angaben von Dr. *Hager* überein, und zwar löste sich das amorphe in 2 Theilen, das metamorphe in 9—10 Theilen und das krystallinische in 80 bis 90 Theilen Wasser. Dieses Verhalten des Magnesiacitrats giebt uns den Aufschluss, wie die Ausscheidung einer solchen Lösung durch irgend einen fremden Zusatz, höchstens verzögert, nicht aber verhindert werden kann.

Im Anschluss hieran bemerkte Dr. *Kersting*, wie oft ihm die Trübung, manchmal sogar ein krystallinischer Niederschlag in der Limonade mit Magnesiacitrat vorgekommen sei, ohne dass er sich den richtigen Vorgang erklären konnte. Nach Dr. *Kersting's* Mittheilung ist es nur auffallend, wie einige Flaschen solcher Limonade, von ein und derselben Füllung, klar blieben, während andere obige Trübung und krystallinische Ausscheidung veranlassten. Auf die Verwendung einer reinen (eisenfreien) Citronensäure wie auch kohlen sauren *Magnesia* war stets Rücksicht genommen worden.

Herr *Königstädter* sprach über die Gottesurtheilsbohne oder Calabarbohne in Bezug ihrer Abstammung, Vorkommen und eigenthümlichen Verwendung

in ihrer Heimath, wo bekanntlich der Ankläger wie auch der Angeklagte vor dem Gerichte eine solche Bohne geniessen müssen und darin das Urtheil Gottes sich kund thue, welcher von denen am Leben bleibt. Ebenso berührte derselbe das Physaftigmin, welches der wirksame Stof in der Calabarbohne ist (zur Zeit kostet 1 Gran 1 Rbl.), wie auch die Anwendung eines Extraktes und einer Tinktur zur Contrahirung der Pupille, ebenso hob derselbe hervor die Anwendung als Gegengift bei der Strychnin-Vergiftung. Die Tinktur, bereitet aus ʒj der Calabarbohne und ʒj Spirit. rectificatus, wurde vorgezeigt. Der Secretair fügte bei, wie er das Physoftigmin in ziemlicher Quantität, auf der Pariser Weltausstellung 1867, Gelegenheit hatte zu sehen.

Herr *Königstädter* beantragte ferner die Gründung eines Central-Droguen-Geschäfts von den Apothekern Rigas, wobei er mancherlei Beweise anführte, wie ein solches von den hiesigen Apotheken bestehen könne. Die Majorität der Stimmen war gegen diesen Antrag, indem sie sich darauf berief, wie vor Jahren eine hiesige Droguenhandlung unter den vortheilhaftesten Bedingungen zum Verkauf ausgedoten, keine Möglichkeit der Anknüpfung bot, indem die dazu erforderliche geringe Anzahlung nicht zusammenzubringen möglich war, wie auch, dass sich einige Collegen nicht anschliessen wollten.

Die Minorität wünschte den Antrag jedenfalls in Berathung zu ziehen und wurde der Gegenstand bis auf Weiteres vertagt.

Zum Schluss wurde von einer dazu erwählten Commission das Gutachten «über Anlegung einer neuen Apotheke» verlesen, die Arbeit für eine ganz besonders gut zusammengestellte erkannt, und der Commission der Dank sämmtlicher dabei Interessirten zu Theil.

A. Peltz, Secretair.

Den 12. April 1869.

Quittung.

Den Mitgliedsbeitrag für 1869 haben im Laufe des Monats April bezahlt die Herren:

Jordan.
Borgmann.
Schiller.
Forsmann.
Schuppe.
Schulz.
Mann.

Hauck.
Schütze.
Lawetsky.
Treffeldt.
v. Maurach.
Glockow.

St. Petersburg, den 1. Mai 1869.

F. Fallin, Kassirer.

V. Pharmaceutischer Fragekasten.

Ist es der Pharmaceutischen Gesellschaft bis jetzt noch nicht gelungen sich darüber Gewissheit zu verschaffen, ob die Земства den Apothekern Steuern auflegen kann und woran liegt es, dass wir bis jetzt ganz der Willkür der Земства Preis gegeben sind? — Höchste Zeit wäre es, dass wir wüssten, wie weit das Recht der Земства geht bei der Besteuerung der Apotheken.

Antwort. In der pharmaceutischen Zeitschrift ist seiner Zeit aufgefordert worden, die Klagen über die Semstwa durch die örtlichen Medicinal-Verwaltungen dem Medicinal-Departement einzureichen. Es sind in Folge dessen mehrere gesetzliche Verfügungen getroffen in Betreff der Semstwa-Angelegenheit, unter denen allerdings eine Regelung der in Frage befindlichen Besteuerung der Apotheker Seitens der Semstwa sich leider nicht befindet. Wir gaben uns der Hoffnung hin, dass dies mit Herausgabe der neuen Taxe erfolgen würde, weil bei der Normirung einer *gesetzlichen* Taxe auch die *gesetzlich* berechtigten Abgaben berücksichtigt werden müssen. Allein allein Anscheine nach ist diese Angelegenheit noch in der Schwebе, da unlängst auch ein hiesiger Apotheker mit einer sehr hohen Abgabe in Erwägung aller Umstände von Seiten der Semstwa belegt worden ist. Derselbe hat sich beschwerend an die zuständige Medicinalbehörde gewandt und hofft auf endgültige Erledigung. Indem wir dies dem geehrten Fragesteller mittheilen, schliessen wir mit dem Ersuchen, in ähnlichen Fällen denselben Weg zu gehen.

Briefkasten der Redaction.

Hr. **S. J. M.** in Philadelphia. — Briefe unter dem 12. April dieses Jahres abgesandt.

Hrn. **M. W.** in Dorpat. Zwei Gesuche aus Dorpat in Betreff des Clausstipendiums sind eingelaufen. Wohnungswechsel hat nicht stattgefunden.

Bekanntmachung.

Es kommt in diesem Jahre das *Clausstipendium* an der Universität *Dorpat* zur Vertheilung. Geeignete Bewerber wollen ihre Bittschrift nebst den nothwendigen Documenten bis spätestens den *1. Juni* dieses Jahres dem Unterzeichneten einsenden.

St. Petersburg im März 1869.

A. Casselmann,

Secretair der pharm. Gesellschaft zu St. Petersburg.

I. Original-Mittheilungen.

Untersuchungen aus dem pharmaceutischen Institute in Dorpat.

6. Ueber die zweckmässigste Darstellungsweise und die Constitution des Hyoscyamins, eventuell über die Beziehungen des Alkaloides zu dem Salpetergehalte der Pflanze. ¹⁾

Von *Ernst Thorey* in Dorpat.

Motto: Lang und schmal ist ein Weg. Sobald
Du ihn gehest, so wird er breiter.

(Schluss.)

II. THEIL.

Ueber die Constitution des Hyoscyamins.

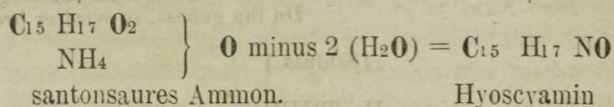
Im vorigen Theile habe ich gezeigt, wie die bisher zur Darstellung des Hyoscyamins angewendeten Methoden verbessert werden können, aber es geht auch zugleich aus demselben hervor, wie ich aus dem mir zu Gebote stehenden Material keine sehr grosse Ausbeute erlangt habe. Ich darf jetzt wohl behaupten, dass der Gehalt an Alkaloid, wenigstens in dem mir vorliegenden Materiale, ein sehr geringer ist. Das mag als Entschuldigung dienen, wenn ich mir nicht so grosse Portionen dieses theuren Alkaloides darstellen konnte, um die in diesem zweiten Theile zu beantwortende Frage wirklich zu lösen. Was ich bei den vorigen Versuchen als Ausbeute erhielt, musste zu den Identitätsbestimmungen und zu einzelnen Fundamentalversuchen verwendet werden, die ich bereits vorgeführt habe. Für eine Elementaranalyse blieb kein Material übrig, noch weniger zu eingehenden Versuchen, welche die wahre Constitution unseres Alkaloides erklären könnten. Versuche, die ich unternahm, mir von Anderen dargestelltes Alkaloid zu verschaffen, blieben ebenfalls fruchtlos. Wenn in einzelnen Preiscouranten chemischer Fabriken das Hyoscyamin aufgenommen ist, so habe ich auf briefliche Anfragen und

Bestellungen doch stets zur Antwort bekommen, dass es nicht vorrätig sei, oder dass unter diesem Namen nur eine extraktartige Masse, kein festes, farbloses Alkaloid vorrätig sei.

Ich vermag deshalb nur auf Untersuchungen darüber einzugehen, ob die bereits früher von Anderen in der Literatur niedergelegten Mittheilungen hinreichen, die hier vorliegende Frage zu lösen.

Wie schon früher gesagt, hatte *Kletzinsky* eine Methode für die Darstellung unseres Alkaloides erdormen, die ihm nach seiner Angabe soviel desselben rein lieferte, dass die Quantität eine Elementaranalyse anzustellen und eine Goldbestimmung des Goldchloriddoppelsalzes, d. h. eine Bestimmung des Atomgewichtes vorzunehmen gestattete.

Kletzinsky will für das freie Alkaloid die Formel $C_{15}H_{17}NO$ ermittelt haben. In dem Golddoppelchloride, dem er die Zusammensetzung $C_{15}H_{17}NO, HCl + AuCl_3$ giebt, will er 34,6 % gefunden haben (die Rechnung verlangt 34,56 %). Durch Kochen mit Natronlauge will *Kl.* ferner sein Hyoscyamin gespalten haben zu Ammoniak und santonsaurem Natron und er folgert daraus, hinsichtlich der Constitution unseres Alkaloides, dass es ein Nitril der Santonsäure sei, d. h.



Das wäre nun recht schön, wenn diese Beobachtungen in völlig überzeugender Weise dargelegt wären.

Leider können wir das aber vorläufig nicht zugeben, denn:

- 1) fehlen uns alle Mittel, *Kletzinsky's* Versuch zu controlliren und
- 2) haben sich bei Wiederholung der von *Kl.* über Hyoscyamin gelieferten Arbeiten, die *Renard* anstellte, andere und wichtige Punkte nicht bestätigen lassen.

Schon früher habe ich gesagt, dass *Renard* nach der von *Kl.* empfohlenen Methode kein Hyoscyamin gewinnen konnte. Ich muss dem noch hinzufügen, dass er auch im Golddoppelsalze einen anderen Gehalt an Gold und zwar in zwei verschiedenen Portionen, resp. 31,2 % und 31,1 % auffand.

Letzterer Gehalt stimmt auffälliger Weise mit dem von *Planta* für Atropin und Daturin ermittelten¹⁾; er berechnet für beide 31,29 und fand resp. 31,39 und 31,36 (siehe auch später über das Verhalten gegen *Mayer's* Reagens). Es stünde also von dieser Seite aus der Annahme nichts im Wege, dass Hyoscyamin einerseits und Atropin, resp. Daturin

¹⁾ *Annalen der Chemie und Pharmacie*, Bd. 74. p. 51 u. 55.

andererseits identisch sind. Die chemischen Reactionen, die wir bisher für diese drei Alkaloide haben kennen lernen, würden einer solchen Annahme nicht im Wege stehen, namentlich, nachdem auch die früheren Ansichten über die Reaction gegen Platinchlorid eine Berichtigung erfahren haben. Der grösste Unterschied würde in der physiologischen Reaction zu suchen sein. Ueber diesen Gegenstand liegen Arbeiten *Schroff's*, *Erdmann's*, *Roller's* und *Dragendorff's* vor¹⁾). Wenn die meisten derselben auch nicht vollkommen exact angestellt sind, d. h. genau gleiche Dosen der Alkaloide benutzt wurden²⁾), so ergeben sie doch mit Bestimmtheit, dass das Hyoscyamin dem Atropin ähnlich wirkt, dass es aber in der mydriatischen Wirkung das letztere übertrifft, überhaupt vielleicht bereits in kleineren Dosen ähnliche Reactionen auf den Thierkörper ausübt, als Atropin in grösseren. — Wenn man nun versucht sein sollte, hieraus auch eine *chemische* Verschiedenheit zwischen Atropin und Hyoscyamin zu folgern, so wäre doch zu bedenken, dass auch vom Daturin *Schroff* angiebt, es übertreffe das Atropin quantitativ in seiner physiologischen Wirkung, während die Mehrzahl der Chemiker darin mit *Planta* übereinstimmt, dass Atropin und Daturin *chemisch* identisch sind. Wir können also auch von dieser Seite die Frage nicht lösen.

III. THEIL.

Ueber die Beziehungen des Alkaloides zu dem Salpetergehalte der Pflanze.

Bei unseren Versuchen handelt es sich nur um die Aufstellung eines Verhältnisses des Hyoscyamins zum Salpeter, die Bestimmung des Mehr oder Weniger in den verschiedenen Theilen, zu den verschiedenen Lebensperioden der Pflanze und unter den verschiedenen Bedingungen, unter denen ihr ein Fortleben möglich ist. Bei Auswahl der Methoden, die mir zur Bestimmung des Alkaloid- und Salpetergehaltes dienen sollten, schien es mir wünschenswerth, solche zu erlangen, die bei möglichst

¹⁾ Vergl. *Schroff*, Lehrbuch der Pharmacologie und *Wochenbl.* d. Wiener Aerzte № 1—4; ferner *Buchner's N. Repert. f. Pharm.* Bd. XII. 8. Heft u. *Dragendorff*, *Ermittl. d. Gifte.* p. 279.

²⁾ Ich muss das auch von denjenigen *Schroff's* behaupten, denn auch er hat nicht mit reinem Alkaloid gearbeitet, sondern nur mit sehr hyoscyaminreichen Extrakten, deren Gehalt an wirksamen Stoff ihm unbekannt blieb und die deshalb keine genaue Dosirung zulassen.

schnellem Arbeiten zugleich ein möglichst genaues Resultat gaben. Die Methode, deren ich mich bei Bestimmung des Alkaloides bedient habe, ist diejenige durch Titriren mit Kaliumquecksilberjodid, welche vor einigen Jahren von *Mayer*¹⁾ empfohlen worden ist. Letzterer hat mit einer ganzen Reihe von Alkaloiden, deren Atomgewichte genau bekannt sind, solche Titrirbestimmungen vorgenommen und die Brauchbarkeit dieser Bestimmungsweise dargethan. Für Atropin hat namentlich *Koppe*²⁾ nachgewiesen, das die vorliegende Methode brauchbar sei. Sie geht von der Ansicht aus, dass in den Alkaloidlösungen eine Doppelverbindung von Jodalkaloid mit Quecksilberjodid entstehe. Das Atomgewicht des Hyoscyamins habe ich nach den bis jetzt bekannten Untersuchungen und nach den von mir angestellten Bestimmungen mit möglichst reinem Alkaloid als gleichwerthig mit dem des Atropin angenommen und auf Grundlage dessen den Hyoscyamingehalt des durch Titriren erhaltenen Niederschlages, analog dem des Atropins berechnet. Dass das Hyoscyamin gegen Goldchlorid gleichen Wirkungswerth, wie das Atropin hat, nehme ich auf Grundlage der Versuche *Renard's* an; dass der Wirkungswerth auch der *Mayer'schen* Solution gegenüber gleich ist, dürfte folgender Versuch belegen: 0,1526 Grm. trockenen, reinen, amorphen Hyoscyamins habe ich in Wasser gelöst und die Solution getheilt, dann mit *Mayer'schem* Reagens titrirt. Ich verbrauchte zu dem ersten Drittel (= 0,0508 Grm. Hyoscyamin) 5,1 CC., welche nach obiger Annahme = 0,0489 Grm. Atropin oder Hyoscyamin entsprechen würden.

Zu den übrigen $\frac{2}{3}$ (= 0,1008 Grm. H.) verbrauchte ich 10,4 CC., welche dann $10,4 \times 0,0096$ Grm. = 0,0998 Grm. Atropin, resp. Hyoscyamin entsprechen.

Jedenfalls werden meine Versuche immer genügen, das relative Verhältniss in den Alkaloidmengen der von mir untersuchten Objecte festzustellen.

Mayer benutzt eine Lösung von ($\frac{1}{10}$ Normallös. = 3 KJ und 1 HgCl.) 13,548 Grm. Sublimat und 49,5 Grm. Jodkalium auf 1 Liter destillirtes Wasser. Durch eine grosse Anzahl von Versuchen mit verschiedenen Handelssorten Atropin hat *Koppe* den Wirkungswerth jedes CC. dieser Solution gleich 0,0195 Grm. Atropia ermittelt, welche Zahl ich nun auch meinen Berechnungen der Hyoscyaminmengen zu Grunde legte. *Koppe's* Versuche lassen es ferner als zweckmässig erscheinen, die Lö-

¹⁾ *Chemical News* 1863, pag. 159 und *Fresenius*, Zeitschrift für analytische Chemie II. p. 225—229. — *Pharm. Zeitschr. f. Russland*, Jahrg. II. p. 502.

²⁾ Inaugural-Dissertat. 1866, p. 70 u. 71.

sung noch mit dem gleichen Volumen destillirten Wassers zu verdünnen, so dass 1 CC. = 0,0096 Grm. Hyoscyamin entsprechen würde. Ich habe durch Controlversuche mit dem Hyoscyamin diesen Verdünnungsgrad für practisch gefunden und daher auch bei allen Titrirbestimmungen beibehalten, weil es mir einerseits ein sicheres Manipuliren gestattet, andererseits die durch etwaigen Ueberschuss eines Tropfens der Titrirflüssigkeit eintretende Fehlerquelle auf das halbe Maass reducirt. In Bezug auf die aus frischen und trockenen Pflanzen eigens präparirten Alkaloidlösungen, deren Darstellung ich weiter unten beschrieben, will ich nur Folgendes sagen:

1) Sie dürfen keinen Alkohol und keine Essigsäure enthalten, da bei deren Gegenwart der Niederschlag nicht entsteht.

2) Es muss die Flüssigkeit so klar und frei von Harz und Schleim, als irgend möglich sein.

3) Sie darf nicht zu verdünnt (1 : 200) sein, weil sonst der entstehende Niederschlag sich sehr langsam absetzt und bei zu grosser Verdünnung überhaupt nur eine milchige Trübung entsteht, die erst nach 12—24-stündigem Stehen einer klaren Flüssigkeit Platz macht, endlich, weil nur, wenn der Grad der Verdünnung bei allen Versuchen möglichst gleich und gegen 1 : 200 ist, übereinstimmende Resultate gewonnen werden.

4) Die Titrirflüssigkeit selbst setzt man tropfenweise in kurzen Intervallen hinzu, damit der entstehende Niederschlag sich besser abscheide.

Beim Titriren des Krautauszuges, welcher stets eine dunkelbraune Färbung besass und das Beobachten des entstehenden Niederschlages in der Flüssigkeit erschwert, habe ich mich mit Vortheil der von *Dragendorff* für die quantitative Bestimmung des Strychnins vorgeschlagenen Tüpfelprobe bedient; die Samen-, Stengel- und Wurzel auszüge, welche mehr oder weniger gelblich gefärbt sind, verlangten diese Vorsichtsmaassregel nicht. Ich fand, dass, wenn ich die Fällung schon für vollständig vollendet ansah, falls das Zutropfen von 0,1 CC. Titrirflüssigkeit momentan keinen Niederschlag mehr erzeugte, doch nach 4—6 Stunden noch neue Mengen der Titrirflüssigkeit eine Trübung veranlassten. Es rührt dies jedenfalls von secundären Zersetzungen her, die im Niederschlage vor sich gehen und muss unberücksichtigt bleiben.

Durch eine Reihe von Versuchen habe ich ermittelt, dass der Versuch als beendet angesehen werden muss, wenn durch Zusatz eines Tropfens nach kurzer Zeit (ca. 5 Minuten) keine Trübung mehr entstand. Das Zusammenballen des in der verdünnten Alkaloid-Flüssigkeit fein suspendirten Niederschlages (in der concentrirten Flüssigkeit entsteht sofort

ein klumpiger, voluminöser Niederschlag) wird durch öfteres Umschüteln sehr beschleunigt. Die Beschaffenheit des entstandenen Niederschlages ist je nach der grösseren oder geringeren Menge von auf einmal zugesetzter Titirflüssigkeit sehr verschieden.

Im ersteren Falle bildet sich ein amorpher Niederschlag, welcher nach 1—2 Tagen in die krystallinische Modification sich umlagert, im letzteren Falle, also durch allmäligen Zusatz, entsteht sofort ein krystallinischer Niederschlag.

Ich habe nicht direct die wässerigen Auszüge der Objecte, wie das *Mayer* thut, titirt, sondern mich bemüht, einen Alkaloidauszug zu gewinnen, welcher möglichst wenig störende Beimengungen enthält. Ich verfuhr folgendermaassen:

Die zu untersuchenden Pflanzentheile wurden gröblich zerkleinert und nachdem je 10 Grm. zur Salpeterbestimmung abgenommen war, die Masse (circa 60—100 Grm.) mit dem 4-fachen Gewichte 85 %-igen Alkohols, dem einige Tropfen Chlorwasserstoffsäure zugefügt, einige Wochen an einem mässig warmen Orte digerirt. Die Auszüge wurden dann abgepresst, der Alkohol durch Destillation grösstentheils entfernt, der wässrige Rückstand vom ausgeschiedenen Harze, Chlorophyll und fetten Oele durch Filtration befreit und das Filtrat bei etwa 50—60° C. auf dem Wasserbade zu vollständiger Entfernung des noch gelösten Alkohols bis auf 8 CC. eingedampft und erkalten lassen. Alles noch vorher gelöst gewesene Oel und Harz hatte sich nun abgeschieden und wurde abfiltrirt, der Rückstand mit einigen CC. Wasser ausgewaschen und das Filtrat auf 20 CC. gebracht. Mit dieser vollständig klaren Flüssigkeit wurde nun der Titirversuch vorgenommen.

Behufs Ausführung einiger Probeversuche nach dieser Methode wählte ich *Herba* und *Sem. hyosc.* (aus Blankenburg am Harz) und erhielt nach der im Obigen detaillirten Präparation folgende Resultate:

- | | | | |
|----|--------------------------------|------|--------------------------|
| 1) | 100 Grm. Hb. hyosc. erfordern: | 2,1 | Cl. der Titirflüssigkeit |
| 2) | " " " " " " | 2,2 | " " " " |
| 3) | " " " " " " | 2,05 | " " " " |

Im Mittel: 2,1 CC. = 0,020 % (D. b.)

- | | | | |
|----|---------------------------------|------|--------------------------|
| 1) | 100 Grm. Sem. hyosc. erfordern: | 10,8 | CC. der Titirflüssigkeit |
| 2) | " " " " " " | 10,8 | " + 2 gtt. " |

Im Mittel: 10,8 CC. = 0,105 % (D. c.)

Zur Bestimmung des Salpetergehaltes habe ich mich der *Schulze'schen*¹⁾ gasvolumetrischen Methode bedient, welche rasch und ziemlich präzise eine Reihe von Versuchen hintereinander erlaubt und die auf folgenden wesentlichen Punkten beruht.

Das Verfahren gründet sich darauf, dass in einem Gemenge von Natronlauge und Aluminium gleichzeitig vorhandene Salpetersäure zu Ammoniak reducirt wird und so ein Wasserstoffdeficit bedingt, welches in geradem Verhältnisse zur Menge der vorhandenen Salpetersäure steht. Das Quantum der letzteren lässt sich daher aus dem gefundenen Gasdeficit berechnen, sobald nicht andere reducirbare Verbindungen zugleich auftreten.

Wir wissen, dass 1 Aequiv. Salpetersäure 8 At. Wasserstoff fordern, um zu Ammoniak reducirt zu werden. Mehrfache Versuche haben im Mittel ergeben, dass bei Anwendung bekannter Mengen Aluminium 0,01 Salpeter ein Deficit von 10 CC. Wasserstoff veranlassen, falls man den Versuch so leitet, dass die betreffende Reduction vollkommen ausgeführt werde. Es ist dazu nöthig, dass der Process sehr langsam vor sich gehe und sich erst in mehreren Stunden (etwa 4 Stunden) vollende. Indem ich die Einzelheiten der Ausführung als bekannt voraussetze, will ich nur Folgendes bemerken: Ich bediente mich eines Aluminiums, welches ich durch Feilen ans einem grösseren Barren dargestellt hatte und aus dessen Pulver ich nachher die von der Feile losgerissenen Stahltheilchen durch einen Magneten entfernte. Aus 0,05 Grm. desselben erhielt ich mit Natronlauge im Mittel: 61 CC. Wasserstoffgas.

Was die salpeterhaltige Flüssigkeit anbetrifft, so wird sie folgendermaassen hergestellt:

Fruchtkapseln mit den Saamen, Blätter, Stengel, Wurzeln, je nachdem das Material vorliegt, werden zu 10 Grm. d. h. frisch gepflückt, im Wasserbade getrocknet, darauf pulverisirt und weiter mit destillirtem Wasser zu zweimal bei gelinder Wärme erschöpft: die vereinigten Auszüge werden mit Kalkmilch gekocht, abfiltrirt und der aufgelöste Kalk durch Einleiten von Kohlensäure entfernt, die Flüssigkeit filtrirt, auf ein kleines Volumen (etwa 8 Grm.) eingedampft und zum Aluminium in den von *Schulze* construirten gasvolumetrischen Apparat gebracht. Die Nothwendigkeit einer solchen Behandlung leitet sich daraus her, dass die Flüssigkeit von den schleimigen, organischen Substanzen, welche ein zu starkes Aufschäumen bei der Wasserstoffentwicklung verursachen, und die genügende Berührung der gelösten Substanzen (des

¹⁾ Franz Schulze, gasvolumetr. Analyse. 1863.

Salpeters) mit dem Albuminium verhindern würden, möglichst befreit sein muss. Bei Ausführung aller Versuche habe ich mich so einzurichten gesucht, dass sie in derselben Zeit beendigt wurden und bei möglichst gleichmässiger Temperatur. Controllversuche, welche mit reinen Salpeterlösungen angestellt waren, liessen mir diese Methode als sicher genug erscheinen und ich wurde in dieser Ansicht bestärkt, als ich bei mehreren mit Auszügen desselben Objectes angestellten Versuchen übereinstimmende Resultate erhielt.

Erst nachdem meine Experimente fast zum Abschlusse gekommen waren, wurden von einer anderen Seite Bedenken gegen die Zuverlässigkeit dieser Methode erhoben¹⁾.

Wenn *Franz Schulze* die aufgefundenene Fehlerquelle, deren Vorhandensein sich leider nicht läugnen lässt²⁾, dadurch eliminirt, dass er die wenigen organischen Substanzen vollständig zerstört, ohne dass dabei die Salpetersäure afficirt wird, so habe ich doch nur einige meiner Versuche zu corrigiren vermocht, weil mir theilweise das betreffende Material ausgegangen war. — *Schulze* erreicht obige Aufgabe durch übermangansaures Kali und zwar auf folgende Weise: Das im Uebrigen auf geeignete Weise vorbereitete Versuchsobject, also der Abdampfungsrückstand eines wässrigen Extraktes, wird nach Behandlung mit Kalk etc. in der Porcellanschale, worin die Abdampfung geschehen, mit verdünnter Kalilauge übergossen und so lange erhitzt, bis alles etwaige Ammoniak ausgetrieben ist. Zu dem im schwachen Kochen bleibenden Gemische setzt man so viel einer concentrirten Lösung reinen übermangansäuren Kali's hinzu, dass zuletzt nach zehnminutenlangem Erhitzen die Farbe der Uebermangansäure deutlich hervortritt; hierauf wird eine zur Zerstörung der unzersetzt gebliebenen Uebermangansäure ausreichende Menge einer Lösung von Ameisensäure hinzugesetzt, das Gemisch auf's Filter gebracht, gut ausgewaschen, das farblose Filtrat genau mit Schwefelsäure³⁾ neutralisirt und in den gasvolumetrischen Apparat gebracht.

Durch die Behandlung mit Uebermangansäure ist die organische Substanz so weit zerstört, dass nur ein Theil ihres Kohlenstoffes die Verbindungsform von Oxalsäure angenommen hat. Letztere aber werden eben so wenig, als minimale Mengen anderer organischer Substanzen, welche

1) Vergl. Zeitschr. f. analyt. Chemie. Bd. VI. p. 379.

2) Zeitschr. f. Chemie. Bd. IV. p. 296.

3) Hier möchte ich anstatt der Schwefelsäure, die Essigsäure vorschlagen, da sie ein leichter lösliches Salz giebt und daher kein so grosses Flüssigkeitsvolumen liefert.

dem Angriffe der Uebermangansäure in alkalischer Lösung widerstehen, von dem nascirenden Wasserstoffe afficirt. Vor Anwendung des übermangansauren Kali's muss man natürlich auf jeden Fall die Vorsicht gebrauchen, dasselbe auf einen etwaigen Gehalt an Salpetersäure zu prüfen.

Indem ich die nach der früheren Methode mit Saamen und Kraut unternommene Salpeterbestimmung bezwecks Controllversuche nach der jetzt verbesserten Methode wiederholte, fand ich beispielsweise anstatt 22,8 CC. Wasserstoff-Deficit, 23,7 CC. Wasserstoff-Deficit; ein anderes Mal anstatt 25 CC. H.-Deficit, 26 CC. H.-Deficit, woraus sich also ein Plus von 0,9 CC. resp. 1 CC. H.-Deficit ergab; mit anderen Worten: anstatt 0,228 % Salpeter erhielt ich 0,237 Proc. und anstatt 0,250 % Salpeter, 0,260 %, immerhin ein nicht unbeträchtlicher Unterschied bei so kleinen Mengen, wie die in Betracht kommenden.

Eine andere Versuchsreihe von *Hyoscyamus albus*, welches mir im Spätherbste noch zu Gebote stand, ergab ein Plus an Wasserstoff von 1—1,5 CC, welche Zahl übrigens nicht überschritten worden.

Ich will hier bemerken, dass dort, wo ich die neuere Salpeterbestimmung noch vornehmen konnte, ich das mit dem Zeichen (+) angedeutet habe.

Die folgenden Tabellen, in denen ich die Resultate meiner Alkaloid- und Salpeterbestimmungen niedergelegt habe, werden ohne weiteren Commentar verständlich sein.

Hyoscyamus niger.

Pflanzentheile.	Gewachsen.	Gesammelt.	Feuchtigkeitsgehalt %.	Trockensubstanz %.	C.C. Anzahl auf 50 Grm. frische Subst.	Abs.Menge an Alkaloid in 50 Grm. fr. Kraut	Alkaloid v. d. feuchten Substanz %.	Alkaloid v. d. trocknen Substanz %.	H. Deficit von 10 Grm. frisch. Substanz.	Salpetergeh. v. feucht. Subst. %.	Salpetergeh. v. trockn. Subst. %.	
A. Früchte m. d. Saamen . . . (25,86% fettes Oel.) Blätter Stengel	Im hiesigen botanischen Garten cultivirt.	den 18. Aug. 67 fast völlig reif.	72,06	27,93	C.C. 2	0,020	0,041	0,147	C.C. 4,1	0,041	0,147	
		d. 17. Sept. 67. Die Saamen vollst. reif; die Pflanzen schon ziemlich vertrockn.	81,09	18,91	1,7	0,017	0,034	0,182	23	0,230	1,214	
			75,27	24,73	0,4	0,004	0,009	0,036	9,1	0,091	0,368	
B. Früchte + Saamen . . . Blätter Stengel	Wildwachsend in Mütta b. Dorpat. Durch die Güte des Herrn v. Köhler.	d. 25. Sept. 67. Die Früchte vollst. reif; die Pflanzen noch kräftig entwickelt.	24,71	75,29	3	0,029	0,059	0,079	6	0,060	0,079	
			78,06	21,94	2	0,021	0,043	0,196	24,1	0,241	1,099	
		56,64	43,36	0,3	0,003	0,006	0,014	6,8	0,068	0,134		
C. Früchte + Saamen . . . (25,20% fettes Oel.) Blätter Stengel Wurzeln	Wildwachsend in Mütta b. Dorpat. Durch die Güte des Herrn v. Köhler.	d. 25. Sept. 67. Die Früchte vollst. reif; die Pflanzen noch kräftig entwickelt.	27,51	72,49	4	0,039	0,079	0,110	8,2	0,082	0,117	
			63,39	36,61	2,3	0,022	0,045	0,123	21,1	0,211	0,576	
		74,26	25,74	0,5	0,005	0,010	0,041	6,5	0,065	0,253		
D. a. Extr. hyosc. alc. aqu. . . b. Blätter (+) c. Saamen (+) (26,20% fettes Oel.)	— — —	1867 frisch bereitet.	—	—	—	—	0,122	—	Auf 1 Gr. Extr. 28,5	2,85	—	
		Wildwachsend auf kalkig. Gebirgsbod. in Blankenb.a.Harz.	Im September 67 gesammelt.	Trock. 1,70	erhalt. 98,30	1	0,010	0,020	—	25	0,250	—
			Wildwachs. auf gebirgig sandig. Kalkboden. 1866 ges.	—	—	—	—	—	—	29,5	0,295	—
E. Blätter	Heidelberg.	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
F. Blätter (+)	Mosbach.	—	—	—	—	—	—	0,012	19,4	0,194	—	
G. Saamen (22,71% fett. Oel)	Bereits einige Jahre alt, einer hies. Apoth. entnommen. Abstammung unbekannt.	—	1,63	98,37	—	—	—	0,081	6,1	0,061	—	
Gruppe I. Blätter Stengel Wurzeln	in Pleskau a. Ufer d. Welikaja. Durch die Güte des Hrn. Apoth. E. Dipner daselbst.	den 27. Mai 68, junge blüthenlose Pflanzen.	85,11	14,89	1,6	0,015	0,031	0,208	31,8	0,318	2,082	
		Mütta bei Dorpat. junge blüthenlose Pflanzen.	76,25	23,75	1	0,009	0,018	0,075	9,1	0,091	0,383	
			83,12	16,88	0,5	0,005	0,010	0,059	4,2	0,042	0,248	
Blätter Stengel Wurzeln	Botan. Garten, hies.	den 30. Mai 68, junge blüthenlose Pflanzen.	84,64	15,36	1,5	0,014	0,029	0,188	20,4	0,204	1,328	
		den 30. Mai 68, junge blüthenlose Pflanzen.	76,31	23,69	1	0,010	0,020	0,084	4,7	0,047	0,198	
			81,19	18,81	0,2	0,002	0,004	0,006	2	0,020	0,106	
Blätter Stengel Wurzeln	Pleskau.	den 28. Juni 68. Blühende Pflanzen.	82,63	17,37	2	0,019	0,039	0,224	29,4	0,294	1,692	
		den 29. Juni 68. Blühende Pflanzen.	69,42	30,58	0,7	0,007	0,014	0,046	3,1	0,031	0,101	
			74,85	25,15	2	0,020	0,041	0,163	3	0,030	1,193	
Blätter Stengel Wurzeln	Mütta.	den 29. Juni 68. Blühende Pflanzen.	81,62	18,38	1,5	0,014	0,029	0,158	20,6	0,206	1,120	
		den 29. Juni 68. Blühende Pflanzen.	70,42	29,58	0,4	0,004	0,009	0,030	5,4	0,054	0,182	
			78,25	21,75	1,6	0,015	0,031	0,142	4,7	0,047	0,170	
Blätter Stengel Wurzeln	Botan. Garten.	den 27. Juni 68. Blühende Pflanzen.	81,68	18,32	1,4	0,013	0,027	0,147	18,6	0,186	1,015	
		den 27. Juni 68. Blühende Pflanzen.	71,94	28,06	0,4	0,004	0,009	0,032	4,2	0,042	0,149	
			77,12	22,88	1,7	0,016	0,032	0,139	4,4	0,044	0,192	
Gruppe III. Früchte + Saamen . . . (27,23% fett. Oel.) Blätter Stengel Wurzeln	Pleskau.	den 20. August 68. Die Pflanzen schon ziemlich trocken.	8,68	91,32	3	0,030	0,061	0,066	7,6	0,076	0,083	
		den 23. August 68.	29,12	70,88	1,6	0,015	0,030	0,042	19,5	0,195	0,275	
			10,50	89,50	0,1	0,001	0,002	0,003	1	0,010	0,011	
			14,27	85,73	1,6	0,015	0,031	0,036	2,6	0,026	0,030	
P. Früchte + Saamen . . . (25,83% fett. Oel.)	Mütta.	den 23. August 68.	33,51	66,49	3	0,028	0,057	0,086	6,9	0,069	0,103	

DIE ZWECKMÄSSIGSTE DARSTELLUNGSWEISE DES HYOSCYAMINS.

DIE ZWECKMÄSSIGSTE DARSTELLUNGSWEISE DES HYOSCYAMINS.

Hyoscyamus niger.

Pflanzentheile.	Gewachsen.	Gesammelt.	Hyoscyamus niger.									
			Feuchtigkeitsgehalt %.	Trockensubstanz %.	C. C. Anzahl auf 50 Grm. frische Subst.	Abs.Menge an Alkaloid in 50 Grm. fr. Kraut.	Alkaloid v. d. feuchten Substanz %.	Alkaloid v. d. trocknen Substanz %.	H-Deficit von 10 Grm. frisch. Substanz.	Salpetergeh. v. feucht. Subst. %.	Salpetergeh. v. trockn. Subst. %.	
Gruppe III. Blätter Stengel Wurzeln	Mütta.	Die Pflanz. verhältnissmässig ziemlich frisch.	60,27	39,73	1,2	0,011	0,022	0,055	20,1	0,201	0,506	
			18,36	81,64	0,1	0,001	0,003	0,004	0,8	0,008	0,009	
			22,74	77,26	2	0,019	0,038	0,043	4,2	0,010	0,042	
Gruppe III. Früchte + Saamen (26,25% fett. Oel.) Blätter Stengel Wurzeln	Bot. Garten.	D. 25. Aug. 68. D. Pflanzen noch ziemlich frisch; Blätter etwas welk.	36,23	63,77	2,5	0,024	0,048	0,075	8,2	0,082	0,128	
			69,34	30,66	1,7	0,016	0,020	0,065	19,6	0,196	0,639	
			20,66	79,34	0,3	0,003	0,007	0,009	3,5	0,035	0,044	
			25,31	74,69	1	0,010	0,021	0,028	1,8	0,018	0,024	
R. Saamen (25,31% fett. Oel.)	Plahnen b. Frauenb. (Kurl.). Auf besond. günstig. Boden gew. Durch d. Güte d. Hrn. stud. Graner.	Den 4. Aug. 68.	2,10	97,90	8,9	0,080	0,160	0,163	7,5	0,075	0,076	
Gruppe IV. Blätter Wurzeln Blätter (+) Wurzeln Wurzeln (+) Wurzeln	Im hiesig. botan. Garten.	D. 23. Juli 68. D. 3. Sept. 68. Den 1. Nov. 68, nachdem es bereits einige Male gefroren hatte. Den 8. Dec. 68, nachdem der oberirdische Pflanzentheil abgestor.	86,22	13,78	2,2	0,021	0,043	0,312	21,6	0,214	1,553	
			82,47	17,53	2	0,019	0,039	0,022	2,6	0,026	0,148	
			85,83	14,17	2,7	0,026	0,052	0,366	22,8	0,228	1,538	
			75,10	24,90	3,1	0,030	0,060	0,240	9,1	0,091	0,365	
40,17	59,83	5,8	0,056	0,113	0,185	32,6	0,326	0,545				
42,78	57,22	9,2	0,088	0,176	0,307	—	—	—				

Hyoscyamus albus.											
Gruppe V. Blätter Stengel Wurzeln	Botanischer Garten hies.	D. 1. Juli 68. Junge. blüthenlose Pflanzen.	84,53	15,47	4,7	0,045	0,091	0,588	20,5	0,205	1,325
			75,89	24,11	0,1	0,001	0,002	0,012	1,9	0,019	0,078
			70,40	29,60	2	0,019	0,038	0,128	1,6	0,016	0,054
Gruppe V. Früchte + Saamen Blätter Stengel Wurzeln	Botanischer Garten hies.	D. 15. Aug. 68. Theils blühend, theils fructific.	80,52	19,48	6,2	0,059	0,112	0,575 ¹⁾	3,6	0,036	0,184
			84,43	15,59	2,9	0,028	0,056	0,359	21,5	0,215	1,378
			75,20	24,78	0,4	0,004	0,009	0,036	1,8	0,018	0,072
69,92	30,08	2,8	0,027	0,054	0,146	1,2	0,012	0,039			
Gruppe V. Früchte + Saamen (28,10% fett. Oel.) Blätter (+) Stengel (+) Wurzeln (+)	Botanischer Garten hies.	D. 16. Sept. 68. Die Pflanzen mit völlig reifen Früchten.	26,18	73,82	6,3	0,060	0,120	0,162	3,7	0,037	0,039
			81,07	18,95	2	0,020	0,040	0,211	20,9	0,209	1,104
			59,22	40,78	0,5	0,005	0,011	0,027	1,7	0,017	0,041
55,85	44,15	2,4	0,023	0,047	0,106	1	0,010	0,022			

Aus den bis hier vorliegenden Tabellen (A — V) habe ich 3 grössere Gruppen von *Hyoscyamus niger* (Gruppe I, II und III) zu nachstehender Tabelle zusammengefasst, um so eine bessere Uebersicht der erhaltenen Zahlen über den Alkaloid- und Salpetergehalt in den 3 verschiedenen Entwicklungsstadien der wildwachsenden und cultivirten Pflanzen zu gewinnen.

	Alkaloidgehalt %.								Salpetergehalt %.					
	Wildwachsend.				Cultivirt.				Wildwachsend.			Cultivirt.		
	Pleskau.		Mütta.		Bot. Garten.		Pleskau.		Mütta.		Bot. Garten.			
	Fcht. Subst.	Trock. Subst.	Fcht. Subst.	Trock. Subst.	Fcht. Subst.	Trock. Subst.	Fcht. Subst.	Trock. Subst.	Fcht. Subst.	Trock. Subst.	Fcht. Subst.	Trock. Subst.		
Blüthenlose Pflanzen.	Blätter	0,031	0,208	0,029	0,188	0,023	0,154	0,318	2,082	0,204	1,328	0,182	1,221	
	Stengel	0,014	0,075	0,020	0,084	0,017	0,070	0,091	0,383	0,147	0,198	0,039	0,162	
	Wurzeln	0,010	0,059	0,006	0,032	0,005	0,027	0,042	0,248	0,020	0,106	0,020	0,107	
Blühende Pflanzen.	Blätter	0,039	0,224	0,029	0,158	0,027	0,147	0,294	1,692	0,206	1,120	0,186	1,015	
	Stengel	0,013	0,046	0,009	0,030	0,009	0,032	0,081	0,101	0,054	0,182	0,042	0,149	
	Wurzeln	0,046	0,163	0,031	0,142	0,032	0,139	0,030	1,193	0,047	0,170	0,044	0,192	
Fructificir. Pflanzen.	Früchte + Saamen	0,061	0,066	0,057	0,086	0,048	0,075	0,076	0,083	0,069	0,103	0,082	0,128	
	Blätter	0,030	0,042	0,022	0,055	0,032	0,155	0,195	0,275	0,201	0,056	0,196	0,948	
	Stengel	0,002	0,003	0,003	0,004	0,007	0,009	0,010	0,011	0,008	0,009	0,035	0,044	
	Wurzeln	0,031	0,036	0,038	0,049	0,021	0,028	0,026	0,050	0,019	0,042	0,018	0,024	

¹⁾ Ich muss Anstand nehmen, diese Bestimmung weiter zu verwerthen.

Unten gebe ich zwei kleine Tabellen des Alkaloidgehaltes von frischen und bei 110° getrockneten Pflanzen in den drei verschiedenen Lebensperioden; die erste über Blätter und Wurzeln, die zweite über Saamen, da diese drei Pflanzentheile von besonders praktischem und pflanzenphysiologischem Interesse für uns sind.

Hyoscyamus niger (Alkaloidgehalt %).

		Blüthenlose Pflanzen.			Blühende Pflanzen.			Fructificirende Pflanzen.		
		Pleskau	Mütta	Bot. Gart.	Pleskau	Mütta	Bot. Gart.	Pleskau	Mütta	Bot. Gart.
Blät- ter	(in frischem Zustande	0,031	0,029	0,023	0,039	0,029	0,027	0,030	0,022	0,032
	bei 110° getrocknet	0,208	0,188	0,154	0,224	0,158	0,147	0,042	0,055	0,155
Wur- zeln	(in frischem Zustande	0,010	0,006	0,005	0,051	0,042	0,031	0,045	0,038	0,022
	bei 100° getrocknet	0,057	0,032	0,027	0,204	0,193	0,135	0,052	0,049	0,028

Diesjährige frische Saamen von Hyoscyamus niger und Hyoscyamus albus von fünf verschiedenen Standorten (Alkaloidgehalt %).

	Pleskau.	Mütta.	Bot. Gart.	Blankenb. a/Harz.	Plahnen (Kurland).
Sem. hyosc. n. . .	0,061	0,057	0,048	0,105	0,160
» » alb. . .	—	—	0,120	—	—

Procentgehalt an fettem Oel von schwarzen und weissen Bilsensaamen verschiedener Standorte.

	Fettes Oel.
Sem. hyosc. nigri aus Pleskau, frisch gesammelt und bestimmt 1867	= 25,86 %.
do. do. » » 1868	= 27,23 »
do. Mütta b/Dorpat » » 1867	= 25,20 »
do. do. » » 1868	= 25,85 »
do. Botan. Garten » » 1868	= 26,25 »
do. Plahnen (Kurland) » » 1868	= 25,31 »
do. Blankenb. a/Harz » » 1868	= 26,20 »
do. hiesiger Apotheke, bereits einige Jahre alt und dann bestimmt	= 23,71 »
do. dem hiesigen botanischen Garten, 2 Jahre alt und dann bestimmt	= 23,19 »
Sem. hyosc. albi aus dem hiesigen botanischen Garten, frisch gesammelt und bestimmt 1868	= 28,10 »

Ziehen wir aus diesen Versuchen ein Resumé, so kann dasselbe wohl folgendermaassen formulirt werden.

I. *Der Alkaloidgehalt* ist, wenn wir die als Trockensubstanz berechneten 4 Pflanzentheile von *Hyoscyam. niger* — Blätter, Saamen, Wurzeln und Stengel mit einander vergleichen, in den Blättern überhaupt vorherrschend, dann folgen die Saamen, die Wurzeln und schliesslich die Stengel als am alkaloidärmsten. Uebrigens wechselt der Procentgehalt aller dieser Theile in den verschiedenen Entwicklungsstadien der Pflanzen, so dass in der Fructificationsperiode der Gehalt der Saamen, wenn er auch nicht das Quantum erreicht, welches die Blätter in der für sie günstigsten Jahreszeit besitzen, doch den Gehalt dieser übertrifft.

In der 1., der blüthenlosen Periode (Ende Mai) finden wir die Blätter alkaloidreicher, als in den übrigen Entwicklungsperioden der Pflanze. Ihnen schliessen sich die Wurzeln und dann die Stengel an. Besonders prägnant finden wir dieses Verhältniss bei den wildwachsenden (Pleskau, Mütta, Ressource-Garten), minder auffallend bei den cultivirten Pflanzen (Bot. Garten), welche letzteren im Allgemeinen alkaloidärmer sind.

In der 2. Periode, der Blüthezeit, (Ende Juni) sehen wir den Alkaloidgehalt sowohl in den Blättern, als auch in den Stengeln meistens etwas abnehmen, dagegen in den Wurzeln zunehmen, obgleich, wenn alle drei unter sich verglichen werden, die Blätter trotzdem alkaloidreicher bleiben. Eventuell dürfte sich um diese Zeit eine Benutzung der Wurzeln lohnen.

In der 3. Periode, derjenigen der Fructification (Aug., Sept.), nimmt der Alkaloidgehalt in den Blättern noch mehr ab, als in der 2.; desgleichen in den Stengeln und auch in den Wurzeln ist im Vergleich zur 2. Periode eine Verminderung des wirksamen Principes zu bemerken. In der That sind die Saamen hier das alkaloidreichste Material; ausgenommen ist hier das Beispiel der im September 1867 von cultivirten Pflanzen gesammelten Blätter aus dem botan. Garten. Jedenfalls sind die Blätter als die am häufigsten und fast allgemein in Gebrauch gezogenen, um *diese* Zeit nicht zu sammeln, sondern am Zweckmässigsten vor Beginn oder während des Aufblühens.

Dass der Boden und auch das Klima jedenfalls von ganz wesentlichem Einflusse auf die Pflanzen, zeigen Gruppe I, II und III, wo wir die Pflanzen aus Pleskau (längs der Stadt an den Abhängen des Welikajaufers gesammelt) bedeutend alkaloidhaltiger, als diejenigen aus Mütta und noch viel mehr, als die im hiesigen botanischen Garten cultivirten, finden. Die Saamen aus Blankenburg am Harz sehen wir, als unter günstigen, klimatischen Verhältnissen wachsend, alkaloidreicher, als die 3

Saamensorten der Gruppen I, II und III. In einem wärmeren Klima würde der Procentgehalt wohl noch grösser sein. Uebrigens sind in Frankreich d. Sem. hyosc. alb. wegen ihrer grösseren Wirksamkeit beliebt.

Bei *Hyoscyamus albus*, dessen kurze Besprechung auch hier nicht unerwünscht sein dürfte, sehen wir im Allgemeinen ähnliche Verhältnisse obwalten. Die Blätter sind auch hier in der 1. Periode am alkaloidreichsten; in der 2. Periode, wo sich schon theilweise unvollkommene Früchte gebildet, tritt der Alkaloidgehalt gegen die Früchte bedeutend zurück und wird dieses Verhältniss in der 3. Periode, wo die Saamen völlig reif sind, um so auffallender. Aber wir finden die Saamen von *Hyoscyamus albus* überhaupt alkaloidreicher, als die Blätter derselben Pflanzen in irgend welchem Stadium. Desgleichen finden wir Sem. hyosc. alb. alkaloidreicher, als Sem. hyosc. n., mit einziger Ausnahme der Saamen (R), welche auf ganz besonders günstigen Boden, reich an stickstoffhaltigen Materien, gewachsen sind. Es geschieht daher die Verwendung der Sem. hyosc. albi anstatt der schwarzen scheinbar nicht ohne Grund.

Zu besserer Uebersicht habe ich die folgenden Tabellen aufgestellt.

Hyoscyamus niger.

Blätter aus Mütta.

	Gesammelt	enth. auf d. Tr. Subst. bezog., an Alk. %
30. Mai 1868	0,188
29. Juni 1868	0,158
15. Aug. 1868	0,035
14. Sept. 1867	0,123

Blätter aus Pleskau.

27. Mai 1868	. . . . .	0,208
18. Juni 1868	. . . . .	0,224
20. Aug. 1868	. . . . .	0,042

Blätter aus Dorpat.

	Bot. Garten (Cultivirt)	Ressource-Garten (Wildwachsend)
30. Mai 1868	. . . . . 0,154	. . . . . 0,216
27. Juni 1868	. . . . . 0,139	. . . . . 0,173
25. Aug. 1868	. . . . . 0,065	. . . . . 0,069
19. Sept. 1868	. . . . . 0,196	

Wurzeln aus Mütta.

Gesammelt	enth. auf. d. Tr. Subst. bezog., an Alk. %
30. Mai 1868	0,026
29. Juni 1868	0,142
23. Aug. 1868	0,043
25. Sept. 1867	0,047

Wurzeln aus Pleskau.

27. Mai 1868	0,059
28. Juni 1868	0,163
20. Aug. 1868	0,036

Wurzeln aus Dorpat.

	Bot. Garten (Cultivirt)	Ressource-Garten (Wildwachsend)
21. Mai 1868	0,044	0,052
24. Juni 1868	0,127	0,134
18. Aug. 1868	0,031	0,049
16. Sept. 1868	0,036	0,057

Stengel aus Mütta.

30. Mai 1868	0,084
29. Juni 1868	0,030
23. Aug. 1868	0,004
25. Sept. 1867	0,041

Stengel aus Pleskau.

27. Mai 1868	0,075
28. Juni 1868	0,046
20. Aug. 1868	0,003

Stengel aus Dorpat.

	Bot. Garten (Cultivirt)	Ressource-Garten (Wildwachsend)
30. Mai 1868	0,070	0,080
27. Juni 1868	0,032	0,034
25. Aug. 1868	0,009	0,008
18. » 1867	0,036	0,034(am 14. Sept. 1868 ges.)
17. Sept. 1867	0,014	

Saamen aus Mütta.

23. Aug. 1868	0,086
25. Sept. 1867	0,110

Saamen aus Pleskau.

Gesammelt	enth. auf d. Tr. Subst. bezog., an Alk. %
20. Aug. 1868	0,066

Saamen aus Dorpat.

	Bot. Garten	Ressource-Garten
	(Cultivirt)	(Wildwachsend)
25. Aug. 1868	0,075	0,101 (23. Aug. 68)
18. » 1867	0,047	0,120 (18. Sept. 68)
17. Sept. 1867	0,079	

Saamen aus Blankenburg am Harz.

Sept. 1867	0,106
----------------------	-------

Saamen aus Plahnen bei Frauenburg (Kurland).

4. Aug.	0,163
-----------------	-------

Hyoscyamus albus (im hies. bot. Garten cultivirt).

Blätter.

1. Juni 1868	0,588
15. Aug. 1868	0,359
16. Sept. 1868	0,211

Stengel.

1. Juli 1868	0,012
15. Aug. 1868	0,036
16. Sept. 1868	0,011

Wurzeln.

1. Juli 1868	0,128
15. Aug. 1868	0,146
16. Sept. 1868	0,106

Saamen.

16. Sept.	0,162
-------------------	-------

II. *Ein Salpetergehalt* findet sich in allen Theilen des *Hyosc. niger* und zwar in den Blättern stets am reichlichsten, in welcher Periode es auch sei. Schwankungen kommen auch hier in den einzelnen Perioden vor, durch welche eine Beziehung des Salpetergehaltes zum Alkaloidgehalte unverkennbar wird.

In der 1. Periode, der blüthenlosen (Ende Mai), ist der Salpetergehalt in den Blättern am reichlichsten, überhaupt reichlicher, als in einer der

anderen Perioden; den Blättern folgen die Wurzeln und ihnen die Stengel. Dasselbe Verhältniss haben wir bei Betrachtung des Alkaloidgehaltes auch beobachtet.

In der 2. Periode, während der Blüthe (Ende Juni), nimmt der *Salpetergehalt* in den Blättern und Stengeln ab, in den Wurzeln dagegen nimmt er zu (in einem Falle überwiegt er sogar den der Blätter). Auch der Alkaloidgehalt der Blätter nahm, freilich nur um ein Geringes, ab.

In der 3. Periode, derjenigen der Fructification (August, September), sehen wir den Salpetergehalt nicht nur in den Blättern und Stengeln sich vermindern, sondern auch in den Wurzeln und hier sehr bedeutend. Die Früchte mit den Saamen zeigen hier den geringsten Gehalt an Salpeter, während die Saamen sich bekanntlich gerade in der Fructifications-Periode am alkaloidreichsten von den übrigen Pflanzentheilen erweisen. Auch hier scheinen Boden und Klima die Production des Salpeters zu beeinflussen.

Bei Betrachtung des Salpetergehaltes von *Hyosc. albus* zeigt sich im Vergleich zu *Hyosc. niger* ein ziemlich abweichendes, aber geradezu interessantes Verhalten. Die Blätter sind in der 1. Periode sehr salpeterhaltig und reicher an Salpeter, als Stengel und Wurzeln, aber in der 2. Periode weisen die Blätter einen *grösseren* Salpetergehalt auf und die Wurzeln einen verminderteren, als in der 1. Periode, demnach das umgekehrt proportionale Verhältniss, als es die Zahlen von *Hyosc. niger* darbieten.

In der 3. Periode nimmt der Salpetergehalt in Blättern, Wurzeln, Stengeln ab; in den Saamen bleibt er auch hier, wie bei *Sem. hyosc. nigri* am geringsten.

Uebrigens muss ich bemerken, dass ich nur kultivirten *Hyosc. albus* untersuchen konnte. Auch hier gebe ich der Uebersicht halber folgende Zusammenstellung.

Hyoscyamus niger.

Blätter aus Mütta.

Gesammelt	enthalten auf Trock. Subst. bezogen an Salpetergeh. %.
30. Mai 1868	1,328
24. Juni 1868	1,120
23. Aug. 1868	0,506
25. Sept. 1868	0,576

Blätter aus Pleskau.

Gesammelt	Enthalten auf Trock. Subst. bezogen an Salpetergeh. %.
27. Mai 1868	2,082
28. Juni 1868	1,692
20. Aug. 1868	0,275

Blätter aus Dorpat.

	Bot. Garten (Cultivirt)	Ressource-Garten (Wildwachsend)
30. Mai 1868	1,221	1,361
27. Juni 1868	1,015	1,200
25. Aug. 1868	0,639	0,864
18. " 1867	1,214	
17. Sept. 1867	1,009	

Wurzeln aus Mütta.

30. Mai 1868	0,106
29. Juni 1868	0,170
23. Aug. 1868	0,042
25. Sept. 1867	0,123

Wurzeln aus Pleskau.

27. Mai 1868	0,248
28. Juni 1868	1,193
20. Aug. 1868	0,030

Wurzeln aus Dorpat.

	Bot. Garten (Cultivirt)	Ressource-Garten (Wildwachsend)
30. Mai 1868	0,107	0,211
27. Juni 1868	0,192	0,246
25. Aug. 1868	0,024	,073

Stengel aus Mütta.

30. Mai 1868	0,198
29. Juni 1868	0,182
23. Aug. 1868	0,009

Stengel aus Pleskau.

27. Mai 1868	0,383
28. Juni 1868	0,101
20. Aug. 1868	0,011

Stengel aus Dorpat.

Gesammelt	Enthalten auf Trock. Subst. bezogen an Salpetergeh. %.	
	Bot. Garten (Cultivirt)	Ressource-Garten (Wildwachsend)
30. Mai 1868	0,162	0,171
27. Juni 1868	0,149	0,154
28. Aug. 1868	0,044	0,069

Früchte mit den Saamen aus Mütta.

23. Aug. 1868	0,103
25. Sept. 1867	0,117

Früchte mit den Saamen aus Pleskau.

20. Aug. 1868	0,083
-------------------------	-------

Früchte mit den Saamen aus Dorpat.

	Bot. Garten Ressource-Garten	
	(Cultivirt)	(Wildwachsend)
25. Aug. 1868	0,128	0,102
{ 18. » 1867	0,147	
{ 17. Sept. 1867	0,079	

Saamen (allein) aus Blankenburg am Harz.

Sept. 1867	0,040
----------------------	-------

Saamen (allein) aus Plahnen (Kurland).

4. Aug. 1868	0,076
------------------------	-------

Hyoscyamus albus.

Aus dem hiesigen botanischen Garten.

Blätter.

1. Juli 1868	1,325
15. Aug. 1868	1,378
16. Sept. 1868	1,104

Stengel.

1. Juli 1868	0,078
15. Aug. 1868	0,072
16. Sept. 1868	0,041

Gesammelt	Enthalten auf Trock. Subst. bezogen an Salpetergeh. %/.
-----------	--

Wurzeln.

1. Juli 1868	0,054
15. Aug. 1868	0,039
16. Sept. 1868	0,022

Früchte mit den Saamen.

15. Aug. 1868 (unreif)	0,184
16. Sept. 1868 (völlig reif)	0,039

Ob und inwiefern der von mir aus den Saamen isolirte harzartige Körper an der Umwandlung der übrigen stickstoffhaltigen Stoffe participirt, darüber müssen weitere Untersuchungen Aufschluss geben.

Ich will schliesslich mein Bedauern darüber aussprechen, dass mir nicht reichlicher Material und namentlich solches von noch anderen möglichst verschiedenen Fundorten zur Disposition gestanden hat. Wenngleich ich auch während meiner Studienzzeit fast meine ganze freie Zeit den hier beschriebenen Untersuchungen geopfert habe, so fühle ich doch selbst nur zu sehr das Lückenhafte derselben und namentlich auch, dass das hier zuletzt niedergelegte Resumé kein endgültiges ist, sondern nur Fragen aufwirft, die zur weiteren Prüfung auffordern.

Schliesslich bemerke ich, dass ich diese Studien fortsetzen will und hoffe, die Resultate derselben gegen Ende dieses Jahres mittheilen zu können.

Erfahrungen über Eisenoxydsaccharat.

Von *Carl Frederking*, Apotheker in Riga.

Dass die Alkalien und alkalischen Erden mit Zucker feste chemische Verbindungen einzugehen im Stande sind, ist längst bekannt.

Dass aber das Eisenoxydhydrat sich in Zucker zu lösen fähig ist, davon überzeugte man sich erst in den letzten Jahren dieses Decenniums.

Dr. *Wagner* führte das Eisensaccharat als Geheimmittel in den Arzneischatz ein, *Grossinger*, *Kral*, *Siebert*, *Hager*, *Fleischer* und *Köhler* gaben Vorschriften zu seiner Darstellung, die nach diesen Vorschriften dargestellten Präparate sind aber in ihrer Zusammensetzung verschieden.

Behufs Aufführung im Lehrbuche der pharmaceutischen Chemie stellte ich das Präparat nach den verschiedenen Vorschriften dar und glaube nicht fehlzugreifen, wenn ich behaupte, dass hauptsächlich 2 verschiedene Präparate in den Apotheken vorkommen und zwar:

I. *Ein basisches Eisenchlorid*, hierher gehört

a) *Grossinger's dialysirtes Eisenoxydsaccharat*. (Hager's pharmaceutische Centralhalle VIII. Jahrgang S. 349. St. Petersburger pharmaceutische Zeitschrift VII. Jahrgang S. 115). *Grossinger* schlägt Eisenoxydtrishydrat aus Eisenchlorid nieder, wäscht dasselbe gut aus und löst es in einer, der zum Niederschlagen genommenen aequivalenten Menge Eisenchlorid, so dass ein basisches Salz $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{Cl}_3$ entsteht, bringt dieses in einen Dialysator und erneuert das Wasser um den Dialysator, solange, bis dasselbe keinen Chlorgehalt mehr anzeigt, welcher Zeitpunkt nach meiner Erfahrung erst nach 14—18 Tagen eintritt. Die im Dialysator bleibende Flüssigkeit vermischt *G.* nun mit so viel Zucker, dass er einen Syrup erhält, welcher 2% Eisenoxyd entspricht. Dieser Syrup soll nun reines Eisenoxydsaccharat nach *G.* sein.

Vermischt man den Syrup mit Wasser, so giebt er durch salpetersaures Silber keine Chlorreaction, er enthält aber nach meinen Erfahrungen noch Chlor, wenn auch wenig; setzt man nämlich so viel Salpetersäure zu, dass die Flüssigkeit stark sauer reagirt, so kann man Chlor durch Silbersalpeter nachweisen.

b) *Siebert's Eisensaccharatsyrup*. (Pharmaceutische Centralhalle VIII. Jahrgang, S. 350. St. Petersburger pharmaceutische Zeitschrift VII. Jahrgang, S. 114).

Siebert schlägt eine, mit Zucker versetzte salpetersaure Eisenoxydlösung mit einer, mit Zucker versetzten, Ammonlösung von 20% Ammoniakgehalt nieder und nimmt von letzterer so viel, dass Ammon vorwaltet. Dieser Niederschlag ist gallertartig, wird aber nach 24 Stunden dünnflüssig, er behandelt denselben mit der 4—5fachen Menge Alkohol von 90% und erhält einen Niederschlag von Eisenoxydsaccharat, den er für reines Eisenoxydhydrat mit Zucker hält. Das entstandene salpetersaure Ammon bleibt in der alkoholischen Lösung. Destillirt man den mit Alkohol nachgewaschenen Niederschlag mit Schwefelsäure in hinreichender Menge, so gehet in die Vorlage eine Salpetersäure enthaltende Flüssigkeit über, obgleich der Salpetersäuregehalt nicht gross ist, so scheint er mich doch zu dem Schlusse zu berechtigen, dass auch dieses Präparat ein basisches salpetersaures Eisenoxydsalz enthalte. Da es mir an Zeit gebrach diese Arbeit noch einmal zu wiederholen, würde es mir lieb sein,

wenn andere pharmaceutische Chemiker diese Arbeit wiederholen würden.

c) *Hager* giebt im IX. Jahrgang der pharmaceutischen Centralhalle, S. 217 eine Vorschrift zur Darstellung eines löslichen Eisenoxydpräparats, das er mit den Namen Eisenperoxychlorid, Ferrum oxydatum chloridulatum, Ferrum peroxydatum chloridatum bezeichnet und nimmt an, dass zu diesem auch das Eerrum oxydatum dialysatum gehöre. Dieses Präparat ist von *Hager* nach folgenden Formeln $8(\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{HO}) + \text{Fe}_2\text{Cl}_3 + 12\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{HO} + \text{Fe}_2\text{Cl}_3$ hergestellt worden. Das erste dieser Präparate schon lässt nach *Hager* durch Silbersalpeter kein Chlor mehr erkennen; je weniger es Eisensesquichlorid enthält, desto weniger stiptisch ist es. Auf die Darstellung werde ich noch einmal zurückkommen.

Diese 3 Präparate würden also zu den basischen Eisenoxydsalzen gehören.

II. Das eigentliche Eisenoxydtrishydratsaccharat soll eine Verbindung von Eisenoxydtris- oder sexhydrat mit Zucker sein. Es scheint, als ob zur Lösung des Eisenoxyds in Zucker stets die Gegenwart einer alkalischen Base nöthig sei, denn:

1) Sowohl *Hager's* als *Siebert's* Präparate entlassen, wenn man sie weiter verdampft, oder trocken zu erhalten sucht, Ammoniak.

2) Zuckerkalk und Zuckerbaryt lösen Eisenoxydhydrat (Handwörterbuch der Chemie IX. Band S. 1090.)

Fällt man, nach meiner Erfahrung den Ueberschuss von Kalk oder Baryt mit Kohlensäure, so fällt nicht allein kohlensaures Erdsalz, sondern auch alles Eisenoxydhydrat heraus, ebenso ist es auch mit Zucker-Eisenoxyd-Natron.¹⁾

3) Setzt man einer Zuckerkalk- oder Barytlösung schwefelsaures Eisenoxyd zu, so fällt, so lange noch freier Zuckerkalk- oder Baryt vorhanden ist, schwefelsaurer Kalk oder Baryt nieder, setzt man aber der Lösung so viel schwefelsaures Eisenoxyd zu, dass kein freier Zuckerkalk- oder Baryt mehr in der Lösung ist, so fällt auch alles Eisenoxyd heraus.

4) Setzt man einen Ueberschuss von schwefelsaurem Eisenoxyd zum Baryt- oder Kalksaccharat, so löst sich ein Theil Eisenoxyd und bildet sich basisch schwefelsaures Eisenoxydsaccharat.

Zu dieser 2. Abtheilung gehören:

a) Das *Hager'sche* Präparat (pharmaceutische Centralhalle VIII. Jahrgang S. 37, St. Petersburger pharmaceutische Zeitschrift VI. Jahrgang S. 276.) Durch Lösen von gut ausgewaschenem, kalt gefälltem Eisenoxyd-

¹⁾ Das Eisenoxydhydrat wird aus diesem schon durch Kochen mit viel Wasser gefällt.

trishydrat in Zucker. *Hager* giebt an, dass der Syrup nicht ganz klar sei. Bei meinem Versuche zur Darstellung dieses Präparates blieb ein Theil Eisenoxydtrishydrat ungelöst, welches unlösliche Oxyd sich in Traubenzucker nur zum Theil, in gereinigtem Honige aber (Fruchtzucker?) bis auf eine Spur löste.

b) Dr. *Köhler* aus Halle giebt eine Vorschrift eines, in Zucker, Glycerin u. s. w. löslichen Eisenoxydhydrats, welches er mit Dr. *Hornemann* zusammen dargestellt hat.

Ich habe nach dieser Vorschrift gearbeitet und fast alles, was *Köhler* angiebt, bestätigt gefunden. 12 Th. Liq. Ferri sesquichlorati von 1,36 spec. Gew. werden mit 12 Th. Syr. spl. gemischt und zu diesem Gemische 30 Th. Liq. Natri caust. von 1,24 spec. Gew., vorher mit 18 Th. Wasser gemischt, zugesetzt. Es entstand erst ein Niederschlag, nach kurzer Zeit aber eine, bis auf einen kleinen Rückstand klare Lösung, so dass sie filtrirt werden konnte. Zu dieser filtrirten Lösung werden nun 480 Th. Aq. dest. gesetzt, 2 Stunden auf dem Dampfbade erhitzt, wobei sich unter einer wasserklaren Flüssigkeit ein gallertartiger Niederschlag bildete, der so lange mit destillirtem Wasser gewaschen wurde, als das Waschwasser noch durch, mit Salpetersäure angesäuertes salpetersaures Silber (um das Natron zu sättigen, wurde das Silbersalz angesäuert) Chlor anzeigte.

Der auf dem Filter gesammelte, gut ausgewaschene und zwischen Papier gepresste Niederschlag liess sich mit einem Hornspatel gut abnehmen, er wurde mit 36 Th. Zucker in einem Mörser zerrieben, gut bedeckt 24 Stunden in einer Temperatur von 50—60° digerirt.

Nach Zusatz von 18 Th. Wasser hinterliess er, durch loses Papier filtrirt, nur eine Spur Eisenoxyd. Diesem dünnen Syrup wurde so viel Zucker zugesetzt, dass das Totalgewicht 100 Th. betrug. Der Syrup enthält gerade 2% Eisenoxyd. Ich muss hiezu noch bemerken, dass, obgleich *Köhler* versichert, sich der Syrup gut halte, ich bemerkte, dass er durch Stehen an der Luft Eisenoxyd fallen lässt.

Will man das trockene Ferr. oxydatum saccharatum darstellen, so mischt man Zucker hinzu, trocknet bei 50—60° aus, zerreibt die Masse, setzt noch Zucker je nach der zu wünschenden Stärke hinzu z. B. bis das Pulver 40 Th. beträgt. (50% haltig). Für das trockene Präparat scheint gerade diese Vorschrift von *Köhler* sehr zweckmässig zu sein.

Da in den beiden genannten Präparaten kein Oxychlorid angenommen werden kann, ich aber vermuthete, dass im ersten Präparate von *Hager* Ammoniak, in letzterm «dem *Köhler*'schen» Natron enthalten sei, so schlug ich zur Entscheidung dieser Frage folgenden Weg ein.

1) Ich leitete in den, mit gleichen Theilen Wasser verdünnten Syrup Kohlensäure, so lange sich Eisenoxyd ausschied. Die abfiltrirte Flüssigkeit zur Trockne verdampft, wiedergelöst, gab mit schwefelsaurer Magnesia keinen Niederschlag und reagirte die verkohlte und gelöste Masse vollkommen neutral. Beim Abdampfen der Flüssigkeit schied sich noch ein wenig Eisenoxyd ab.

2) Einen Theil des gallertartigen Niederschlags verbrannte ich auf Platinblech, der Rückstand enthielt, mit Wasser ausgelaugt, keine Spur eines Natronsalzes.

Natron war also nicht die Ursache der Löslichkeit des Eisenoxyds in Zucker. Ob in dem gallertartigen Niederschlage Eisenoxyd mit 6 At. Wasser verbunden war, wie *Köhler* vermuthet, ist schwer nachzuweisen. Nach diesen angeführten Thatsachen und Erfahrungen schien mir zur, Darstellung des Syr. Ferri hydrici. folgender, von *Hager* angebahnte Weg zum sichersten Ziele zu führen und erhielt ich auch ein sehr gutes, wenig stiptisch schmeckendes Präparat.

8 $\frac{1}{2}$ Th. Ferr. sesquichloratum solutum verdünnte ich mit 85 Th. dest. Wasser und fällte diese Lösung mit 18 Th. Ammon-liquor, vorher mit 54 Th. reinen Wasser verdünnt. Eine Hauptbedingung des Gelingens ist:

Dass die Temperatur der Flüssigkeit beim Fälln und Auswaschen nicht über 20° C. steigt und die Arbeit sich nicht zu sehr in die Länge zieht. Das Auswaschen geschah in einem Topfe durch Dekantiren, zuletzt brachte ich den Niederschlag auf ein nassgemachtes Colatorium. Als Silbersalpeter keine Chlorreaction anzeigte und das Waschwasser kein freies Ammon mehr enthielt, wozu langes Auswaschen nöthig ist, da das Ammon sehr fest am Eisenoxydhydrate zu hängen scheint, so brachte ich den Niederschlag in einen Porzellanmörser und rührte ihn längere Zeit mit 1 Th. Liq. Ferri sesquichlorati an, sobald er dünnflüssiger geworden war, goss ich den trüben braunen, halbflüssigen Brei in ein zu verschliessendes Glas und stellte ihn, mit 3 Th. Wasser verdünnt, an einen Ort, dessen Temperatur unter 20° ward und schüttelte häufig um. Nach 3—4 Tagen war die Flüssigkeit bis auf eine Spur eines Niederschlags vollkommen klar, ich filtrirte sie dann ab, setzte ihr 48 Th. pulverisirte Raffinade hinzu und stellte einer Temperatur von 30—40° aus; sobald die Lösung des Zuckers erfolgt war, verdünnte ich den Syrup mit so viel Syr. spl. bis das Gewicht 72 Th. betrug.

Der so dargestellte Syrup ist dunkelbraun, ohne Bodensatz. Mit Wasser verdünnt zeigte salpetersaures Silber keine Chlorreaction, nach längerem Stehen der verdünnten Lösung schied sich ein brauner Nieder-

schlag ab. Geschmack sehr unbedeutend stiptisch, vom Syrupus Ferr. dialysati nicht zu unterscheiden.

Es bleibt beim Ferr. oxydatum saccharatum noch manches aufzuklären übrig, ehe wir dahin kommen ein bestimmtes, sich unter allen Verhältnissen gleichbleibendes Präparat zu erhalten.

Einige Collegen behaupten, nur ein nicht ganz rein ausgewaschenes Eisenoxydhydrat löse sich in Zucker.

Ich glaubte sicher zu sein, dass ein Alkali enthaltendes Präparat löslich sei, doch haben meine oben angegebenen Untersuchungen mich überzeugt, dass dem nicht also.

Dass gereinigter Honig lösender auf das Eisenoxydhydrat wirkt, als der Rohrzucker, scheint mir festzustehen, eben so, dass eine niedere Temperatur beim Fällen des Eisenoxydhydrats eine Hauptbedingung zur Herstellung eines, in Zucker löslichen Eisenoxydhydrats sei.

Das Eisenoxydhydratsaccharat gäbe gewiss eine würdige Preisaufgabe für unsere Ssuworowstiftung oder ein Thema für eine Magisterdissertation.

Mit dem hier Gegebenen beabsichtigte ich keine Monographie des Eisenoxydsaccharats zu schreiben, ich wollte nur meine Erfahrungen bei Darstellung des Präparats darbringen und wäre zu wünschen, dass auch andere Practiker ihre Erfahrungen über diesen Gegenstand veröffentlichten, damit nicht die Geheimmittelkrämer das Mittel in ihren Händen behalten, sondern es ein in den Apotheken darzustellendes, eine bestimmte Menge Eisenoxyd enthaltendes Präparat sei und bleibe.

Es sei das Mittel nun auf die eine, oder die andere Art dargestellt, so ist es nothwendig: *wenn sich die bestimmte Menge Eisenoxyd nicht löste*, das fertige Präparat zu untersuchen, wie viel Eisenoxyd darin ist, und es dann durch Zusatz von Zucker oder Eisenoxyd auf den richtigen Gehalt zu bringen.

Die Untersuchung auf die Quantität des Eisenoxyds geschieht 1) durch Verbrennendes Präparats in einem eisernen Löffel, Anfeuchten des kohligen Rückstandes mit Salpetersäure in einem Porzellantiegel, Glühen bis die Masse vollkommen roth geworden ist und Wägen des rückständigen Eisenoxydes, das Quantum muss den 50. Theil des zum Verkohlen genommenen Syrups betragen, wenn derselbe 2% Oxyd enthalten soll.

Vergleichende Charakteristik der Halogene und ihrer Verbindungen mit besonderer Berücksichtigung der Ueberjodsäure¹⁾.

Von *Woldemar Ferrein*.

Die Erkenntniss der chemischen Natur der Halogene bildet eine der anziehendsten Seiten der Geschichte der Chemie. In ähnlicher Weise wie die Erscheinung der Verbrennung schon in früher Zeit die Chemiker beschäftigte und zu den mannigfaltigsten Theorien Anlass gab, hat auch die Constitution der Salze, als deren Urbild das Kochsalz erscheint, von jeher die Aufmerksamkeit der Chemiker auf sich gezogen. Sicherlich ist das Kochsalz einer derjenigen Körper, die am frühesten bekannt wurden; ²⁾ gewisse Eigenschaften, wie die Löslichkeit und Durchsichtigkeit, die man zuerst an dem Kochsalze wahrnahm, lernte man auch bei anderen Körpern, z. B. dem Salpeter und dem Alaune kennen, die nun gleichfalls den Salzen beigezählt wurden, so dass die Bedeutung des Wortes «Salz», welche ursprünglich eine spezifische gewesen war, allmählig zu einer generellen wurde.

Wie das Kochsalz als das Urbild der Salze angesehen werden darf, so lässt sich der Essig als der Prototypus der Säuren betrachten. Dem Essig, der einzigen Säure, die den Alten bekannt war, gesellte man allmählig andere Körper von saurem Geschmacke zu, wie die Schwefel-Salpeter- und Salzsäure. Die Erkenntniss der alkalischen Eigenschaften der Asche und des gebrannten Kalks und die Wahrnehmung, dass die Causticität solcher Körper durch die Verbindung mit Säuren unter Bildung von Salzen aufgehoben wird, liess endlich den Begriff «Salz», noch lange vor der Entdeckung des Sauerstoffs in der Weise feststellen, wie er im Wesentlichen noch heute gültig ist.

In der That änderte die Entdeckung des Sauerstoffs nichts an der einmal gewonnenen Erkenntniss: die Verbindungen der Metalle mit Sauerstoff wurden Basen, die der Metalloide mit Sauerstoff Säuren genannt; aus der Vereinigung beider entstand ein Salz. *Lavoisier*, der nachzuweisen suchte, dass alle Säuren Sauerstoff enthalten, konnte zwar für die Salzsäure den Beweis nicht direct führen, allein der Analogie nach behauptete er, die Salzsäure bestehe aus Sauerstoff und einem unbekanntem Körper, welchen er *radical muriatique* oder *base muriatique* nannte. Inzwischen war von *Scheele*, gelegentlich seiner Arbeit über den

¹⁾ Aus der Magisterdissertation des Verfassers.

²⁾ *Kopp*, Geschichte der Chemie Bd. III, S. 345.

Braunstein, das Chlor entdeckt und die Aufmerksamkeit der Chemiker auf diesen interessanten Körper, welchen er, der damals herrschenden Theorie gemäss, dephlogistisirte Salzsäure genannt hatte, dauernd gelenkt worden. Die eben erwähnte Ansicht *Lavoisier's* über die Zusammensetzung der Salzsäure wurde allgemein angenommen. *Berthollet* gebührt das Verdienst die Beziehungen des Chlors zur Salzsäure genauer festgestellt zu haben; er fand, dass Chlorwasser, dem Lichte ausgesetzt, Sauerstoffgas entwickelt, und dass Salzsäure dabei zurückbleibt; er zog hieraus den Schluss, das Chlor werde durch das Sonnenlicht in seine Bestandtheile, Sauerstoff und Salzsäure, zerlegt. Nicht nur die Zeretzung des Chlorwassers im Sonnenlichte, sondern auch die Thatsache, dass der Braunstein Sauerstoff abgiebt, um in den Zustand überzugehen, in welchem er in Salzen enthalten ist, liessen nicht daran zweifeln, dass das Chlor oxidirte Salzsäure sei. Da aber die letztere selbst, der *Lavoisier'schen* Säuretheorie gemäss, ein oxydirter Körper sein musste, so wurde das Chlor als das Oxyd eines sauerstoffhaltigen Körpers betrachtet. Es blieb indess unentschieden, ob das möglichst getrocknete salzsaure Gas eine wasserfreie Säure oder das Hydrat einer solchen sei. Den Beweis für die Richtigkeit der letzteren Ansicht glaubten *Gay-Lussac* und *Thénard* in der Thatsache zu finden, dass bei der Einwirkung von trockner Salzsäure auf Metalloxyde Wasser gebildet wird.

Noch fehlte aber der Beweis, dass sowohl die Salzsäure als auch das Chlor sauerstoffhaltige Körper seien und dieser Beweis liess sich nicht finden. *Gay-Lussac* und *Thénard* stellten zahlreiche Versuche an, dem Chlor seinen vermeintlichen Sauerstoff durch reducirende Mittel, z. B. Kohle, zu entziehen, in der Hoffnung dabei zunächst Salzsäure zu erhalten; allein alle diese Versuche hatten ein negatives Resultat, es wurde keine Salzsäure gebildet, wenn die Feuchtigkeit vollkommen ausgeschlossen war, und die Kohle keinen Wasserstoff enthielt. Ebenso wenig gelang ihnen die Entziehung von Sauerstoff und Abscheidung eines eigenthümlichen Radicals, bei der Einwirkung der von *Davy* entdeckten Alkalimetalle auf trockne Salzsäure; es wurde hierbei immer nur Wasserstoff erhalten, von welchem sie glaubten, dass er aus dem an das salzsaure Gas chemisch gebundenen Wasser stamme.

Befremden musste es jedoch, dass es durch kein Mittel gelingen wollte, der Salzsäure ihren vermeintlichen Wassergehalt zu entziehen, so wie das Chlor durch Reduction in Salzsäure zu verwandeln. Dennoch beharrten *Gay-Lussac* und *Thénard* bei ihrer Ansicht, die sie in folgender Weise formulirten: die Salzsäure kann nicht in wasserfreiem Zustande

bestehen, sondern nur als Hydrat, und dieses ist das salzsaure Gas; das Chlor ist eine Verbindung von Sauerstoff mit hypothetischer wasserfreier Salzsäure. *Gay-Lussac* und *Thénard* gaben allerdings zu, dass alle Erscheinungen, welche das Chlor zeigt, sich auch erklären lassen, wenn man dasselbe für einen chemisch einfachen Körper halte, allein die Hypothese, es sei oxydirte wasserfreie Salzsäure, gebe eine noch bessere Erklärung ab. Diese letzte Annahme liess in der That der Lehre von den Säuren und Salzen die ganze Einfachheit, mit welcher *Lavoisier* diesen Gegenstand behandelt hatte; alle Salze blieben nach ihr Verbindungen von Säuren und Oxyden.

Eine neue Aera in der Geschichte des Chlors beginnt mit den Untersuchungen *Davy's*. Bei der Einwirkung des von ihm entdeckten Kaliums auf Salzsäuregas hatte auch er Wasserstoff erhalten und sich vergeblich bemüht Sauerstoff in dem Chlor direct nachzuweisen; er hielt es somit für wahrscheinlicher, anzunehmen, das Chlor sei ein dem Sauerstoff ähnlicher Körper, welcher durch seine Verbindung mit Wasserstoff zu Salzsäure werde, wogegen die sogenannten salzsauren Salze als Verbindung von Chlor mit Metallen anzusehen seien. Die Unhaltbarkeit der bisherigen Hypothese über das Chlor und die Salzsäure gehe schon daraus hervor, dass dieselbe die Existenz vieler Körper voraussetzt, welche nicht dargestellt sind, während die Ansicht, das Chlor sei ein einfacher Körper, nur der Ausdruck der Thatsachen sei. Statt des bisherigen Namens: oxydirte Salzsäure, schlug er die Bezeichnung Chlorine oder chloric gas (von *κλωρός*, grüngelb) vor, welche *Gay-Lussac* zu chlore abkürzte.

Diese Betrachtungsweise (welche man später als die chloristische von der älteren als der antichloristischen unterschied) wurde von vielen Chemikern ohne Discussion oder doch nach sehr kurzem Widerstande angenommen, von anderen mit Ausdauer bekämpft. Unter den letzteren befand sich *Berzelius*, welcher darzuthun suchte, dass die *Davy'sche* Anschauungsweise, obschon durch Experimente nicht widerlegbar, theoretisch unzulässig sei, insofern sie Verwirrung in die Chemie bringe. Ihre Unrichtigkeit zeige sich daran, dass sie für ganz analoge Verbindungen verschiedenartige Constitution ergebe, dass nach ihr die salzsauren Salze ganz anders zusammengesetzt seien, als die so ähnlichen schwefelsauren und salpetersauren. Während für die *Davy'sche* Theorie kein Factum sich als Beweis aufstellen lasse, das nicht auch nach der älteren Anschauungsweise erklärt werden könnte, bedinge die Annahme derselben eine Revolution der Grundlagen des chemischen Lehrgebäudes, indem

alsdann nicht nur die Constitution der Chlor-Jod- und Fluorverbindungen, sondern auch die der übrigen Salze anders aufgefasst werden müsse.

Indem *Berzelius* den früheren Ansichten *Thénard's* und *Gay-Lussac's* treu blieb, suchte er sie zugleich in seiner Schrift über die chemischen Proportionen genauer zu formuliren. Ein hypothetisches Element, das Muriaticum, bildet nach ihm durch Vereinigung mit Sauerstoff (1 Atom des ersteren auf 2 Atome des letzteren) die hypothetisch trockne Salzsäure; das salzsaure Gas wurde als eine Verbindung aus gleichen Atomen hypothetisch trockner Salzsäure und Wasser betrachtet und als *Murias hydricus*, Salzsäurehydrat, bezeichnet, ebenso wie das Salpetersäurehydrat als *Nitras hydricus* und das Schwefelsäurehydrat als *Sulphas hydricus*; das Chlor wurde als *Superoxydum muriatosum*, eine Verbindung von 1 At. Muriaticum mit 3 At. Sauerstoff, angesehen. Wasserfreie salzsaure Salze (Chlormetalle) können hiernach entstehen durch Einwirkung von Chlor auf Metalle, wobei ersteres in Salzsäure und in Sauerstoff zerfällt, welcher das Metall oxydirt, oder durch Einwirkung von Salzsäurehydrat (salzsaurem Gase) auf Metalloxyde, wobei die letzteren den Wassergehalt des ersteren ausscheiden.

Diese Ansicht, in den Chlormetallen eine sauerstoffhaltige Säure und ein Metalloxyd anzunehmen, wurde indess von immer wenigeren Chemikern getheilt. Schon die Entdeckung des Jods, in welchem man sogleich einen dem Chlor analogen Stoff erkannte, gab der entgegengesetzten Lehre insofern eine grössere Verbreitung, als die Chemiker, welche die Verbindungen des neuen Körpers zuerst bearbeiteten, die Constitution derselben nur von dem Gesichtspunkte der *Davy'schen* Theorie aus festzustellen suchten. Dazu kam noch die Entdeckung *Gay-Lussac's*, dass die Verbindungen (die Cyanmetalle), die man bisher als wasserfreie blausaure Salze betrachtet hatte, und für welche eine gewisse Analogie mit den s. g. salzsauren Salzen nicht zu bestreiten war, sauerstofffrei sind, und nur aus Metall, Kohle und Stickstoff bestehen. Von *Davy* waren, um seine Gegner zu beschwichtigen, wiederholte Versuche angestellt worden, dem Chlor durch Kohle den vermeintlichen Sauerstoff zu entziehen, welche alle ein negatives Resultat ergeben hatten; dagegen entdeckte *Faraday* mehrere Verbindungen von Chlor mit Kohlenstoff. Jetzt war die ältere Lehre von den salzsauren Verbindungen nicht mehr zu halten, und auch *Berzelius* bekannte sich nun zu der chloristischen Theorie. Einen Beweis, dass die letztere die richtige sei, glaubte er auch in *L. Gmelin's* Entdeckung des Ferridcyankaliums zu sehen; da das Eisenoxd seinen Salzen eine rothe Farbe mittheilt, so hatte er umgekehrt

die Farbe des Eisenchlorids als einen Beweis angesehen, auch in ihm sei Eisenoxyd (mit hypothetisch wasserfreier Salzsäure) enthalten; jetzt war aber ein rothes Salz dargestellt, welches zwar im Wasser aufgelöst als blausaures Eisenoxydkali betrachtet werden konnte, aber auch im trocknen Zustande, und bei nachweisbarer Abwesenheit alles Sauerstoffs aus seiner Mischung, seine rothe Farbe noch beibehielt.

Mit der Annahme der chloristischen Theorie war der Einklang gestört, der bisher in Bezug auf die Constitution der Säuren und Salze geherrscht hatte; zugleich hatte man die *Lavoisier*'sche Ansicht, als sei der Sauerstoff das allein säurebildende Princip aufgeben müssen. Es war natürlich, dass die neue Anschauungsweise Versuche hervorrief, diesen gestörten Einklang wieder herzustellen. *Davy* und, in späterer Zeit, *Dulong* und *Liebig* machten mit Recht darauf aufmerksam, nur das Schwefelsäure- und das Salpetersäurehydrat seien eigentlich Säuren, nicht die wasserfreie Schwefelsäure oder die (damals) hypothetische trockne Salpetersäure; man könne demnach alle Säuren als Verbindungen des Wasserstoffs betrachten, nur sei das mit dem Wasserstoff verbundene Radical entweder ein einfaches, wie bei der Salzsäure, oder ein zusammengesetztes, wie bei der Schwefelsäure.

Diese Ansicht, die Theorie der Wasserstoffsäuren, besass unlängbare Vorzüge vor der älteren, nicht nur weil sie analogen Körpern auch eine analoge Constitution beilegte, sondern auch weil sie viele Thatsachen einfacher und genügender erklärte. Indem sie die Salze als Säuren auffasste, in denen der Wasserstoff durch Metalle ersetzt ist, hatte sie nicht nöthig zur prädisponirenden Verwandtschaft zu greifen, um den Vorgang zu erklären, der bei der Einwirkung von Salz- oder Schwefelsäure auf Zink oder Eisen stattfindet; wie denn auch die chemische Natur der verschiedenen Phosphorsäuren bei Annahme derselben eine viel genüendere Deutung fand. Aber trotz dieser unlängbaren Vorzüge brach sie sich dennoch nur sehr langsam Bahn und ist erst in neuerer Zeit zu allgemeiner Geltung gelangt. Die Ursache davon ist in dem Umstande zu suchen, dass die auf dualistischer Grundlage ruhende und Jahrzehnde lang eine fast unbestrittene Alleinherrschaft übende elektrochemische Theorie von *Berzelius* derselben hindernd im Wege stand. Erst nachdem wichtige Entdeckungen auf dem Gebiete der organischen Chemie den Sturz der letzteren zu Wege gebracht und man erkannt hatte, dass die Zersetzung der Salze durch den elektrischen Strom der dualistischen Anschauungsweise widerspricht,¹⁾ musste man zugeben, dass es vielmehr

¹⁾ Das selbstbefriedigte und absprechende Auftreten der elektrochemischen Theorie macht es nöthig, darauf aufmerksam zu machen, dass selbst die am häu-

ein angeerbtes Vorurtheil, als innere Naturnothwendigkeit gewesen, welche so lange zwischen Sauerstoffsäuren und deren Salzen einerseits und zwischen Wasserstoffsäuren und Haloidmetallen andererseits einen strengen Unterschied gemacht. Ja noch mehr, die Begriffe «Säure» und «Salz», die man früher als grundverschieden ansah, konnten vom Standpunkte der fortgeschrittenen Wissenschaft aus betrachtet, als identisch angesehen werden. Denn in der That, was sind die Säuren anders, als «Hydriumsalze», die gewöhnlich sauer schmecken und (gleich vielen Metallsalzen) sauer reagiren, immer aber durch Metalle ersetzbaren Wasserstoff enthalten?

Wenn die genauere Erforschung der chemischen Natur der Halogene einen gänzlichen Umschwung auf dem Gebiete der chemischen Theorie herbeiführte, so geschah dies besonders dadurch, dass man das Verhalten der organischen Körper zu dem Chlor einer genaueren Prüfung unterwarf. *Laurent* war es, der zuerst den Satz aussprach, dass das Chlor den Wasserstoff der organischen Verbindungen Atom für Atom zu ersetzen vermöge und dadurch einen erbitterten Kampf veranlasste, der zwischen ihm und den französischen Chemikern und *Berzelius* und seinen Anhängern geführt wurde. Dieser in der Geschichte der chemischen Literatur so berühmte Streit endete mit dem Siege der Substitutions- und mit der Niederlage der elektro-chemischen Theorie. Wir fassen nicht mehr, wie es die letztere erfordert, jede chemische Verbindung als ein elektrisches Phänomen auf, das auf der elektrischen Polarität der Atome beruht. Wir nehmen keinen Anstoss daran, eine Substitution des Wasserstoffs durch Chlor unumwunden anzuerkennen, ohne, wie es *Berzelius* und seine Anhänger gethan, zur sogenannten Theorie der Paarlinge unsere Zuflucht zu nehmen; wir wissen jetzt, seitdem es *Schützenberger* gelungen, ein essigsaures Jod und essigsaures Chlor darzustellen¹⁾, dass die Halogene nicht nur den Wasserstoff des Radikals (den so genannten metaleptischen Wasserstoff), sondern auch den metallischen Wasserstoff zu ersetzen vermögen.

Die moderne Chemie hat auch die Eintheilung der Elemente in Metalloide und Metalle als unwissenschaftlich verworfen, aber sie giebt einen polaren Gegensatz der Elemente zu, sie erkennt an, dass es Elemente

figsten und merkwürdiger Weise noch in neuester Zeit gebrauchte Argumentation — als zerfiel das schwefelsaure Kali bei elektrolytischer Zersetzung in SO_2 und KO — gerade die Auffassung dieses Vorganges ist, welche nachgewiesenermaassen mit den Thatsachen im Widerspruch steht.

Kekulé, Lehrbuch der organischen Chemie Bd. I, S. 62.

¹⁾ Jahresbericht f. 1861, S. 347.

giebt, die sich vorzugsweise elektropositiv verhalten, wie die Metalle, und andere dagegen vorzugsweise elektronegat, wie das Chlor.

Wir haben uns bisher ausschliesslich mit dem Chlor beschäftigt, als demjenigen Halogene, welches zuerst bekannt geworden und auf die Entwicklungsgeschichte der chemischen Theorie den grössten Einfluss geübt. In Betreff der Entdeckung der drei übrigen mögen einige wenige Bemerkungen genügen.

Das Jod wurde von *Courtois*, einem Salpetersieder zu Paris, in der Soda gefunden, welche aus der Asche von Strandgewächsen bereitet war. Den ersten Anlass zur Entdeckung desselben gab der zerstörende Einfluss, welchen die in dem Kelp enthaltene neue Substanz auf die Wände des kupfernen Kessels ausübte, in welchem *Courtois* salpetersauren Kalk mit der Kelplauge zersetzte.

Nach vielen mühsamen Forschungen gelang es ihm die Quelle dieses Uebels, und mit ihm das Jod zu entdecken; ihm verdanken wir auch die Wahrnehmung, dass der neue Körper, mit Ammoniak behandelt, ein detonirendes Pulver gebe. Im November 1813 gab *Clément* in einer Sitzung des französischen Nationalinstituts die erste öffentliche Nachricht über das Jod, nachdem er kurz zuvor *H. Davy* davon in Kenntniss gesetzt hatte, der auf einer Reise nach Italien begriffen, sich zur selben Zeit in Paris aufhielt. Der Umstand, dass *Clément* gleichzeitig *Gay-Lussac* veranlasste, die neue Substanz genauer zu untersuchen, gab Veranlassung zu dem Prioritätsstreite, ob *Davy* oder *Gay-Lussac* der erste gewesen, der die chemische Natur des Jods erkannt habe. Sicher ist, dass beide Forscher das Jod als Analogon des Chlors definirten und dass wir namentlich *Gay-Lussac* eine durch Gründlichkeit und Vollständigkeit ausgezeichnete Arbeit über das Jod verdanken. Letzterer war es auch, der ihm, wegen der violetten Farbe seines Dampfes, diesen Namen gab (ιωειδής, veilchenfarbig).

Das Brom wurde von *Balard* 1826 in der Mutterlauge des Meerwassers entdeckt und von ihm als ein einfacher, dem Jod und Chlor vollkommen ähnlicher Körper beschrieben. Er nannte es Anfangs Muride, änderte aber bald diesen Namen in Brom um (von βρῶμος, der Gestank).

Die verwandtschaftlichen Beziehungen der drei bisher betrachteten Körper treten zu stark hervor, als dass ihre Zusammengehörigkeit bezweifelt werden könnte. Die Fähigkeit derselben direct mit den Metallen salzähnliche Verbindungen zu bilden, lässt den Namen Halogene für

dieselben vollkommen gerechtfertigt erscheinen¹⁾. Von derselben Analogie geleitet dürfen wir wohl, wie dies auch gewöhnlich geschieht, den drei verwandten Körpern noch einen vierten anreihen, das Fluor, obwohl dessen Isolirung noch immer problematisch erscheint und wir auf die chemische Natur desselben nur aus seinen Verbindungen schliessen.

In ähnlicher Weise wie das Kochsalz den Ausgangspunkt für das Bekanntwerden und die Darstellung des Chlors und seiner Verbindungen bildet, ist die Geschichte des Fluors und seiner Derivate auf's Innigste an die des Flusspaths geknüpft. Wenn auch Aeusserungen des *Basilivs Valentinus* darauf hindeuten, dass er dieses Mineral bereits gekannt habe, so geschieht desselben mit Sicherheit doch erst bei Agricola Erwähnung, indem letzterer behauptet, es gäbe Steine, welche den Edelfsteinen gleichen, schön gefärbt, aber weniger hart sind; man nenne sie «fluores,» und wie ihm scheinete nicht mit Unrecht, da sie in hoher Temperatur wie das Eis in der Sonne flüssig würden. In der zweiten Hälfte des siebzehnten Jahrhunderts scheint man bereits das Aetzen auf Glas verstanden zu haben, was auf eine Kenntniss der Flusssäure hindeuten würde; wenigstens wird dem zur damaligen Zeit lebenden Nürnberger *Heinrich Schwanhardt* diese Kenntniss zugeschrieben. Eine chemische Untersuchung des Flusspaths versuchte indess erst *Marggraf*. Er destillirte Flusspath mit Vitriolöl in einer gläsernen Retorte, und sah in dem Wasser der Vorlage eine Erde (Kieselsäure) zum Vorschein kommen. *Scheele*, der diesen Versuch wiederholte, ist als der eigentliche Entdecker der Flusssäure zu betrachten, indem er zuerst die Ansicht aussprach, die Schwefelsäure entwickle aus dem Flusspath eine eigenthümliche Säure, welche in diesem Mineral an Kalk gebunden gewesen sei, war aber dabei der irrigen Meinung, dass die Flusssäure, mit Wasser in Berührung, Kieselerde bilde. Dass letztere nicht neu zusammengesetzt, sondern nur aus ihrer Auflösung in Flusssäure ausgeschieden werde, und eigentlich aus den angewandten Glasgefässen stamme, vermuthete zuerst der Botaniker *Ehrhart* zu Hannover in einem Briefe an *Scheele*. Zu gleicher Zeit erhielt dieser Letztere von *J. C. F. Meyer* in Stettin die Nachricht, dass die Resultate mit der Flusssäure alle anders ausfallen, wenn man statt gläserner Gefässe bleierne nehme. *Scheele* nahm darauf hin die Versuche noch einmal vor, und fand es bestätigt, dass die aus Flusspath mit Schwefelsäure sich entwickelnde Säure mit Wasser keine Kieselerde bildet, wenn bei der Bereitung die Flusssäure nirgends mit kieselhaltigen

¹⁾ Wegen der Eigenschaft des Chlors, durch Vereinigung mit Metallen unmittelbar Salze zu bilden, schlug Schweigger für dasselbe die Bezeichnung Halogen (ἅλις, Salz γεννώω, hervorbringen) vor.

Substanzen in Berührung kam. *Gay-Lussac* und *Thénard* machten im Anfang des Jahres 1809 Versuche bekannt, die Flusssäure zu zersetzen; um sich diese Substanz zuvörderst rein zu verschaffen, wollten sie dieselbe aus dem Flussspath mittelst Boraxsäure in der Hitze abscheiden, wobei sie das Fluorborongas entdeckten.

Die Versuche, welche sowohl *Gay-Lussac* und *Thénard*, als auch *Davy* zur Zersetzung der Flusssäure anstellten, trugen nicht wesentlich dazu bei das Dunkel zu erhellen, welches über der Zusammensetzung dieser Säure schwebte. Anfangs, der *Lavoisier*'schen Säuretheorie gemäss, als sauerstoffhaltig angesehen, betrachtete sie zuerst *Ampère*, einer der ersten Anhänger von *Davy*'s chloristischer Theorie in Frankreich, als eine der Salzsäure analoge Verbindung. *Ampère* theilte seine Ansicht *Davy* mit, der sie billigte und durch mehrere Versuche unterstützte; es wurde seitdem die Existenz eines dem Chlor ähnlichen Elements, des Fluors, angenommen und dasselbe als viertes Glied in die Gruppe der Halogene eingereiht. In der That kann die Zusammengehörigkeit dieser vier Elemente nicht bezweifelt werden, obgleich keiner der zahlreichen Versuche das Fluor zu isoliren als eine endgültige Lösung dieser Frage betrachtet werden kann. Die zur Isolirung des Fluors angestellten Versuche lassen sich der Hauptsache nach in zwei Kathegorien bringen; bei der einen wollte man den Zweck erreichen durch Einwirkung von Sauerstoff in statu nascendi auf Flusssäure, bei der anderen durch Einwirkung von Chlor oder Jod auf Fluormetalle, namentlich Fluorsilber und Fluorquecksilber.¹⁾ Der erste Weg ist der allgemein angewandte zur Darstellung der übrigen Halogene; bei der Abscheidung des Fluors erwies er sich als nicht anwendbar. Ein eben so wenig befriedigendes Resultat wurde bei der Einwirkung des Chlors auf Fluormetalle erhalten, selbst wenn nach dem Vorschlage von *Davy* Gefässe von Flussspath zu dem Versuche angewandt wurden.²⁾ Das Misslingen der in beiden Richtungen angestellten Versuche ist vollkommen erklärlich: es ist das Fluor unter allen uns bekannten Körpern der mit dem stärksten Vereinigungsstreben begabte und am meisten elektronegative; dies ist der Grund, wesshalb sich der Flusssäure durch nascirenden Sauerstoff der Wasserstoff nicht entziehen lässt, wie denn auch das Chlor das elektronegativere Fluor aus seinen Verbindungen mit Metallen nicht abzuschneiden vermag. Beachtung ver-

1) Neben den eben erwähnten kommen andere Methoden wie die Darstellung des Fluors durch Elektrolyse der Fluorwasserstoffsäure oder durch die Einwirkung von Fluorborongas auf glühende Mennige weniger in Betracht.

2) Uebrigens finden sich widersprechende Angaben darüber, ob das Fluor das Glas angreift oder nicht.

dient indess der auf letzterem Principe beruhende und in neuerer Zeit angestellte Versuch von *Kämmerer*.¹⁾ Derselbe liess in einer luftleer gemachten zugeschmolzenen Glasröhre bei einer Temperatur von 70 bis 80° C. vollkommen trocknes Jod auf überschüssiges wasserfreies Fluorsilber 24 Stunden lang einwirken. Das Jod war dann vollständig verschwunden, der gasförmige Inhalt der Röhre farblos. Das in eine Röhre über Quecksilber gebrachte Gas wurde von trockenem Aetzkali vollständig absorbirt und es zeigte sich, dass der in Folge der Bildung von Fluorkalium aus dem Kali deplacirte Sauerstoff zur Bildung von Kalium- und Wasserstoffhyperoxyd verwandt worden war. In dem zur Reaction angewandten Kali war durchaus keine Kieselsäure und kein Jod nachzuweisen, während die bei dem Versuche angewandten Glasröhren ihre glatte Oberfläche vollkommen bewahrt hatten. Beruhen diese Angaben nicht auf einem Irrthum, so wäre es *Kämmerer* gelungen, das Fluor zu isoliren; es läge alsdann ein interessantes Beispiel reciproker Affinität vor, welches sich dadurch erklären liesse, dass die Einwirkung des Jods auf das Fluorsilber bei erhöhtem Drucke stattfand. Höchst problematisch, weil gegen alle Analogie, erscheint hierbei der Umstand, dass das Fluor, nach *Kämmerer's* Angabe, nicht auf Quecksilber wirken soll.

Eine interessante Arbeit über das Fluor, die aber der Bestätigung bedarf, ist neuerdings von *Prat* veröffentlicht worden.²⁾ Derselbe hält die bisherige Ansicht über die chemische Natur des Fluors und die Zusammensetzung seiner Verbindungen für eine irrige, indem man das eigentliche Fluor gar nicht gekannt habe. Die Fluorüre seien nämlich sauerstoffhaltig und mithin das Aequivalent des Fluors ein viel höheres als man bisher geglaubt habe. So ist das Fluorcalcium nach *Prat* Oxyfluorcalcium und besteht aus:

2 Aequiv. Calcium	40,0
1 Aequiv. Sauerstoff	8,0
1 Aequiv. des neuen Fluors	29,6
	77,6

was mit den Analysen des Fluorcalciums, die in 100 Theilen 51,5 Calcium ergeben haben, sehr gut übereinstimmt. Verdoppeln wir das alte Aequivalent des Fluors 19, so erhalten wir 38, d. h. ungefähr die Summe der Aequivalente des Oxygens 8 und des neuen Fluors 29,6 = 37,6.

¹⁾ Journ. f. prakt. Chemie Bd. 85, S. 457.

²⁾ Chemisches Centralblatt 1868 S. 535. Compt. rend. T. 65 p. 345 u. 511.

Eine auf eigene Beobachtungen gegründete Wiederlegung der Versuche *Prat's* hat kürzlich *Cillis* veröffentlicht. Zeitschrift für Chemie 1868 № 21.

Um das neue Fluor darzustellen, erhitzt *Prat* Fluorcalcium mit chlorsaurem oder besser mit überchlorsaurem Kali, da erst nach der Bildung des letzteren die Reaction vor sich gehe¹⁾. Es entwickelt sich Sauerstoff und das neue Fluor, welches mit Silberlösung einen Niederschlag von Fluorsilber, Ag Fl , giebt. Dasselbe entspricht dem Chlorsilber, und ist nicht zu verwechseln mit dem bisher bekannten Fluorsilber, dem *Prat* im wasserfreien Zustande die Zusammensetzung AgO , AgFl , im wasserhaltigen die Formel AgO , AgFl , HO zuspricht. *Prat's* Fluorsilber ist unlöslich in Wasser, löslich in Ammoniak, woraus es durch Salpetersäure gefällt wird. Es wird selbst im geschmolzenen Zustande von Chlor und Sauerstoff nicht angegriffen, vom Lichte leichter zersetzt, als das Chlorsilber. Kali zersetzt es in der Rothgluth und bietet ein Mittel, diesen Körper zu analysiren. Es enthielt 78,5 p. c. Ag, entsprechend dem Atomgewichte des neuen Fluors.

Um das *freie* Fluor zu erhalten leitet *Prat* das nach seiner Methode dargestellte Gasmengenge über erhitzten Baryt, welcher den Sauerstoff allein absorbiren soll. Das auf diese Weise erhaltene Fluor ist ein fast farbloses, dem Chlor ähnlich riechendes, nicht brennbares Gas, schwerer als atmosphärische Luft. Es röthet und bleicht Lackmus und entfärbt Indigo. Mit Ammoniak bildet es Nebel. Es zersetzt Wasser augenblicklich schon bei gewöhnlicher Temperatur, zerlegt gasförmige Salzsäure und treibt Brom und Jod aus ihren Verbindungen aus. Mit Wasserstoff vereinigt es sich im zerstreuten Lichte. Mit Bor, Silicium und fast allen Metallen geht es Verbindungen ein.

Sehen wir von dieser Arbeit *Prat's* ab, die, wie gesagt, der Bestätigung bedarf, und fassen die bisher über die chemische Natur der Halogene gemachten Erfahrungen zusammen, so sind wir berechtigt die wichtigsten Resultate derselben in folgender Weise zu formuliren: 1) Bei dem Vergleich der Aequivalentgewichte des Fluors, $\text{F} = 19$, des Chlors, $\text{Cl} = 35.5$, des Broms, $\text{Br} = 80$ und des Jods, $\text{J} = 127$ ergibt sich, dass dasjenige des Fluors nahezu halb so gross ist, als das des Chlors, und dass das Aequivalentgewicht des Broms fast genau das arithmetische Mittel aus dem Aequivalentgewicht des Chlors und Jods ist. 2) Das Fluor, jedenfalls ein gasförmiger Körper und das flüchtigste aller Halogene, hat das kleinste Aequivalentgewicht, während dem am wenigsten flüchtigen Jod das grösste Aequivalentgewicht zukommt. 3) Die chemische Spannung steht

¹⁾ Auch andere oxydirende Substanzen, wie Salpeter und Braunstein, lassen sich nach *Prat* zu diesem Zwecke anwenden; das Fluorcalcium kann begreiflicher Weise durch andere Fluormetalle, z. B. Fluorkalium ersetzt werden.

in einem gewissen Verhältniss zur Grösse des Aequivalentgewichtes, so zwar, dass der elektronegative Charakter mit dem Kleinerwerden des Aequivalentgewichtes, der elektropositive dagegen mit dem Grösserwerden des Aequivalentgewichtes zunimmt. Daher verdrängt das Chlor nicht nur das Brom, sondern auch das Jod, aus seinen Verbindungen mit den Metallen, während das Fluor, falls uns dasselbe zu Gebote stände, in ähnlichen Fällen als das stärkste Agens sich erweisen würde¹⁾. Haben wir es aber mit Verbindungen zu thun, in denen die Halogene die Rolle von elektropositiven Elementen spielen, wie in den verschiedenen Oxydationsstufen, dann ist die Reihenfolge eine umgekehrte: das Jod zeigt sich als der energischste unter den vier in Rede stehenden Körpern. Hieraus erklärt sich, dass bei der Einwirkung von Jod auf chlorsaures Kali, wie zuerst *Millon* gezeigt hat, Chlor abgeschieden und jodsaures Kali gebildet wird. Auch die von *Kimmerer*²⁾ vorgeschlagene Darstellung der Ueberbromsäure beruht auf demselben Principe. 4) Der Versuch lehrt uns, dass die Verbindung der Halogene mit dem Wasserstoff in der Weise erfolgt, dass gleiche Raumtheile der gasförmigen Körper sich mit einander vereinigen. Da wir annehmen dürfen, dass gleiche Raumtheile der gasförmigen Körper dieselbe Anzahl Atome enthalten, so sind wir zu dem Schlusse berechtigt, dass in der Chlorwasserstoffsäure, Bromwasserstoffsäure u. s. w. 1 Atom Chlor, 1 Atom Brom u. s. w. mit 1 Atom Wasserstoff verbunden sei. Letztere Körper zeigen kein Bestreben sich mit noch mehr Chlor oder Brom u. s. w. zu verbinden. Wir können sie daher als sogenannte gesättigte Verbindungen ansehen und zählen die Halogene zu den einatomigen Elementen.

Diese gemeinsamen Analogien und specifischen Eigenthümlichkeiten der Halogene treten auch in den Verbindungen derselben mit anderen Stoffen hervor und bedingen das charakteristische Gepräge der letzteren. So giebt das Brom, welches als Element die Mitte hält zwischen Chlor und Jod auch Verbindungen, welche die Mitte halten zwischen den entsprechenden Chlor- und Jodverbindungen. Eine gewisse Anomalie zeigen einige Fluorverbindungen; so verdient namentlich hervorgehoben zu werden, dass das Fluorsilber in Wasser löslich ist³⁾, während die Verbindungen der übrigen Halogene mit diesem Metalle sich durch ihre Unlöslichkeit auszeichnen. Nicht minder auffallend ist die Unlöslichkeit des Fluorcalciums, während Chlor-Brom- und Jodcalcium sich ausserordent-

1) *Hiller*, Lehrbuch der Chemie, S. 127.

2) *Journal für prakt. Chemie* XC S. 190.

3) Nach *Prat's* Ansicht ist es jedoch, wie oben angegeben, unlöslich.

lich leicht in Wasser lösen. Wenn die Zusammengehörigkeit der vier in Rede stehenden Elemente schon aus dem Verhalten derselben im elementaren Zustande hervorgeht, so giebt sie sich nicht minder deutlich zu erkennen, wenn wir die Verbindungen derselben betrachten. Wir beginnen mit denen des Wasserstoffs; hier fällt unser Blick zunächst auf eine Anomalie, die ohne Zweifel bei einer genaueren Erforschung des betreffenden Gegenstandes eine Erklärung finden wird. Es ist der Fluorwasserstoff nämlich ein flüssiger Körper, während sich von demselben erwarten liesse, dass er gasförmig sei, da sowohl das Fluor als auch der Wasserstoff gasförmig sind und die Wasserstoffverbindungen aller übrigen Halogene — selbst die des flüssigen Broms und des festen Jods — Gase darstellen. Ohne Zweifel ist die sogenannte wasserfreie Flusssäure immer noch wasserhaltig; damit stimmen die Beobachtungen *Louyet's*¹⁾ überein, der den Dampf derselben über wasserfreie Phosphorsäure streichen liess; es zeigte sich, dass die Phosphorsäure, unter bedeutender Erhitzung, Wasser aufnahm und dass das zurückbleibende Gas dann selbst durch eine Kältemischung nicht verdichtet werden konnte. Nach ihm ist daher die wasserfreie Fluorwasserstoffsäure ein Gas, welches unter gewöhnlichem Luftdrucke noch nicht bei — 12° C. verflüssigt wird. Auch *Fremy* sagt, dass mittelst Flussspath und Schwefelsäure wasserfreies Fluorwasserstoffsäuregas nicht zu erhalten sei. Er gewann das wasserfreie Gas durch Glühen aus reinem, völlig entwässertem saurem Fluorkalium: KFl , HFl oder durch Erhitzen von Fluorblei in trockenem Schwefelwasserstoff. Nach *Fremy* lässt sich das Gas durch eine Kältemischung aus Eis und Kochsalz zu einer sehr beweglichen Flüssigkeit verdichten, die sich mit Wasser heftig erhitzt und an der Luft äusserst starke Nebel bildet.

Besonders interessant und charakteristisch für die Flusssäure ist bekanntlich das Verhalten derselben gegen die Kieselsäure. Sie zersetzt sich mit derselben zu Wasser und gasförmigem Fluorkiesel: $4HFl + SiO_2$ geben $2H_2O + SiFl_4$. Ist Wasser in hinreichender Menge vorhanden, so verbindet sich der entstandene Fluorkiesel mit Flusssäure zu einer flüssigen verdampfbaren Säure, Kieselflusssäure. Wie sich die widersprechendsten Angaben darüber finden, ob das reine Fluor das Glas ätze oder nicht, so findet sich seltsamer Weise auch in Betreff der Flusssäure eine Angabe von *Louyet*, nach welcher dieselbe im wasserfreien Zustande das Glas nicht angreifen soll. *Fremy*, der, wie eben bemerkt, die Flusssäure ebenfalls im wasserfreien Zustande erhalten haben will, bestreitet indess die Richtigkeit dieser Angabe.

¹⁾ Pharmaceutisches Centralblatt, 1847, S. 322.

Eine andere Eigenthümlichkeit, welche die Fluorwasserstoffsäure ebenfalls als ein starkes chemisches Agens kennzeichnet, besteht darin, dass dieselbe nicht nur, gleich den analogen Verbindungen der übrigen Halogene, die leichter oxydirbaren Metalle, sondern auch Kupfer, Zinn, selbst Silber, unter Entwicklung von Wasserstoff und Bildung von Fluormetallen, löst. Hervorgehoben zu werden verdient auch der Umstand, dass die Wasserstoffverbindungen der Halogene nicht alle auf dieselbe Weise dargestellt werden können: Fluormetalle und Chlormetalle geben, mit Schwefelsäure behandelt, die entsprechenden Wasserstoffverbindungen, während Brommetalle unter denselben Umständen Bromwasserstoff und Brom, Jodmetalle dagegen nur Jod liefern. Gehen wir zu den Sauerstoffverbindungen über, so haben wir hier zunächst den Umstand zu constatiren, dass keine Verbindungen des Fluors mit dem Sauerstoff bekannt sind. Wenn wir bedenken, dass die Darstellungsmethoden sämtlicher Sauerstoffverbindungen der übrigen Halogene die Existenz der letzteren im elementaren Zustande voraussetzen, so erklärt sich die Abwesenheit der entsprechenden Fluorverbindungen einfach dadurch, dass das Fluor im reinen Zustande noch nicht genügend bekannt ist. Uebrigens wäre es nicht unmöglich, dass bei der Einwirkung von Fluor auf Aetzkali keine Sauerstoffverbindung des Fluors gebildet würde, sondern nur Fluorkalium und Kaliumhyperoxyd, wie dies *Kämmerer* beobachtet haben will. Die in Rede stehenden Verbindungen aber darzustellen durch Einwirkung von Fluor auf die entsprechenden Chlor-Brom- oder Jodverbindungen würde ohne Zweifel nicht zu dem erwünschten Resultate führen, da das Fluor ein elektronegativerer Körper ist, als die übrigen Halogene. Die Sauerstoffverbindungen der letzteren zeigen grosse Analogie sowohl hinsichtlich ihrer Darstellungsweise, als auch ihres chemischen Verhaltens, obwohl gewisse spezifische Eigenthümlichkeiten nicht geläugnet werden können. So fehlen bis jetzt in der Reihe der Brom- und Jodverbindungen die der chlorigen Säure und Unterchlorsäure entsprechenden Oxyde¹⁾, was indess die Wahrscheinlichkeit keineswegs ausschliesst, dass dieselben in der Folge werden dargestellt werden.

Der gewöhnliche Weg zur Darstellung des Anhydrids der unterchlorigen Säure besteht bekanntlich darin, dass man das Chlor auf Quecksilberoxyd einwirken lässt, wobei nach der Gleichung $\text{HgO} + 4\text{Cl} = \text{HgCl}_2 + \text{Cl}_2\text{O}$ neben Quecksilberchlorid wasserfreie unterchlorige Säure gebildet wird. Wendet man in Wasser suspendirtes Quecksilberoxyd an, so erhält man

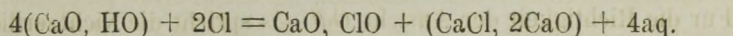
1) Auch die unterjodige Säure und ihr Anhydrid sind bis jetzt im freien Zustande unbekannt.

bei überschüssigem Quecksilberoxyd schwarzes unlösliches Quecksilberoxychlorid und eine Lösung von unterchloriger Säure. Leitet man hingegen Chlorgas durch verdünnte kalte Kalilauge, so wird nach der Formel: $2\text{KHO} + 2\text{Cl} = \text{KCl} + \text{KClO} + \text{H}_2\text{O}$ neben Chlorkalium unterchlorigsaures Kali gebildet. In ähnlicher Weise geht der Process vor sich, wenn man Chlorgas auf in Wasser suspendirtes Kalkhydrat (Kalkmilch) einwirken lässt: $2\text{CaH}_2\text{O}_2 + 4\text{Cl} = \text{CaCl}_2 + \text{CaCl}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$. Lässt man dagegen das Chlor auf trocknes Kalkhydrat einwirken, so verläuft der Process in anderer Weise und es wird ein Produkt erhalten, dessen chemische Constitution trotz zahlreicher Untersuchungen immer noch nicht hinlänglich aufgeklärt ist.¹⁾ Anfangs nahm man, wie auch der Name andeutet, den Chlorkalk für eine Verbindung von Kalk und Chlor. *Berzelius* glaubte, dass er chlorigsauren Kalk enthalte. Nach der Entdeckung der unterchlorigen Säure, durch *Balard*, schrieb man ziemlich allgemein seine bleichende Wirkung auf Rechnung von unterchlorigsaurem Kalk. Bevor wir auf eine Betrachtung der Theorien eingehen, welche nach dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft die chemische Natur des Chlorkalks am genügendsten erklären, scheint es angemessen, die Umstände kennen zu lernen, unter denen sich diese Verbindung bildet.

Damit überhaupt die Absorption des Chlorgases eintrete, ist es durchaus nothwendig ein Kalkhydrat von erforderlichem Wassergehalte und von möglichst feiner Zertheilung anzuwenden. *Graham* hat zuerst gefunden, *Merz* es bestätigt, dass Kalkhydrat, welches bei 100°C . getrocknet ist, wenig oder gar kein Chlor aufnimmt, dass nur Kalkhydrat, welches etwas mehr Wasser enthält, begierig Chlorgas absorhirt und sich in Chlorkalk umwandelt. *Graham* sagt, im günstigsten Zustande für die Darstellung von Chlorkalk befinde sich das über Schwefelsäure ohne Wärme getrocknete Hydrat; die Praxis hat ergeben, dass ein Hydrat, welches 6 bis 8 Procent Wasser mehr enthält, als das bei 100°C . getrocknete, sich am besten eignet. Aber auch dies Hydrat nimmt nicht so viel Chlorgas auf, wie das Hydrat in der Kalkmilch aufnimmt, es liefert nicht einen aus gleichen Aequivalenten unterchlorigsaurem Kalk und Chlorcalcium (und Wasser) bestehenden Chlorkalk, sondern die Analyse weist eine grössere Menge Calcium und eine kleinere Menge von Chlor darin nach, als für das Verhältniss der beiden Salze erforderlich ist. Der Chlorkalk löst sich auch nicht vollständig in Wasser, wie es der Fall sein müsste, wenn er nur unterchlorigsauren Kalk und Chlorcalcium enthielte, denn diese beiden Salze sind in Wasser löslich.

¹⁾ *Graham-Otto's* Lehrbuch der Chemie, 4. Auflage, Bd. II, S. 535.

Nach *F. Rose's* Versuchen nehmen 4 Aequivalente Kalkhydrat bei der Umwandlung in Chlorkalk nicht mehr als 2 Aequivalente Chlor auf; es entstehen unterchlorigsaurer Kalk und eine Verbindung von Chlorcalcium und Kalk, ein Calciumoxychlorid, auf welches das Chlor nicht wirkt. Die Bildung des Chlorkalks würde sich hiernach wie folgt veranschaulichen lassen:

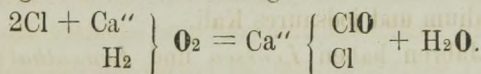


und der Chlorkalk wäre also ein Gemenge von 1 Aeq. unterchlorigsaurem Kalk: CaO, ClO und 1 Aeq. des Oxychlorids (basischen Chlorids): $\text{CaCl}, 2\text{CaO} + 4\text{aq.}$ Die letztere Formel könnte begreiflich auch geschrieben werden: $\text{CaCl}, 2(\text{CaO}, \text{HO}) + 2\text{aq.}$

Mit dieser Ansicht von der Entstehung des Chlorkalks ist eine Beobachtung von *Bolley* nicht im Einklange. *Bolley* fand nämlich, dass bei der Einwirkung von Chlorgas auf das Oxychlorid: $\text{CaCl}, 2\text{CaO} + 16\text{aq.}$, welches leicht krystallisirt erhalten werden kann, unterchlorigsaurer Kalk gebildet wird, unter Ausscheidung von Wasser; er meint daher, dass nur mechanische Ursachen, also Einhüllung des Kalkhydrats oder Oxychlorids, das Hinderniss der vollständigen Umwandlung desselben in ein Gemenge von unterchlorigsaurem Kalk und Chlorcalcium seien.

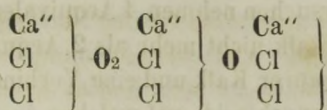
Ein Chlorkalk, nach der Formel von *Fresenius* zusammengesetzt, enthält etwa 20 Procent unterchloriger Säure, entsprechend etwa 32 Proc. bleichendem Chlor. In der That beträgt der Gehalt des besten Chlorkalks an bleichendem Chlor 30 und einige Procente. *Graham* sagt zwar, dass sich ein Präparat von 40 Proc. Gehalt an bleichendem Chlor darstellen lasse, indessen nur unter Umständen, wie sie in der Praxis nicht vorkommen.

Eine eigenthümliche Ansicht über die Constitution des Chlorkalks, welche besondere Beachtung verdient, hat vor einigen Jahren *Odling*¹⁾ ausgesprochen. Er hält den Chlorkalk für eine chemische Verbindung, welche aus Kalk: $\text{Ca}''\text{O}$ dadurch entsteht, dass die Hälfte des bivalenten (zweiatomigen) Sauerstoffs durch das univalente (einatomige) Radical: ClO , die andere Hälfte durch Chlor: Cl vertreten ist. Die Bildung aus Kalkhydrat erfolgt nach der Gleichung:



Der Chlorkalk steht nach *Odling* in der Mitte zwischen unterchlorigsaurem Kalk und Chlorcalcium, wie es die folgenden Formeln veranschaulichen:

1) Lehrbuch der Chemie, deutsche Bearbeitung von Oppenheim. Bd. I, S. 59.



unterchlorigsaurer

Kalk Chlorkalk Chlorcalcium.

Für die Richtigkeit der Ansicht *Odlings* spricht die Nichtzerfliesslichkeit des Chlorkalks und der Umstand, dass Weingeist aus demselben nicht Chlorcalcium auflöst. Unbeachtet lässt *Odling* hierbei, dass Kalkhydrat nicht so viel Chlor aufnimmt, als seine Formel verlangt, sondern nur halb so viel.

Die Bildung der unterbromigen Säure ist der unterchlorigen analog. Wird Bromwasser mit Quecksilberoxyd geschüttelt, so resultirt eine gelbliche Lösung, die stark bleicht und sich unter vermindertem Drucke unzersetzt destilliren lässt. Bei der Einwirkung von Bromdampf auf trocknes Quecksilberoxyd entsteht fast nur Quecksilberbromid unter Freiwerden von Sauerstoff. Sehr deutlich zeigt sich die grosse Unbeständigkeit der unterbromigen Säure in dem Verhalten des Silberoxyds gegen Bromwasser. Die Farbe des Broms verschwindet, und giesst man die Flüssigkeit schnell von dem Bodensatze ab, so enthält sie unterbromige Säure. Lässt man aber die Flüssigkeit über dem überschüssigen Silberoxyde stehen, so beginnt sehr bald Entwicklung von Sauerstoffgas, es entsteht Bromsilber und sie verliert das Bleichvermögen. Lässt man Bromdampf von Kalkhydrat absorbiren, so entsteht eine dem Chlorkalk ähnliche Bleichverbindung, die ohne Zweifel auch eine analoge Constitution besitzt. Unter den Umständen, unter welchen Chlor mit Quecksilberoxyd unterchlorige Säure giebt, bildet das Jod keine Säure; indess kann auf die Existenz einer unterjodigen Säure, oder doch von Salzen derselben, daraus geschlossen werden, dass beim Eintragen von Jod in verdünnte kalte Kalilauge eine Flüssigkeit resultirt, die eigenthümlich riecht, die Stärkelösung bläut und aus welcher durch Wasserstoffhyperoxyd Sauerstoffgas entwickelt wird. Diese Eigenschaften verliert aber die Flüssigkeit sehr bald, beim Erwärmen sogleich, das unterjodigsäure Kali zerfällt in Jodkalium und jodsaures Kali.

Vor einigen Jahren haben *Lenßen* und *Löwenthal*¹⁾ Beiträge zur Kenntniss der unterjodigen Säure geliefert. Das wasserfreie Chlorjod JCl_3 ist in reinem Zustande farblos, mit Wasser in Berührung färbt sich die Verbindung braun und es scheint, als ob hier eine Ausscheidung von

¹⁾ Jahresbericht der Chemie 1862, S. 67.

Jod stattfindet; es färbt aber diese Lösung Stärkelösung nicht blau. Die alkalische Lösung derselben Chlorjodverbindung, welche hellgelb gefärbt ist, färbt Stärkelösung intensiv blau, und es entsteht die Frage, ob dies der Gegenwart von freiem Jod, oder einem Jodoxyd zuzuschreiben ist. Benzol entzieht der sauren Lösung des JCl_3 Jod und in der zurückbleibenden Lösung ist JO_5 oder JCl_5 enthalten. Der Umstand, dass die Lösung trotz eines Gehaltes an freiem Jod die Stärkelösung nicht bläut, erklärt sich dadurch, dass bei Gegenwart von Chlorjod Jod nicht mehr auf Stärke reagiert, wie sich die Verfasser durch einen directen Versuch überzeugt haben. Die saure Lösung des JCl_3 enthält hiernach eine Sauerstoffverbindung des Jods neben freiem Jod, und die erstere zerfällt sofort und bildet JO_5 , wenn man das freie Jod durch ein Reagens entzieht.

Nach *Leussen* und *Löwenthal* bildet sich unterjodigsaures Salz nicht nur beim Eintragen von Jod in verdünnte kalte Alkalilauge, sondern auch beim Behandeln von JCl_3 mit kohlenstoffsaurem Alkali; die Existenz der unterjodigen Säure sei aber nur möglich, so lange die Flüssigkeit überschüssiges Jod enthalte.

Man könne die entstehende Sauerstoffverbindung des Jods als J_3O ansehen, richtiger wäre dieselbe aber ihrem chemischen Verhalten nach als $JO+2J$ aufzufassen; ohne die 2 Äquivalente Jod könne die Verbindung JO nicht existiren. Alle Reactionen lassen sich dann begreifen, indem die Reactionen des Jods bei Gegenwart dieser Verbindung maskirt sind. Wird das überschüssige Jod durch Alkali oder durch Benzol, schwefelige Säure u. s. w. entfernt, so zerfällt das unterjodigsaure Salz in jodsaures Salz und Jodkalium. Selbst Stärke ist im Stande, der Lösung das freie Jod zu entziehen und dieselbe Zersetzung herbeizuführen.

Mit diesen Beobachtungen stimmen diejenigen schlecht überein, welche *Balard* hinsichtlich der Zersetzbarkeit der unterbromigsauren Bittererde machte. *Balard* fand nämlich, dass letztere (erhalten durch Schütteln einer wässrigen Bromlösung mit Bittererde und Filtriren der Flüssigkeit) durch Brom zersetzt werde.

Nach *Gay-Lussac*¹⁾ bildet Bittererde mit Jod und Wasser nur wenig Jod-Magnium und jodsaure Bittererde, sondern verwandelt sich grösstentheils in ein braunes Pulver, welches als Jod-Bittererde (oder vielleicht als unterjodigsaure Bittererde) angesehen werden kann. Dasselbe zerfällt beim Erhitzen für sich in Joddampf und Bittererde, und beim Erhitzen mit Wasser in Jod-Magnium und jodsaure Bittererde.

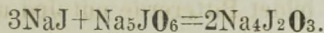
¹⁾ *Gmelin*, Handbuch der anorganischen Chemie, Bd. I. S. 694.

Fügt man zu nicht zu concentrirter Natronlauge Jod, bis die Flüssigkeit anfängt sich zu färben, und lässt die Flüssigkeit bei niedriger Temperatur verdunsten, so erhält man nach *Mitscherlich*¹⁾ Krystalle, deren Zusammensetzung entweder ausgedrückt werden kann durch: $(\text{Na} + \text{NaO}, \text{JO}_5 + 20\text{Aq})$ oder durch: $(\text{NaO}, \text{IO}_2 + \text{IOAq})$; nach der letzteren Ansicht sind sie ein jodigsaures Natron, dessen Säure IO_2 wäre. Andere Verbindungen, als die des Natrons, lassen sich nach *Mitscherlich* nicht erhalten.

Bei gelindem Glühen von halb-überjodsaurem Natron ($2\text{NaO}, \text{JO}_7$) entwickeln sich bloß 6 Aequivalente Sauerstoff, während bei heftigem Glühen 8 Aequivalente fortgehen und NaO, NaJ zurückbleibt. Der Körper der aus dem halb-überjodsauren Natron bei gelindem Glühen entsteht, ist von besonderem theoretischem Interesse, indem die chemische Constitution desselben sehr verschieden gedeutet werden kann. So lässt sich derselbe als $2\text{NaO}, \text{JO}$, oder als $\text{NaJ}, 3\text{NaO}, \text{JO}_3$ betrachten; größere Wahrscheinlichkeit hat die erstere Formel für sich, indem sie die Analogie der in Rede stehenden Verbindung mit denen der unterchlorigen Säure hervortreten lässt. *Magnus* und *Ammermüller*²⁾, denen wir die erste Kenntniss des Körpers verdanken, machten nämlich bereits darauf aufmerksam, dass eine Lösung desselben rothes Lackmuspapier zuerst blau färbt und dann allmählig bleicht. Durch Kochen wird sie zerlegt, verliert ihre bleichende Eigenschaft, und enthält jodsaures Natron.

Nehmen wir das Atom $\text{O} = 16$ an, so lässt sich die Zusammensetzung des fraglichen Körpers, indem wir der neueren Schreibweise folgen, durch $\text{Na}_4\text{J}_2\text{O}_3$ ausdrücken; *Rammelsberg* hält es indess für wahrscheinlicher, dass die Zusammensetzung der Verbindung durch die Formel $2\text{NaJ} + \text{Na}_2\text{O}_3$ auszudrücken sei, obgleich man ein solches Superoxyd des Natriums nicht kennt.

Fasst man das Verhalten der Lösung dieses Körpers zu Silbersalzen in's Auge, so könnte man geneigt sein, denselben für eine Verbindung von 3 Mol. Jodnatrium und 1 Mol. eines fünftel—überjodsauren Natrons anzusehen.



1) *Gmelin*, Handbuch der anorganischen Chemie, Bd. I. S. 694.

2) *Annalen der Physik und Chemie*, XXVIII, S. 524.

(Schluss folgt.)

II. Monatsbericht.

Physik, Chemie und Pharmacie.

Ueber das Mercurialin von *E. Reichardt*. In Anschluss an frühere Arbeiten theilt der Verfasser folgendes mit: In *Mercurialis annua* und *perennis* ist ein und dasselbe Alkaloid enthalten, welches ich als *Mercurialin* bezeichne und das in der chemischen Formel mit dem Methylamin, C_2H_5N , übereinstimmt; verschiedene Reactionen veranlassen aber, es für jetzt nicht identisch zu halten.

Darstellung. Dieselbe ist ganz übereinstimmend mit der Gewinnung anderer Alkaloide. Man destillirt von *Mercurialis annua* oder *perennis* Kraut, Samen, ganze Pflanze, mit Wasser und Kalk oder Kali und sättigt das Destillat mit Schwefelsäure, oder destillirt sofort in vorgeschlagene Schwefelsäure über; zur Trockne verdunstet, hinterließ sodann ein Gemenge von vorwaltendem schwefelsaurem Ammoniak nebst schwefelsaurem Mercurialin. Das pulverige Gemisch digerirt man wiederholt mit absolutem Alkohol, welcher fast nur das Mercurialinsalz löst; wird nach wiederholter Behandlung in dem durchlaufenden Filtrate auf Zusatz von Kali oder Natron nur reines Ammoniak entwickelt, so ist das Mercurialinsalz entfernt; der Alkohol wird durch Destillation wieder erhalten. Der nunmehr gewöhnlich mehr flüssige Rückstand der alkoholischen Lösung enthält immer noch Ammoniaksalz und lässt sich auf eine sehr einfache Weise, welche gewiss auch bei anderen flüchtigen Alkaloiden Verwendung finden kann, davon befreien.

Man erwärmt nämlich das noch Ammoniak haltende Mercurialinsalz mit Wasser, überschüssigem Kali, Natron oder Kalk, vielleicht im Paraffinbade, und leitet ununterbrochen Kohlensäure darüber. Am geeignetsten wählt man eine mit doppelt durchbohrtem Korke versehene Kochflasche, der das Destillat weiterführende Gasstrom tritt in 2–3 leeren Flaschen ein, welche durch Kautschuck verbunden sind, zuletzt kann durch Säure das etwa noch entweichende Alkaloid gebunden werden. Sehr bald wird die erste zur Vorlage dienende Kochflasche heiss und sämtliches kohlensaure Ammoniak dadurch

wieder ausgetrieben, während das weit weniger flüchtige Alkaloid zurückbleibt. Die oft wiederholten Prüfungen ergaben stets in der ersten Condensationsflasche fast oder völlig reines Alkaloidsalz, in den folgenden nur Ammoniak. Erwärmt man übrigens diese Flüssigkeiten auf dem Wasserbade, so entweicht das kohlen saure Ammoniak desgleichen, während das Mercurialsalz hinterbleibt, jedoch muss das Eintrocknen vermieden werden, indem dann das Mercurialsalz sich sehr rasch bräunt und, analog anderen flüchtigen Alkaloiden, verändert. Man verwandelt daher das kohlen saure Salz sofort in Chlorid oder in die oxalsäure Verbindung.

Wird ganz trocknes Chlorid mit der mehrfachen Menge gebrannten Kalkes vermischt und in einem Glase vorsichtig erwärmt, so entweicht bei einer Temperatur von circa 100° C. eine Menge farbloses Gas, welches an Säure gebunden die Reactionen des reinen Mercurialins ergibt, bei 140° erscheinen ölartige Tropfen, gleichfalls reines Alkaloid. Benutzt man zur Isolirung des Alkaloids Aether oder destillirt unter Anwendung eines Wasserstoffgasstromes so wird bei der Entfernung des Aethers oder durch den überstreichenden Wasserstoff eine Menge gasförmig mit verflüchtigt, so dass die Gewinnung durch dieses dem Methylamin analoge Verhalten sehr erschwert wird.

Eigenschaften. Das Mercurialin bildet eine ölige, anfangs farblose Flüssigkeit, welche äusserst leicht bei Erhöhung der Temperatur vergast; durch Einwirkung der Luft bräunt sich dasselbe sehr bald und hinterlässt einen braunen harzigen festen Körper. Das Alkaloid reagirt sehr stark alkalisch, erzeugt bei Annäherung von Salzsäure weisse Nebel und besitzt den intensiven Geruch nach Ammoniak und gleichzeitig nach Mercurialis, erinnert jedoch sehr deutlich auch an Nikotin oder Coniin, besonders bei längerem, schon verändernd einwirkenden Einfluss der atmosphärischen Luft. Frisch dargestellt, reizt es die Augen zu Thränen und ist jedenfalls von nicht geringer narkotischer Wirkung. Diese Eigenschaften beziehen sich auf Mercurialin, welches aus dem reinsten Platindoppelsalze dargestellt wurde, so dass eine Beimischung von Ammoniak nicht mehr vorhanden war und ebenso wenig ein anderer, von der Pflanze herrührender Körper adhären konnte. Wegen der bei höherer Temperatur eintretenden Gasgestalt ist das Studium der Salze demjenigen des reinen Alkaloids vorzuziehen.

Von dem Methylamin würde sich das Mercurialin durch die Eigenthümlichkeit der mit anderen flüchtigen Alkaloiden gemeinsamen Bräunung und Veränderung an der Luft unterscheiden, sowie auch durch den flüchtigen Zustand, in welchem es erhalten werden kann.

Völlig trockenes wasserfreies Mercurialinchlorid mit geschmolzenem Aetzkali in einer einseitig geschlossenen Röhre erhitzt, gab fast kein Gas, namentlich da das Destillat in künstlich gekühltem Gefässe aufgefangen wurde; bei circa 140° C. trat dann die ölige alkalische Flüssigkeit mit dem penetranten Ammoniak- und eigenthümlichen Geruch auf.

Die am meisten charakterisirenden Salze sind nach den jetzigen Beobachtungen das Platindoppelsalz und die oxalsaure Verbindung.

Von Ammoniak, welches bei der ersten Gewinnung des Alkaloids reichlich mit auftritt, lässt sich das Mercurialin namentlich durch das oben angegebene Verhalten des kohlsauren Salzes sehr leicht trennen, jede Verunreinigung damit aber bei mikroskopischer Beobachtung des Platindoppelsalzes erkennen.

Die Formel des Mercurialins ergibt sich aus den Salzen als C_2H_5N , demnach gleich dem Methylamin. Unter den flüchtigen Alkaloiden finden sich ähnliche Fälle bei Petinin und Butylamin, Picolin und Anilin etc.

Oxalsaures Mercurialin, C_2H_5NO, C_2O_3 .

Man neutralisirt entweder reines oder kohlsaures Mercurialin mit Oxalsäure und krystallisirt. Das oxalsaure Salz krystallisirt in schiefen rhombischen Säulen, öfters, besonders bei langsamer Fällung mit Alkohol, auch in sechseitigen Plättchen und ist an und für sich äusserst haltbar, ein völlig weisses Salz darstellend, beim Reiben sich fettig anfühlend. Sehr leicht hält es etwas Feuchtigkeit zurück und zieht dieselbe begierig an, ohne jedoch in gewöhnlich geschlossenen Gefässen zu zerfliessen. Bei Erhitzung von 100 bis 120° C. verliert das Salz alles hygroskopische Wasser und hinterbleibt dann wasserfrei. Hat man Chlormercurialin in Alkohol gelöst, so kann man das oxalsaure Salz durch Zusatz von Oxalsäure fällen, wenn nöthig unter weiterem Zusatz von absolutem Alkohol. Ein Uebermass von Oxalsäure im Salze kann durch Digestion mit Alkohol entfernt werden.

- I. 0,2250 Grm. oxalsaures Mercurialin gaben bei der Verbrennung mit CuO 0,2575 Grm. $CO_2 = 0,07023 C = 31,2$ pCt. und 0,1765 Grm. HO = 0,01961 H = 8,71 pCt.
- II. 0,1095 Grm. gaben 0,1250 Grm. = $CO_2 = 0,03409 C = 31,2$ pCt. und 0,0855 Grm. HO = 0,0095 H = 8,6 pCt.
- III. 0,2025 Grm. gaben 0,2340 Grm. $CO_2 = 0,06382 C = 31,5$ pCt. und 0,1505 Gr. HO = 0,01661 H = 8,3 pCt.
- IV. 0,2380 Grm. gaben beim Verbrennen mit chromsaurem Bleioxyd 0,2770 Grm. $CO_2 = 0,07554 C = 31,7$ pCt. und 0,1700 HO = 0,019 H = 8,0 pCt.
- V. 0,1270 G. gaben beim Glühen mit Natronkalk 0,1500 Grm. Pt. = 0,02131 N = 18,2 pCt.

Ber.	Gef.				
	I.	II.	III.	IV.	V.
C ₄ 31,6	31,2	31,2	31,5	31,7	—
H ₅ 7,9	8,7	8,6	8,3	8,0	—
N 18,4	—	—	—	—	18,2
O ₄ 42,1	—	—	—	—	—
100,0					

Die ersten 3 Analysen betrafen immer etwas wasserhaltende Substanz, weshalb bei IV. sowohl chromsaures Bleioxyd gewählt wurde, wie auch unmittelbar bei 110° scharf ausgetrocknete Substanz.

Chlormercurialin-Platinchlorid, $C_2H_6NCl + PtCl_2$.

Die Bildung dieser Verbindung ist gleichzeitig, abgesehen von der Flüssigkeit und dem eigenthümlichen Geruch des Alkaloids, die prägnanteste Reaction auf Mercurialin, selbst sehr kleine Mengen lassen sich auf diese Weise charakteristisch erkennen.

Das Mercurialinplatinchlorid krystallisirt in den schönsten goldgelben sechsseitigen und sehr regelmässig geformten Plättchen, deren Entstehung man bei einiger Sorgfalt unter dem Mikroskope verfolgen kann. Erst erscheinen kleine verworrene Nadeln, welche bald wieder zusammenschmelzen, sodann bilden sich sechstheilige Rosetten, deren einzelne Glieder sehr schön abgerundet erscheinen und in kurzer Zeit sieht man an deren Stelle die vollständig geraden gleichmässigen Linien der sechsseitigen Platte treten. Sollte noch etwas Ammoniak zugegen sein, so kann man dies mikroskopisch auf das Genauste erkennen, da dann die regulären Octaëder des Ammoniumplatinchlorids einzeln dazwischen liegen und sofort als solche hervortreten.

Das Mercurialinplatinchlorid ist in Wasser leicht löslich, leichter als das Ammoniumsalz, so dass man bei concentrirter Flüssigkeit auch so den etwaigen Ammoniakgehalt erkennen kann. Mercurialinlösung bleibt klar, fügt man aber starken Alkohol zu, so entstehen die Krystalle des Mercurialindoppelsalzes sofort und zwar prächtig schillernd, namentlich bei Bewegung der Flüssigkeit, welches Verhalten als ganz charakteristisch hervorzuheben ist. Unter dem Mikroskop sind sodann die sechsseitigen Platten nachweisbar. Wie gewöhnlich entsteht bei langsamer Abscheidung die schönste Krystallisation; demnach wenig Mercurialinsalz, viel Platinchlorid und sehr viel absoluten Alkohol. Zur Reaction kann man jede Mercurialinlösung gebrauchen, namentlich das Chlorid und oxalsaure Salz.

In Aether und absolutem Alkohol ist das Mercurialinchlorid unlöslich; aus wässriger Lösung entstehen bei dem Verdunsten stärkere goldgelbe durchsichtige Krystalle des rhombischen oder hexagonalen Systems.

I. 0,1055 Grm. Platinsalz von *Mercurialis annua* gaben 0,044 Grm. Pt = 41,7 pCt. = 5,9 pCt. N.

II. 0,1290 Grm. Platinsalz von *Mercurialis perennis* gaben 0,0536 Grm. Pt = 41,55 pCt.

III. 0,1885 Grm. Platinsalz von *Mercurialis annua* gaben bei der Elementaranalyse mit CuO 0,0360 Grm. $CO_2 = 0,009818$ C = 5,2 pCt. und 0,0445 Grm. HO = 0,004944 H = 2,6 pCt.

IV. 0,1060 Grm. desselben Salzes gaben beim Glühen mit Natronkalk 0,0400 Pt = 0,0056834 N = 5,4 pCt.

V. 0,3860 Grm. Platinsalz von *Mercurialis perennis* gaben 0,0660 Grm $CO_2 = 0,0180$ C = 4,7 pCt. und 0,0905 Grm. HO = 0,01005 H = 2,6 pCt.

VI. 0,2435 Grm. Salz desselben Ursprungs gaben 0,0415 Grm. $CO_2 = 0,01132$ C = 4,7 pCt. und 0,0615 Grm. HO = 0,00683 H = 2,8 pCt.

VII. 0,2240 Grm. Substanz gaben 0,0390 Grm. $\text{CO}_2 = 0,01064 \text{ C} = 4,8 \text{ pCt.}$
und 0,0545 Grm. $\text{HO} = 0,00606 \text{ H} = 2,7 \text{ pCt.}$

VIII. 0,2110 Grm. wurden im Platinschiffchen verbrannt und gaben 0,0375 G.
 $\text{CO}_2 = 0,01023 \text{ C} = 4,84 \text{ pCt.}$, 0,0595 Grm. $\text{HO} = 0,00661 \text{ H} = 3,1 \text{ pCt.}$
und 0,8875 Grm. $\text{Pt} = 41,59 \text{ pCt.}$

IX. In 0,1665 Grm. Substanz wurde das Chlor bestimmt und erhalten 0,3025
Grm. $\text{AgCl} = 0,074789 \text{ Cl} = 44,9 \text{ pCt.}$

Die mehrfachen Analysen stammen meistens von verschiedenen Darstellungen
aus anderen Jahren; die directe Platinbestimmung auf Stickstoff bezogen,
ergibt stets die mit der Berechnung übereinstimmende Zahl.

Ber.	Mercurialis			Merc. perennis.						
	annua	perennis	annua	Gef.						
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	
C_2	5,1	—	—	5,2	—	4,7	4,7	4,8	4,8	—
H_6	2,5	—	—	2,6	—	2,6	2,8	2,7	3,1	—
N	5,9	5,9	5,9	—	5,4	—	—	—	5,9	—
Pt	41,6	41,7	41,6	—	—	—	—	—	41,6	—
Cl_3	44,9	—	—	—	—	—	—	—	—	44,9
	100,0									

Kohlensaures Mercurialin.

Entsteht bei der Neutralisation des Alkaloids mit Kohlensäure und hinter-
bleibt bei vorsichtigem Verdunsten im Dampfbade, zuletzt geeigneter im luft-
verdünnten, trocknen Raume als weisses Salz. Bei längerem Erwärmen der
wässerigen Lösung bräunt sich dieselbe bald und es zeigt sich eine analoge
Zersetzung, wie bei anderen flüchtigen Alkaloiden. Das Salz besitzt sehr inten-
siv den Geruch des Alkaloids.

Mercurialinchlorid, $\text{C}_2\text{H}_6\text{NCl}$.

Die Chlorverbindung ist leicht zerfliesslich, löslich in Wasser und absolu-
tem Alkohol; sie krystallisirt in regulären Formen und efflorescirt ganz ähn-
lich dem Salmiak. Beim Erhitzen ist dieses Salz ziemlich beständig, Salmiak
verflüchtigt sich früher; die wässrige Lösung reagirt neutral.

0,0140 Grm. Chlorid gaben 0,0295 Grm. $\text{AgCl} = 0,007294 \text{ Cl} = 52,1 \text{ pCt.}$;
berechnet 52,6 pCt.

Schwefelsaures Mercurialin, $\text{C}_2\text{H}_6\text{NO}_2\text{SO}_3$.

Krystallisirt in sternförmig gruppirten Nadeln, zieht Feuchtigkeit an und
ist leicht löslich in Wasser, unlöslich in absolutem Alkohol; die wässrige
Lösung reagirt neutral.

0,1270 Grm. Salz gaben 0,185 Grm. $\text{BaO}_2\text{SO}_3 = 0,063559 \text{ SO}_3 = 50,0 \text{ pCt.}$;
die Berechnung ergibt 50,0 pCt.

Salpetersaures Mercurialin.

Das neutral reagirende Salz krystallisirt analog dem salpetersauren Ammoniak in langen farblosen prismatischen Krystallen und ist leicht zerflüsslich.

Chemische Untersuchungen über *Mercurialis annua* wurden von *Feneulle* (Journ. de Chimie medical. t. 2, p. 116; Arch. d. Pharm. 1826, 20, 283) und von *Buchner* (Buchn. Repert. 46, H. 2; Arch. d. Pharm. 1848, 53, 321) veröffentlicht; sie betrafen aber einzig und allein die Nachweisung der allgemeinen Bestandtheile, Gummi, Zucker, Extraktivstoff etc.

Trimethylamin ist in *Chenopod. vulvaria* und *Secale cornutum* beobachtet worden, ausserdem in mehreren Blüten und endlich als ein sehr allgemein auftretendes Zersetzungsproduct bei angehender Fäulniss.

Methylamin wurde bis jetzt nur durch Einwirkung von Kali oder Chlor auf Cyan und einige stickstoffhaltige Verbindungen erhalten, auch bei der trocknen Destillation verschiedener Gemische nachgewiesen, jedoch sind diese Untersuchungen noch so mangelhaft, dass vermöge derselben die Identität, welche wahrscheinlich bei dem Mercurialin vorliegt, noch nicht ausgesprochen werden kann. Ebenso müssen die Untersuchungen über Mercurialin erweitert werden.

Das Methylamin ist ein farbloses Gas, von stark ammoniakalischem Geruch, in der Kälte condensirbar, sehr leicht löslich in Wasser und besitzt oft einen geringen Nebengeruch, welcher an faule Fische erinnern soll.

Das Mercurialin theilt diese Eigenschaften gleichfalls, nur besitzt es einen den Mercurialisarten eigenen Geruch und wird bei vorsichtiger Vermeidung von Gasstrom in flüssiger Form erhalten, zeigt auch sehr bald die den flüchtigen Alkaloiden eigenthümliche Bräunung und Zersetzung bei längerer Einwirkung der Luft. Es ist bekannt, wie innig Riechstoffe an einzelnen Substanzen haften bleiben und so könnte das Mercurialin etwas derartiges stets mit sich fortreissen, jedoch wurde das Alkaloid aus dem reinsten Platindoppelsalz dargestellt und besass dieses den Mercurialisgeruch noch ganz ausgezeichnet. Sollte das flüssige Mercurialin nicht noch ein wenig Wasser enthalten haben, welches bei der Einwirkung von Kalihydrat oder Kalk sich nothwendig abscheiden muss? Die Mengen von reinem Mercurialin, welche mir darzustellen geboten waren, sind zu klein, um diese Frage mit Bestimmtheit zu entscheiden.

Das oxalsaure Methylamin soll nur sehr schwierig krystallisiren und in Alkohol von 95° leicht löslich sein, das betreffende Mercurialinsalz krystallisirt sehr leicht, ist sehr beständig und schwer löslich in starkem Alkohol, so dass dieser zur Fällung desselben benutzt wird.

Schwefelsaures Methylamin soll nach *Würtz* nicht krystallisirbar sein, das Mercurialinsalz krystallisirt, wie angegeben, leicht. Die Unlöslichkeit in Weingeist beobachtete *Würtz* bei dem Methylaminsalz ebenfalls.

Die für das Mercurialin charakteristische Platinchloridverbindung scheint bei dem Methylamin nach *Würtz* analog gestaltet zu sein; das Methylamin-

platinchlorid soll in goldgelben Schuppen krystallisiren, löslich in kochendem Wasser, unlöslich in Alkohol; das Mercurialinsalz ist allerdings schon sehr leicht in kaltem Wasser löslich.

Mit Goldchlorid bildet das Mercurialin, ähnlich dem Methylamin, eine leicht krystallisirbare Verbindung.

Die naheliegende Uebereinstimmung des Mercurialins und Methylamins bedarf demnach weiterer Versuche bei beiden Körpern und fordert namentlich zu einer genaueren Prüfung des Methylamins auf.

(Vierteljahrsch. f. pr. Pharm. XVIII. Bd., 2. H.)

Botanik, Pharmacognosie etc.

Ueber den Einfluss des Trocknens auf die wirksamen Bestandtheile der Pflanzen¹⁾. Von Dr. *Leop. Schoonbroodt*²⁾, Apotheker in Lüttich. Der Gegenstand, um dessen Prüfung es sich hier handelt, ist von sehr grosser Tragweite; ich behaupte auch nicht, ihn erschöpfen zu können; aber er interessirt die Pharmacie und Therapie in so hohem Grade, dass ich glaubte, meine schwachen Kräfte daran versuchen zu müssen.

Meine Beobachtungen erstrecken sich auf 29 Pflanzen, und zwar auf möglichst solche, welche am häufigsten medicinisch angewandt werden, und unter diesen wurden wiederum diejenigen ausgewählt, welche ich mir unter den der vollständigen Entwicklung ihrer wirksamen Bestandtheile günstigsten Bedingungen verschaffen konnte. In Betracht des Umfangs der Frage ist jene Zahl allerdings sehr klein; allein, wenn ich mehr in Arbeit genommen hätte, so würde ich sie nur einer oberflächlichen Prüfung haben unterwerfen können.

Plan der Arbeit.

Bei der Wahl einer gleichförmigen analytischen Methode nahm ich die Principien zur Richtschnur, welche in dem *Stas'schen* Verfahren der Prüfung auf Alkaloide herrschen. Wegen der Wichtigkeit der Rolle, welche die Alkaloidpflanzen in der Medicin spielen, und wegen des dieserhalb hervorragenden Platzes, den ich ihnen bei meinen Untersuchungen einräumen musste, befolgte ich zur Prüfung derjenigen Pflanzen, welche ihre Wirksamkeit heroischen Bestandtheilen verdanken, eine ähnliche allgemeine Methode.

¹⁾ Da die russische Pharmacopoe die Bereitung der narcotischen Extracte aus trocknen Pflanzen vorschreibt, so dürfte vorstehende Abhandlung vieles Interessante darbieten.
Die Red.

²⁾ *Willstein's* Vierteljahresschrift aus Journ. de Medic. de Bruxelles 1867. XLV. 162, 265, 362, 459, 558 — 1868. XLVI. 62. — Obige Arbeit (des am 1. Dec. 1866 gestorbenen Verfassers) ist von der Société royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles mit der goldenen Medaille belohnt worden.

Die Pflanzen wurden, soweit es möglich, da eingesammelt, wo sie wild gewachsen und anscheinend kräftig ausgebildet waren, sorgfältig gereinigt und in zwei gleiche Theile geschieden, von denen man den einen unmittelbar verwendete, den andern dagegen erst trocknete und zwar je nach Umständen entweder bei gewöhnlicher Temperatur oder mit Anwendung künstlicher Wärme.

Der frisch zur Prüfung bestimmte Theil wurde möglichst zerkleinert und mit Weingeist von 95 Proc. (Vol.) in einem verschlossenen Gefässe macerirt. Warum ich solchen Weingeist gewählt, werde ich weiter unten auseinandersetzen. Nach 24-stündiger Maceration wurde die Masse auf ein leinenes Tuch gebracht, ausgepresst, der Rückstand abermals mit Weingeist von derselben Stärke 24 Stunden macerirt und gepresst, die vereinigten Flüssigkeiten filtrirt und bei einer 50 bis 60° C. nicht übersteigenden Temperatur durch Destillation in einer Retorte abgezogen. Nach Verjagung sämtlichen Weingeists gab man den Abdampfückstand auf ein vorher angefeuchtetes Filter, hob den Filterinhalt (d. i. den im Wasser unlöslichen Theil des weingeistigen Extrakts) besonders auf und verdunstete das Filtrat unter einer Glocke über Schwefelsäure zur Trockne.

Der trocken zur Prüfung bestimmte Theil wurde zunächst solange der Operation des Trocknens unterworfen, bis er sich pulverisirbar zeigte, dann gepulvert, der beim Trocknen erlittene Gewichtsverlust wieder durch Wasser ersetzt, das Gemenge von Pulver und Wasser 24 Stunden lang stehen gelassen, hierauf in einen Verdrängungsapparat gebracht und so lange mit Weingeist von 95 Proc. behandelt, bis die abgelaufene Flüssigkeit derjenigen, welche man durch Extraktion der frischen Pflanze erhalten hatte, gleichkam. Man trieb aus dieser Tinktur ebenfalls bei 50 bis 60° allen Weingeist, filtrirte sie dann, brachte das Filtrat über Schwefelsäure zur Trockne, und hob auch den dabei verbliebenen Filterinhalt auf.

So hatte denn nach ein und demselben Verfahren, sowohl die frische als auch die getrocknete Pflanze, drei Präparate — eine weingeistige Tinktur, einen in Wasser löslichen und einen in Wasser unlöslichen Theil des weingeistigen Extrakts — geliefert, welche mit einander verglichen werden konnten. Als viertes Objekt wurde der von der Tinktur abgezogene Weingeist mit in Betracht gezogen.

Dass ich Weingeist von 95 Proc. als allgemeines Extraktionsmittel anwandte, geschah aus folgenden Gründen:

1) Die Rinden, Stengel und Wurzeln verlieren beim Trocknen durchschnittlich $\frac{2}{3}$, die Blätter und Blüten $\frac{3}{4}$ von ihrem Gewichte. Dieser Gewichtsverlust ist bekanntlich Wasser; da es bei den getrockneten Vegetabilien wieder ersetzt wurde, so entstand in beiden Fällen durch die Verdünnung des angewandten 95-grädigen Weingeists mit diesem Wasser schliesslich ein solcher von 62 bis 65 Proc. Weingeist von 60 und einigen Graden ist aber als allgemeines Lösungsmittel der wirksamen Bestandtheile der Pflanzen anerkannt, und

von den Pharmakopöen zur Bereitung der nicht harzigen Tinkturen vorgeschrieben.

2) Die Verwandtschaft des Weingeistes zum Wasser bietet eine Gewähr für die vollständige Durchdringung der frischen Pflanzen.

3) Der Weingeist verhindert jede Art von Zersetzungen, welche sonst wohl in den Pflanzen bei ihrer Behandlung mit Wasser u. s. w. einzutreten pflegen.

Obigen ersten Operationen wurden sämtliche in Untersuchung genommene Pflanzen unterworfen; aber man sieht wohl ein, dass es nicht möglich war, dieselbe Gleichförmigkeit auch bei den weiteren Behandlungen einzuhalten, und dass diese letzteren sich je nach der Natur der wirksamen Bestandtheile richten mussten.

Die Behandlung der Alkaloidpflanzen musste selbst in der Art modificirt werden, dass ich die weingeistige Tinktur mit Weinstein säure versetzte, um das Alkaloid sicher in der wässerigen Lösung des weingeistigen Extrakts behalten zu können.

Die Untersuchung der durch Eintrocknen der filtrirten wässerigen Lösungen der weingeistigen Extrakte erhaltenen Präparate — die ich von nun an kurzweg als «trocknes Extrakt» bezeichnen werde — war, je nachdem ein Alkaloid sich darin befand oder nicht, verschieden.

Erste Abtheilung. Pflanzen mit Alkaloiden.

Allgemeine Methode der Behandlung ihres trocknen Extrakts. Es wurde mit seinem gleichen Gewichte gepulverten gebrannten Kalks vermengt, das Gemenge mit seinem doppelten Gewichte Weingeist von 95 Proc. versetzt, nach Verlauf von 24 Stunden 4 Theile (das Vierfache?) Aether hinzugefügt, tüchtig agitirt, dann der Ruhe überlassen, und die geklärte Flüssigkeit dekantirt. Den dabei verbliebenen Rückstand behandelte man noch zweimal ebenso mit Weingeist und Aether. Die vereinigten ätherisch-weingeistigen Flüssigkeiten liess man freiwillig verdunsten. Zuweilen lieferte diese Operation gleich ein krystallinisches Alkaloid, meistens bekam ich aber nur einen weissen Absatz, den ich mit verdünnter Schwefelsäure wieder aufnehmen, filtriren, mit kohlen saurem Kali fällen und wieder in absolutem Weingeist auflösen musste. Diese zweite Behandlung lieferte fast immer das Alkaloid krystallisirt, namentlich von den frischen Pflanzen. Wenn ich ein flüssiges Alkaloid unter Händen hatte, so nahm ich statt des kohlen sauren Kalis Aetzkali, und statt des Weingeists Aether. Nachdem ich das Alkaloid rein erhalten und seine Identität-konstatirt hatte, bestimmte ich seine Quantität mittelst titrirter Oxalsäure.

Die vergleichende Behandlung der Alkaloidpflanzen hat mir oft sehr genaue Resultate geliefert, zumal wenn es sich um krystallisirbare Salze gebende Alkaloide handelte. Dagegen kann ich nicht dasselbe von solchen Pflanzen sagen, von denen man noch kein Alkaloid kennt; der in diesen enthaltene wirksame Bestandtheil ist häufig noch unvollständig charakterisirt und in Form eines Glykosids zugegen.

In allen untersuchten Pflanzen, welche kein Alkaloid enthalten, habe ich in der That oft krystallisirbare Substanzen gefunden, welche den Alkaloiden sehr ähnliche physikalische und organoleptische Eigenschaften besitzen, aber die Säuren nicht sättigen und nach kurzer Behandlung mit heisser verdünnter Schwefelsäure die alkalische Kupfertartratlösung reduciren. Hinsichtlich ihrer Löslichkeit in den verschiedenen Menstruis unterscheiden sich die Glykoside weniger von den Alkaloiden, als man im Allgemeinen meint, denn beide Klassen von Körpern lösen sich sämmtlich in Weingeist, meist wenig in Wasser und in gewöhnlichem Aether, gar nicht oder beinahe gar nicht in absolutem Aether. Beide sind auch durchgängig in Nadeln krystallisirbar, mitunter unkrystallisirbar, zwischen 100 und 200° schmelzbar, selten ohne Zersetzung flüchtig. Die Glykoside verändern sich im Allgemeinen leichter als die Alkaloide durch Wärme, Licht und chemische Agentien, was wohl daher rühren mag, dass ihr Paarling, der Zucker, nicht so konstant ist, als der Paarling der Alkaloide, das Ammoniak.

Zweite Abtheilung. Pflanzen ohne Alkaloide.

Allgemeine Methode der Behandlung ihres trocknen Extrakts. Man behandelte dasselbe mit reinem Aether. (Unter reinem Aether verstehe ich solchen, der erst mit Chlorcalcium geschüttelt und dann noch über gebranntem Kalk rectificirt worden ist.) Die ätherische filtrirte Lösung überliess man der freiwilligen Verdunstung und bezeichnete den dabei verbliebenen Rückstand als „ätherisches Extrakt“. Was der Aether von dem Extrakte nicht aufgenommen hatte, unterwarf man der Einwirkung eines Gemisches von 8 Vol. reinem Aether und 2 Vol. Weingeist von 95 Proc., und die dadurch erhaltene Tinktur setzte man ebenfalls der freiwilligen Verdunstung aus. Was nun noch von dem Extrakte übrig geblieben war, löste man in kaltem destillirtem Wasser; die Lösung wurde filtrirt und über concentrirter Schwefelsäure verdunstet.

Ich wende mich jetzt zur Berichterstattung über die Resultate meiner Versuche, und werde dabei dieselbe Ordnung wie oben befolgen.

Erste Abtheilung. Pflanzen, deren wirksamer Bestandtheil ein Alkaloid ist.

Diese Abtheilung zerfällt, je nachdem das Alkaloid trocken und nicht flüchtig oder flüssig und flüchtig ist, in zwei natürliche Gruppen.

A. Pflanzen mit trockenem, nicht flüchtigem Alkaloid.

1. Belladonna.

Atropa Belladonna. Blätter im Juni von wilden Pflanzen gesammelt.

a) *Frisch.* Weingeistige Tinktur: dunkelgrün, bitter und ekelhaft schmeckend.

Weingeistiges Destillat: fast ohne Geruch und Geschmack, ohne merkliche Reaktion.

Auf dem Filter verbliebener Rückstand von der Filtration der bis zur vollständigen Verjagung des Weingeist's verdunsteten Tinktur: dunkelgrün, fast

schwarz, in reinem Aether völlig löslich, beinahe ganz aus Chlorophyll mit Spuren von fettem Oele bestehend, geruch- und geschmacklos.

Trockenes Extrakt (wässriges Extrakt der weingeistigen Tinktur): dunkelbraun, beinahe schwarz, von schwachem Geruche und intensivstem Geschmacke der frischen Pflanze.

Produkt der Behandlung des trockenen Extrakts mit Kalk u. s. w.: weiss, amorph, alkalisch reagirend. Durch einmalige Aufnahme in verdünnter Schwefelsäure und Fällen mit kohlensaurem Kali erhielt man seideglänzende Nadeln reinen Atropins, und zwar von 250 Grm. frischer Blätter 0,53 Grm.

b) *Getrocknet*. Weingeistige Tinktur: bräunlichgelb, bitter.

Weingeistiges Destillat: ohne Geruch und Geschmack.

Auf dem Filter verbliebener Rückstand: braun, harzig, geruchlos, fade schmeckend, in Aether ganz löslich. Dem Volum nach etwa halb so viel als das trockne Extrakt.

Trocknes Extrakt: schwärzlich, geruchlos, Geschmack bitter und etwas süß, verschieden von dem Extrakte der frischen Blätter.

Das daraus erhaltene Atropin krystallisirte nur schwierig und war immer von einem amorphen Theile begleitet, sättigte jedoch eine ebenso grosse Menge Säure, nur langsamer. Ein Theil des Alkaloids hatte sich in der Pflanze während des Trocknens verharzt.

2. Hyoscyamus.

Hyoscyamus niger. Blätter im Juni von wilden Pflanzen gesammelt.

a) *Frisch*. Tinktur: dunkelgrün, Geruch virös, Geschmack scharf und ekelhaft.

Destillat: Geruch schwach virös, fast ohne Geschmack, ohne merkliche Reaktion.

Rückstand: dunkelgrün, von fettigem Ansehn, Geruch virös, Geschmack fade und ekelhaft, in Aether ganz löslich, Gewicht fast gleich dem des Extrakts. Allem Anscheine nach ein Gemenge von Chlorophyll und Fett.

Extrakt: bräunlich, bitter.— Mit Kalk etc. behandelt, erhielt man ein weisses amorphes Produkt, welches durch eine einzige Behandlung mit Schwefelsäure und Fällen mit kohlensaurem Kali feine, farblose, glänzende Nadeln gab, die sich in Wasser ziemlich lösten, alkalisch reagirten und von 250 Grm. frischen Blättern 0,41 Grm. betrug.

b) *Getrocknet*. Tinktur: dunkelbraun, geruchlos, bitter und ein wenig scharf.

Destillat: geruch- und geschmacklos.

Rückstand: schwarz, pechartig, von schwach virösem Geruche, fast geschmacklos, in Aether vollständig löslich.

Extrakt: braun, geruchlos, bitter. — Das daraus erhaltene Hyoscyamin liess sich nicht zum Krystallisiren bringen, reagirte auch kaum noch alkalisch, war also beim Trocknen der Pflanze gewissermaassen verharzt.

3. Stramonium.

Datura Stramonium. Blühendes, aus Blättern, Blüthen und unreifen Früchten bestehendes Kraut von wilden Pflanzen am Ende des Monats Juli gesammelt.

a) *Frisch*. Tinktur: dunkelgrün, scharf und bitter schmeckend.

Destillat: schwach virös riechend, schwach ekelhaft schmeckend, ohne besondere Reaktion.

Rückstand: etwa ein Viertel von der Quantität des Extrakts betragend, schwärzlich, fast geschmacklos, Geruch virös. Gemenge von Chloropyll, Harz und fettem Oel.

Extrakt: hellbräun, bitter und schwach scharf schmeckend. — Durch Behandlung mit Kalk etc. wurde gleich krystallinisches Daturin erhalten, welches nochmals gereinigt schöne Krystalle von scharfem bitterem Geschmack und entschieden alkalischer Reaktion gab. Die Ausbeute von 250 Grm. frischen Krautes betrug 0,65 Grm.

b) *Getrocknet*. Tinktur: braun, bitter.

Destillat: geruch- und geschmacklos.

Rückstand: etwa ein Viertel des Extrakts, schwarz, fast geruchlos, geschmacklos, harzig.

Extrakt: bräunlich, bitter. — Das hieraus gewonnene Daturin krystallisirte weit schwieriger, besass aber dieselbe Sättigungscapacität und konnte durch Reinigung zum Krystallisiren gebracht werden.

4. Dulcamara.

Solanum Dulcamara. Halbverholzte, gegen Ende Septembers gesammelte Stengel.

a) *Frisch*. Tinktur: schwach gefärbt, grünlich gelb, von unangenehmem muffigem (? *saumatre*) Geruch, süsslichem und schwach bitterem Geschmack.

Destillat: widrig riechend, fade und ekelhaft schmeckend, ohne bemerkenswerthe Reaktion.

Rückstand: dunkelgrün, pechartig, schwach ekelhaft riechend und fade schmeckend.

Extrakt: grünlichbraun, süss, bitter und schwach scharf schmeckend. — Behandlung mit Kalk etc. gab einen amorphen Absatz, der ein fettiges Ansehn hatte, nicht alkalisch reagirte, sich nur langsam in verdünnter Schwefelsäure löste, daraus jedoch durch kohlen-saure Alkalien wieder niedergeschlagen wurde. Dieser Niederschlag wurde mit Weingeist behandelt, die Flüssigkeit filtrirt und verdunstet, wobei kleine dünne perlmutterglänzende Prismen von schwach bitterem Geschmack zurückblieben. Salpetersäure färbte dieselben erst grün, dann gelb.

Das mit weingeistigem Aether erschöpfte Kalkgemenge war lebhaft gelb geblieben. Ich versetzte es daher mit einer zur Sättigung des Kalks hinreichenden Menge Oxalsäure und liess Weingeist darauf einwirken, welcher es ent-

färbte und die gelbe Materie aufnahm. Beim Verdunsten der weingeistigen Tinktur hinterblieb ein gelblicher amorpher, bitter und süß schmeckender, in Wasser löslicher, auf blaue alkalische Kupfertartratlösung nicht fallend, sondern nur grün färbend wirkender Körper. Durch Erhitzen mit verdünnter Schwefelsäure spaltete sich derselbe in Zucker und eine gelbliche amorphe bittere Materie, welche von Salpetersäure erst grün, dann gelb wurde.

Das mit dem Kalke verbunden gewesene Glycosid scheint mir *Pfaff's* Picroglycion zu sein und sich vom Solanin nur dadurch zu unterscheiden, dass es die Elemente des Zuckers in Verbindung mit einer bitteren Substanz enthält, welche sich gegen Salpetersäure wie das Solanin verhält.

b) *Getrocknet*. Ich bekam hier qualitativ und quantitativ die nämlichen Produkte wie oben, doch fehlte diessmal das flüchtige Prinzip des Destillats.

5. Colchicum.

Colchicum autumnale. Im November gesammelte Zwiebeln.

a) *Frisch*. Tinktur: gelblich, süß und brennend schmeckend.

Destillat: geruchlos, schwach scharf schmeckend, sauer reagierend.

Rückstand: grünlich, salbenartig, schwach benzoëartig riechend.

Extrakt: orangegeb. — Mit Kalk behandelt und mit weingeistigem Aether ausgezogen, erhielt man eine grünliche opalisirende Tinktur, welche durch Verdunsten nadelförmige Krystalle lieferte, die sich in Wasser gut lösten und deutlich alkalisch reagirten. Sie waren von einer grünlichen, amorphen, sehr scharf schmeckenden Materie begleitet.

In Berührung mit ätzenden Alkalien oxydirt sich das Colchicin rasch an der Luft, wird dabei grün, verliert seine Eigenschaft zu krystallisiren und die Säuren zu sättigen. Salpetersäure und alle andern chemischen Agentien wirken ebenso ein; die eben genannte Säure färbt es erst blau, dann blassgrün und hierauf hellgelb.

250 Grm. frische Zwiebeln lieferten 0,65 Grm. Colchicin.

b) *Getrocknet*. Tinktur: dunkler gelb als in a, aber weniger scharf und mehr bitter schmeckend.

Destillat: ohne Geruch, Geschmack und Reaktion.

Rückstand: grünlich, salbenartig, benzoëartig riechend.

Extrakt: bräunlich. — Mit Kalk etc. behandelt und das Gemenge mit weingeistigem Aether ausgezogen, resultirte eine ganz farblose Tinktur, und das Kalkgemenge blieb gelblichbraun. Die Tinktur hinterliess beim Verdunsten weisses amorphes harziges Colchicin, welches die Säuren nicht sättigte, nicht alkalisch reagirte, aber mit Salpetersäure und andern chemischen Agentien die charakteristischen Färbungen gab, sich sogar in ätzenden Alkalien löste und aus dieser gelblichen Lösung durch Säuren wieder niedergeschlagen wurde.

6. *Aconitum*.

Aconitum Napellus. Blätter gegen Ende des Juni von der angebauten Pflanze gesammelt.

a) *Frisch*. Tinktur: dunkelgrün, bitter und hintennach scharf schmeckend.

Destillat: sauer reagirend, geruchlos, von brennendem Geschmack, in gelinder Wärme Silbernitrat, sowie Platinchlorid und Goldchlorid reducirend. Mit Kali gesättigt und zum Verdunsten hingestellt, bedeckte sich die Flüssigkeit mit krystallinischen Flittern von perlmutterartigem Ansehen und sehr scharfem Geschmack. Sie lösten sich in Wasser; mit Schwefelsäure zersetzt und das Produkt wieder in Weingeist aufgenommen, hinterblieb beim Verdunsten des letztern eine fette, sehr scharf schmeckende Haut.— Enthielt nun das Destillat eine scharfe flüchtige saure Materie, oder etwa eine Art Aldehyd, welches an der Luft und namentlich beim Kontakt mit Kali sauer wurde? Die reducirende Eigenschaft deutet auf ein Aldehyd.

Rückstand: dunkelgrün, von öliger Konsistenz, virösem Geruch, schwach scharfem und bitterm Geschmack.

Extrakt: durch Behandeln desselben mit Kalk, Erschöpfen mit Aetherweingeist und Verdunsten des Auszuges wurde ein weisser Rückstand erhalten, worin sich einige Krystalle und einige gelbliche Tropfen befanden. Man löste denselben in verdünnter Schwefelsäure. sättigte mit kohlenstoffsaurem Kali und nahm wieder in absolutem Weingeist auf. Beim Verdunsten dieses Weingeistes hinterblieben feine Nadeln und gelbliche ölige Tropfen, welche stark alkalisch reagirten. Diese ölige Materie wurde beim Erwärmen an der Luft theils verflüchtigt und theils verharzt, der zurückgebliebene Antheil sättigte aber noch die Säuren. Die nadelförmigen Krystalle dagegen lösten sich in Säuren, ohne sie zu sättigen. Ich hatte damals noch keine Kenntniss von dem *Smith'schen* Aconellin, glaube nun aber, dass die Krystalle dieses Alkaloid sind, während der ölige an der Luft sich verharzende Körper das wahre Aconitin sein würde.

250 Grm. frische Blätter lieferten 0,30 Grm. krystallinisches und fast ebenso viel flüssiges Alkaloid.

b) *Getrocknet*. Tinktur: braun, scharf und bitter schmeckend.

Destillat: neutral, geruch- und geschmacklos, auch die Salze edler Metalle nicht reducirend.

Rückstand: schwärzlich, trocken, schuppig, schwach scharf schmeckend und schwach sauer reagirend.

Extrakt: das hieraus gewonnene Aconitin blieb beim Verdunsten der weingeistig-ätherischen Tinktur nur amorph zurück, gab auch bei weiterer Behandlung nichts Krystallinisches, sondern stellte einen harzigen Firniss dar, der ohne Zweifel aus dem öligen Alkaloid der frischen Pflanze hervorgegangen war, und jedenfalls das sehr heftig wirkende Aconitin des Handels ist.

(Fortsetzung folgt.)

Toxicologische und gerichtlich-chemische Notizen.

Ueber die Giftigkeit gefärbter Oblaten, von Dr. Friedrich Goppelsroeder. Anno 1852 untersuchte Verf. 212 aus verschiedenen Basler Verkaufsläden durch die Polizei bezogene Oblatenmuster, wobei sich folgende Resultate herausgestellt haben. Alle rothen Oblaten erwiesen sich als giftig, indem sie mit der Oblatenmasse innig vermischte Mennige enthielten. — Die gelben Oblaten waren meist, die canariengelben immer, mit Chromgelb (chromsaurem Bleioxyd) gefärbt. — Viele der weissen Oblatenmuster enthielten Bleiweiss. Die übrigen Farben waren unschuldiger Natur, nur die blauen und grünen Oblaten enthielten hier und da Berlinerblau und Chromgelb. Die mit Ultramarin gefärbten Oblaten hinterlassen nach dem Verbrennen eine ultramarinblaue Asche, welche mit verdünnter Salzsäure Schwefelwasserstoffgas entwickelt und dabei sich entfärbt, während die Farbe der Asche durch kochende Aetzkalilösung nicht verändert wird. Die schwarzen Oblaten hinterliessen eine röthlich-gelbe Asche, worin viel Eisenoxyd; gegen Zinnsalz plus Salzsäure, gegen Chlorkalk und gegen Säuren verhielt sich die schwarze Farbe wie Blauholzschwarz. Die hell- und dunkelrosarothern Oblaten waren mit unschuldigen Farben gefärbt worden; in ihrer Asche fand sich nur Thonerde. Die chamois-gefärbten enthielten viel Eisenoxyd, eben so die chocolodebraunen. Die übrigen Modefarben enthielten ausser Thonerde und Eisenoxyd keine Metallverbindungen.

Bei den weissen, strohgelben, hellbläulichgrauen, blauen und grünen lässt sich aus der Färbung kein Schluss ziehen, eine chemische Untersuchung ist hier nothwendig; die schwarzen, violetten, rosagefärbten und braunen Oblaten möchten stets unschädlicher Natur sein. Die schwarzen und braunen sind, vom sanitarischen Standpunkte aus betrachtet, am meisten zu empfehlen.

Was nun aber den Gehalt der Oblaten an giftigen Farbstoffen anbetrifft, so haben sich bei der quantitativen Analyse rother und weisser Oblaten folgende Resultate ergeben:

1) 36 Stück rothe Oblaten, von 5 Ctm. $5\frac{1}{2}$ Mm. Durchmesser, von 28,103 Grm. Gewicht, hinterliessen beim Einäschern 7,544 Grm. einer gelben Asche, entsprechend 26,844 p. c. des Gewichtes der Oblaten. Diese Asche enthielt 4,444 Grm. Blei, entsprechend 4,902 Grm. Mennige, welche somit 17,444 Gewichtsprocente der Oblatenmasse ausmacht. Ein Stück Oblate enthielt sonach 0,136 Grm. Mennige oder 0,123 Grm. Blei.

2) 20 Stück rothe Oblaten, von 5 Ctm. 4. Mm. Durchmesser, von 14,754 Grm. Gewicht, enthielten 1,810 Grm. Blei = 1,996 Grm. Mennige, was 13,529 Gewichtsprocent der Oblatenmasse ausmacht. Ein Stück Oblate enthielt 0,100 Grm. Mennige oder 0,090 Grm. Blei.

3) 18 Stück rothe Oblaten, von 4 Ctm. 4 Mm. Durchmesser, von 7,910 Grm. Gewicht, enthielten 2,438 Grm. Blei oder 2,689 Grm. Mennige, was 33,992 p. c.

der Oblatenmasse ausmacht. Ein Stück Oblate enthielt sonach 0,149 Grm. Menge = 0,135 Grm. Blei.

4) 48 Stück weisse Oblaten, von 2,457 Grm. Gewicht, hinterliessen 0,552 Grm. Asche, worin 0,032 Grm. Blei, entsprechend 0,041 Grm. Bleiweiss (PbO , CO_2); 100 Gewichtstheile Oblaten enthielten hiervon 1,668 p. c.

(Chem. Centr.-Bl. № 15, 14. Jahrg.)

Zur Aetiologie und Pathologie der Bleivergiftung. *E. Hitzing* beschreibt sieben Fälle von Bleilähmung¹⁾, von denen zwei mit Sicherheit, einer mit grosser Wahrscheinlichkeit ihre Entstehung einer bisher nicht gekannten Vergiftungsquelle, nämlich der Färbung von Rosshaaren oder der Benutzung solcher schlecht gefärbter Fabrikate verdanken. In allen Fällen fand Verf. ein auffallendes Verhalten der Gefässe, namentlich an den von der Paralyse ergriffenen Vorderarmen, indem bei einigen die Venen sehr stark varikös erweitert, bei anderen dagegen ungewöhnlich eng waren. Diese Verschiedenheit soll, wie Verf. nachzuweisen sucht, zwei verschiedenen Stadien der Bleiwirkung entsprechen, in deren ersterem eine Contraction der Gefässe mit Steigerung des Blutdruckes und der Secretionen, besonders des Schweißes stattfindet, welche in dem zweiten einer Erschlaffung der Gefässe, Austrocknung und Verminderung der Secretionen Platz macht. Die in Anfällen auftretende Arthralgie und Kolik erklärt Verf. aus einer ziemlich plötzlich vor sich gehenden Aenderung in der normalen Exsudation, durch welche Blei aus dem Kreislaufe in die Organe einzelner Körpertheile, so namentlich in die Darmmuskulatur gelangt. Die Bleilähmung, welche bekanntlich fast ausnahmslos nur ganz bestimmte Muskelgruppen, zumal die Extensoren am Vorderarm befällt, ist als Folge eines räumlich begrenzten Austrittes von Blei aus dem Gefässsystem gerade in diese Muskeln aufzufassen. Den Grund für dieses beschränkte Austreten von Blei in die Extensoren findet Verf. in der Anordnung und Beschaffenheit der zugehörigen Venen. Dieselben sind nämlich an der Streckseite sehr viel sparsamer vertheilt, anastomosiren weniger und haben ein geringeres Lumen als an der Beugeseite, wo ausserdem noch durch die grössere Zahl und Mächtigkeit der Muskeln ein wesentliches Hülfsmittel für die centripetale Fortbewegung der venösen Blutmasse gegeben ist. Ist nun durch Einwirkung des Blei's eine Verengerung der Venen und ein Hinderniss für die Blutbewegung vorhanden, so wird bei kräftiger Action der Beugemuskeln das Blut in der Richtung des geringsten Widerstandes, nämlich in die Haut und in das Stromgebiet der Streckmuskulatur, wo der Seitendruck am schwächsten ist, ge-

¹⁾ Eine Bleilähmung bei einem Raucher wurde von Dr. *Brenner* in St. Petersburg in einem Falle beobachtet, woder Raucher angeblich seinen *Tabak* in mit Blei ausgelegten Tabaksdosen mit zerschnittenen Kartoffeln feucht hielt. Ein im Laboratorium der pharm. Gesellschaft dahier angestellter Versuch bewies, dass wirklich der Tabak durch Feuchthaltung mit Kartoffelstücken nach einiger Zeit bleihaltig wurde. Die Red.

drängt und bei fortdauernder Action und zunehmender Stauung bilden sich in der Haut und in den Streckmuskeln andere Ernährungsvorgänge aus als in der einen höheren Seitendruck ausübenden Beugemuskulatur. Die elektrische Contractilität fand Verf. in allen gelähmten Muskeln stets herabgesetzt und zwar schwand die faradische Erregbarkeit früher als die galvanische.

(Zeitschr. d. allg. österr. Apothek.-Ver., № 9, 7. Jahrg.)

Neue Versuche über die Wirkungen der Calabarbohne; ihr Nutzen gegen den Starrkrampf und gegen die Vergiftung mit Strychnin. Die Calabarbohne ist bereits der Gegenstand zahlreicher und scharfsinniger Untersuchungen in botanischer, chemischer, toxikologischer und therapeutischer Richtung gewesen. Aber demungeachtet bleibt noch viel darüber zu thun übrig, wie aus der so eben darüber veröffentlichten, wichtigen Abhandlung *E. Watson's* hervorgeht.

Da die Mutterpflanze selbst bereits beschrieben worden ist, so will ich mich nicht weiter darüber auslassen und nur bemerken, dass sie vorzugsweise an den Flussufern wächst. *Thomson*, der als Missionär in Calabar war, berichtet, dass alle freien Männer des Landes beflissen sind, davon einen gehörigen Vorrath einzusammeln, um damit versehen zu sein, wenn ihre Frauen, Sklaven oder sie selbst sich einer öffentlichen Probe unterziehen müssen. Dieser Missionär ist bei mehreren solcher Proben zugegen gewesen, und versichert, dass das Gift gleichzeitig durch den Mund und als Klystier beigebracht werde. Die angeklagte Person bekommt mehrere ganze Samen mit der Aufforderung, dieselben nach Belieben zu verzehren. Eine andere Anzahl Samen wird in einem Mörser oder auf eine Platte zerquetscht, mit Wasser angerührt, ein Theil dieses Gemenges getrunken und der Rest zum Klystier verwendet. Wenn Brechen und Purgiren erfolgt und der Kranke wieder gesund wird, so erklärt man ihn für unschuldig und er nimmt dann die Glückwünsche seiner Umgebung entgegen.

Watson wandte bei seinen Versuchen mit der Calabarbohne mehrere Präparate derselben an, und namentlich solche, welche den Kern selbst zur Grundlage haben, denn er hält diesen für den wirksamsten Theil der Bohne. Seine Präparate waren nun: der gepulverte Kern selbst, die daraus bereitete Tinctur, das weingeistige und das wässerige Extract; am häufigsten wurden aber zu den Versuchen an Thieren die Tinctur und das Extract benutzt. Das merkwürdigste von ihm beobachtete Symptom ist die Paralyse (Lähmung), deren ungewöhnlicher Verlauf schon alle früheren Experimentatoren überrascht hatte. Ihr geht nämlich ein mehr oder weniger deutliches Zittern der Muskeln des ganzen Körpers voraus. Das Aufhören dieser Bewegungen beginnt an den unteren Gliedern und setzt sich allmähig bis zu den oberen fort. Das Athmen hört auf und das Thier stirbt an Asphyxie. In gewissen Fällen, wenn die Dosis des Giftes gross war, trifft die Lähmung das Herz direct und führt so den Tod herbei. Zuweilen tritt auch eine Zwischenphase ein, welche darin

besteht, dass das Thier sich erhebt und eine kurze Strecke fortläuft, dann aber wieder hinfällt und nun regungslos liegen bleibt. Die Empfindlichkeit der Haut bleibt unverändert, und die Pupille wird nicht immer entschieden verkleinert, woraus sich ergibt, dass das Mittel in dieser Richtung weniger wirksam ist, wenn es innerlich angewendet wird, als wenn es unmittelbar in die Augen gelangt.

Das zweite Symptom, welches W. an mit der Calabarbohne vergifteten Thieren beobachtet hat, ist die Vermehrung der verschiedenen Secretionen: Schweiß, Thränenerguss, schaumiger Schleim und mitunter blutiger Speichel aus dem Munde, reichliches Uriniren und flüssige Fäces.

Das wichtigste Ergebniss der Beobachtungen des Verf. ist die Thatsache, dass die Calabarbohne auf die Centralnerven eine derjenigen des Strychnins ganz entgegengesetzte Wirkung ausübt, dass mithin die neue Droge als ein Antidot des letzteren dienen, und als ein wirksames Heilmittel des Starrkrampfs betrachtet werden kann.

Wenn der Tod eintritt, so ist er die Folge der Lähmung der Athmungsorgane, im Gegensatze zu der krampfhaften Zusammenziehung, welche man bei den vom Tetanus Befallenen oder durch Strychnin Vergifteten bemerkt hat. Die Calabarbohne wirkt also auf das Rückenmark als ein Widersacher des Strychnins oder des Tetanus, weil sie, weit entfernt, die Reizbarkeit der Bewegungsorgane zu vermehren, vielmehr Lähmung hervorruft. Daraus folgt, dass sie, in geeigneter Dosis angewandt, die durch Strychnin veranlasste Vergiftung hemmen und den Tetanus heilen kann.

Um diese theoretischen Schlüsse zu bewahrheiten, stellte der Verf. mehrere Versuche an Thieren an, von denen nur ein paar hier mitgetheilt werden sollen.

Am 20. März 1867, 3 Uhr Nachmittags, brachte man unter die Rückenhaut eines Kaninchens 30 Centigr. Calabartinctur, und unmittelbar darauf, 6—8 Centimeter davon entfernt, 10 Centigr. Strychninlösung¹⁾. Um 3 Uhr 8 Minuten waren die tetanischen Anfälle entschieden eingetreten, und man brachte nun sofort unter die Haut der entgegengesetzten Seite 30 Centigr. Calabartinctur. Um 3 Uhr 10 Minuten sehr heftiger tetanischer Anfall; um 3 Uhr 14 Minuten erhob sich das Thier auf seine Vorderfüsse, richtete den Kopf auf und machte einige Schritte, indem es die Hinterbeine nachzog. Um 3 Uhr 16 Minuten war das Hintertheil noch schwach, doch konnte eine kleine Strecke gelaufen werden.

Jedes Mal, wenn es sich bewegte, wurde es von einem heftigen tetanischen Zittern befallen; um 3 Uhr 17 Minuten trat Steifheit ein, welche aber nicht hinderte, auf den Beinen zu bleiben. Um 3 Uhr 55 Minuten einige tetanische Anfälle, dann wurde das Athmen plötzlich natürlich und das Thier schien wie-

¹⁾ Ueber die Stärke dieser Lösungen ist leider nichts angegeben.

der gesund geworden zu sein. Um 4 Uhr 5 Minuten frass es und blieb den übrigen Theil des Tages und die darauf folgende Nacht in einem befriedigenden Zustande. Am anderen Morgen um 8 Uhr 43 Minuten, wo das Thier ganz wohlauf war, brachte man ihm unter die Haut der Schulter 15 Centigr. Strychninlösung; 2 Minuten später heftige tetanische Krämpfe, welche erst mit dem Tode, d. h. 4 Minuten nach der Injection, aufhörten.

Der Verf. theilt noch 3 Fälle von Tetanus traumaticus bei Menschen mit, welche durch die Calabarbohne geheilt wurden.

(Vierteljahresschr. f. pract. Pharm., XIII. Band, 2. H.)

Die Entdeckung des Thalliums in gerichtlichen Fällen gelingt nach *W. Marmé* am sichersten, wenn man die zu untersuchenden festen Theile mit angesäuertem Wasser auszieht, die Lösungen, wenn nöthig, entfärbt, oder von organischen Stoffen nach bekannten Methoden befreit und die eingeeengte Flüssigkeit der Electrolyse unterwirft. Das auf diese Weise an einem Platindrath fixirte, und vorsichtig mit destillirtem Wasser von anhängender Flüssigkeit gereinigte Metall bringt man dann direct in die Flamme des Spectralapparates, wobei jedoch ausser der Kathode auch die Anode zu prüfen ist. Bei diesem Verfahren ist in 100 CC. Harn noch der millionste Theil eines Grammes schwefel sauren Thalliums nachzuweisen.

(Berl. Apothek.-Ztg. № 1.)

Pharmaceutische Präparate, Therapeutische Notizen, etc.:

Ueber Cubebin und die harntreibenden Eigenschaften der Cubeben von *F. V. Heydenreich*. Man nimmt allgemein an, dass das Oelharz der Cubeben die ganze medicinische Wirksamkeit derselben enthält; da aber dasselbe ein Gemenge mehrerer Substanzen (Cubebin, Weichharz und ätherisches Oel) ist, so verdiente näher geprüft zu werden, wie es mit dem Verhalten der einzelnen zum thierischen Organismus steht.

Zu diesem Zwecke extrahirte ich 80 Unzen gepulverte Cubeben mit Aether, destillirte von den Auszügen den Aether ab und erhielt als Rückstand 19 Unzen oder fast 24 Proc. sogenanntes Oelharz. Dieses wurde mit Wasser der Destillation unterworfen, um das ätherische Oel daraus zu entfernen, dann im Wasserbade behandelt, und hatte schliesslich $10\frac{2}{3}$ Unzen verloren, welche also das entwichene ätherische Oel (etwa 13 Proc. der Cubeben) repräsentirten. Dem Reste von $8\frac{1}{3}$ Unzen, aus dem Weichharze, Cubebin und Wachs bestehend, wurde durch Schütteln mit kleinen Mengen Aether das Weichharz entzogen und dadurch zugleich das Cubebin (incl. Wachs) isolirt, was man durch Umkrystallisiren reinigte.

Versuche mit dem ätherischen Oele. Es hatte eine hell strohgelbe Farbe und roch viel intensiver als die Drogue selbst.

1) Drei Gran (*minims*, à 2 Tropfen) wurden 10 Stunden lang alle 2 Stunden eingenommen, aber ohne bemerkenswerthe Wirkung.

2) Zehn Gran nahm man 6 Stunden lang alle 2 Stunden ein. Diesmal spürte man ein schwaches Gefühl von Wärme in der Gegend des Magens, das sich langsam durch den übrigen Theil des Körpers weiter verbreitete, ohne dass aber eine erhebliche Vermehrung der Harnsecretion eintrat.

3) Zehn Gran wurden 12 Stunden lang jede Stunde eingenommen. Wiederum keine vermehrte Harnabsonderung, aber grosse innerliche, bis zum Fieber gesteigerte Hitze, die jedoch am folgenden Tage wieder verschwand.

Versuche mit dem Cubebin. Es stellte weisse, seideglänzende, geruch- und geschmacklose Nadeln dar.

1) Zehn Gran (*grains*) 6 Stunden lang, jede Stunde eingenommen, brachten keine Wirkung hervor.

2) Zehn Gran 12 Stunden lang jede Stunde, und dann noch auf einmal 30 Gran eingenommen, hatten dasselbe Resultat.

Versuche mit dem Weichharze. Es war dunkel olivengrün, honig dick und roch noch schwach nach Cubeben.

1) Zehn Gran 6 Stunden lang, alle 2 Stunden eingenommen, bewirkten am folgenden Morgen einen mässigen Stuhlgang. Der Harn besass einen eigenthümlichen Geruch, der einigermaassen an die Cubeben erinnerte, aber die Menge des Harns hatte nicht zugenommen.

2) Sechszig Gran wurden binnen 3 Stunden auf zweimal eingenommen, und der Erfolg war wie im vorigen Versuche, aber mit dem Unterschiede, dass zugleich mehr Harn abging.

3) Hundert Gran wurden in 5 Dosen alle 2 Stunden eingenommen. Es trat keine Wirkung auf den Stuhlgang ein, dagegen nahm die Harnabsonderung bedeutend zu und war von einem brennenden Gefühle begleitet.

4) Zwei Drachmen wurden in 6 Dosen alle 2 Stunden eingenommen. Diesemal keine Vermehrung des Harns, aber während seiner Absonderung spürte man einen Reiz und zugleich durch den ganzen Körper eine gewisse Wärme.

Aus diesen, allerdings nicht zahlreichen Versuchen, möchte ich schliessen, dass:

1) die harntreibende Wirkung der Cubeben dem Weichharze angehört;

2) das Cubebin gar keine Wirkung besitzt;

3) das ätherische Oel als Carminativum und Stimulans wirkt, und in grösseren Dosen die unangenehmen Wirkungen mit den übrigen ätherischen Oelen theilt.

(Vierteljahresschr. f. pract. Chemie, XVIII. Jahrg. 1. Heft.)

Zur **Bereitung von Chininum valerianicum** empfiehlt *A. Lalien* folgendes billige Verfahren: Man macht eine concentrirte Lösung von Kali causticum in schwachem Alkohol, deren Gehalt man genau mittelst einer Oxal-

säurelösung darnach bestimmt, dass 1,34 Grm. reine Säure 1 Grm. wasserfreies Kali angeben. Ist der Gehalt dieser Lösung bekannt, so nimmt man genau das Gewicht Kali, welches einer zur Darstellung des Chininvalerates bedürftigen Menge von Chininum sulfuricum entspricht, neutralisirt mit Baldriansäure, verdünnt mit einer hinreichenden Menge absoluten Alcohols und setzt dann das Chininsulfat zu. Hieraus resultirt beim Schütteln sofort Wechselsersetzung, wobei das in Alkohol unlösliche Kali sulfuricum sofort gefällt wird; man giebt auf ein Filter, wäscht mit starkem Alkohol aus und überlässt die Lösung der Verdunstung. An Stelle der Titrirung der Kalilösung eine genaue Bestimmung der Valeriansäure hinsichtlich des einer bestimmten Menge Chininsulfats entsprechenden Menge zu setzen, hält *Lalieu* für minder zweckmässig, da der Wassergehalt verschiedener Baldriansäuresorten differirt. Uebrigens ist zu beachten, dass Baldriansäure, in concentrirtem Alkohol gelöst, auf Lakmuspapier reagirt.

(Neues Jahrb. f. Pharm., Band XXXI, Heft 3.)

Unbeständigkeit von Alkaloidlösungen. Eine Lösung von einem Grm. Chinin. sulfuric., 50 Cgr. Acidum tartaricum und 20 Grm. Wasser wurde nach Verlauf von 20 Monaten untersucht; darin waren noch 1,05 Grm. Salz austatt der früher darin enthaltenen 1,40 Grm. übrig geblieben, also ein Verlust von 25 Proc. Nach *Gubler* verliert die neutrale Lösung von schwefelsaurem Atropin nach einiger Zeit ihre pharmakodynamischen Eigenschaften und bedeckt sich mit Schimmel. Man muss also niemals diese und ähnliche Lösungen von Alkaloiden lange vorräthig halten oder in grossen Quantitäten verschreiben, da sie nach Verlauf einiger Zeit ihre charakteristischen, heilkräftigen Eigenschaften verlieren.

(N. Jahrb. f. Pharm., B. XXXI, H. 3)

Ueber Verunreinigungen einiger Arzneimittel, von Dr. H. Ludwig. Der Herr Verfasser hat als Apotheken-Revisor häufig Gelegenheit, eigene Erfahrungen über Verunreinigungen und Verwechslungen von Arzneimitteln zu machen, und berichtet darüber in einem längeren Aufsätze, welchem wir Nachstehendes entnehmen:

Die *Essigsäure* kommt, in Folge ihrer Gewinnung aus holzessigsauerm Kalk mittelst roher, oft arsenhaltiger Salzsäure, nicht selten *arsenhaltig* vor.

Boraxweinstein wurde einmal stark *antimonhaltig* gefunden; die Ursache dieser Verunreinigung konnte nicht ermittelt werden.

Citronensäure enthielt *Brecheinstein*, und zwar in Folge der Benutzung eines Gefässes für jene Säure, welches früher zur Aufbewahrung von Brecheinstein gedient hatte und gar nicht ausgeputzt worden war. (!)

Chlorsaures Kali erwies sich ebenfalls einmal *antimonhaltig*.

Schwefelmilch enthielt *Zinn*; zu ihrer Bereitung war der zinnerne Kessel des Dampfapparates benutzt worden (d. h. wohl, man hatte darin die Auflösung des Schwefels im Alkali vorgenommen, wobei sich auch ein lösliches Schwefel-

zinnalkali erzeugte, dessen Schwefelzinn beim Präcipitiren durch eine Säure mit dem Schwefel herausfiel).

Destillirte Wässer (Aqua destillata, Chamomillae, Foeniculi, Menthae piperitae, Cerasorum, Amygdalarum, Rubi idaei) enthielten *Blei*, weil die Kühlröhre des Apparates aus bleireichem Zinn bestand. Aus solchem destillirtem Wasser war das Blei in die damit bereiteten *Clorwasser*, *essigsäure Kalilösung* und *Gummilösung* übergeführt worden. Aus demselben Apparate destillirter *Ameisenspiritus* war so reich an Blei, dass aus 6 Unzen desselben durch Fällen mit verdünnter Schwefelsäure und Glühen des Niederschlages mit Soda auf Kohle Bleikügelchen erhalten werden konnten. — In einer anderen Apotheke war zwar das Dampfapparatgeräth von Zinn, aber auf dem Ableitungsröhre für den das destillirte Wasser liefernden Dampf des Dampfkessels befand sich ein Hahn mit Bleiloth eingesetzt und in Folge dessen war das destillirte Wasser bleihaltig geworden.

Aqua Laucerasi und *Aqua Naphae*, welche in mit Blei verlötheten Bleiflaschen verschickt worden, hat man schon öfter bleihaltig gefunden.

Weinsteinsäure und *Citronensäure* sind häufig bleihaltig.

In das *Bittersalz* gelangt Blei durch die rohe Schwefelsäure, womit Dolomit und Magnesit in Mineralwasser-Fabriken zur Entwicklung der Kohlensäure behandelt werden.

Bleihaltig zeigten sich ferner: *Cochenille*; in einem bleiglasirten Topfe bereitete *g'brannte Magnesia*; mittelst roher Schwefelsäure dargestelltes *Elixir acidum Halleri*; *Essigsäure* und die daraus bereiteten Präparate *essigsäures Kali* und *essigsäures Ammoniak*; *kohlensaures Ammoniak*; *Opium* (enthielt Mennige).

Dass *Succus liquiritiae* mitunter metallisches *Kupfer* enthält, ist bekannt.

Salmiak, welcher im Messingmörser gestossen war, enthielt *Kupfer* und *Zink*; ebenso darin zerriebene *Weinsteinsäure*.

Kupfer enthielten ferner: *Chloreisenliquor*, *Essigsäure*, *essigsäures Ammoniak*, *Bleiglätte*. — Der Verf. bekam auch Kenntniss von sog. vergoldeten Pillen, welche in einer k. sächsischen Apotheke bereitet, aber statt mit echtem Golde, mit Flittergold (geschlagenem Messing) überzogen waren, das seinen Glanz verloren und eine grüne Farbe angenommen hatte.

Wollblumen fanden sich in einer Büchse von *Zinkblech*, welche innen durch Oxydation ganz weiss erschien. Ebenso unpassend waren einige narkotische Kräuter aufbewahrt.

Salmiak, *Alaun*, *Aetzkali* werden in eisernen Geschirren bekanntlich *eisenhaltig*.

Schwefelmilch enthielt einmal 50 pCt. Gyps; offenbar hatte man die Kalkschwefelleber, statt mit Salzsäure, mit Schwefelsäure niedergeschlagen.

Statt *Cornu cervi ustum* (phosphorsauren Kalk) fand man *Conchae praeparatae* (kohlensauren Kalk) vor.

Jodkalium enthielt doppelt kohlensaures Kali, auch jodsaures Kali.

Essigsäures Kali enthielt ausser Chlorkalium auch *phosphorsaures Kali*.

Schwammkohle war, in Folge zu starken Glühens, *frei von Jod*.

Reducirtes Eisen enthielt *Schwefel* und *Kohle*.

Chloroform war reich an *Weingeist*, nämlich von 1,38 spec. Gewicht, statt 1,49.

Gereinigter Honig enthielt Gerbsäure, weil er mittelst letzterer geklärt worden war.

Lycopodium enthielt Stärkemehl.

(Vierteljahresschr. f. prakt. Pharm., XVIII. B., 2. H.)

Das *Pfeffermünzöl* wird neuerdings nicht selten mit ätherischem *Copaivaöl* verfälscht. Zur Nachweisung dieser Verfälschung empfiehlt *St. Martin* (Ztschr. d. österr. Apoth.-Vrn.), das Oel mit concentrirter Salpetersäure vorsichtig bis zum Sieden zu erhitzen; hat eine Verfälschung stattgefunden, so zeigt sich dabei nach dem Erkalten eine Verdickung der Flüssigkeit, welche um so beträchtlicher ist, je grösser die Menge des beigefügten *Copaivaöles* war. Letzteres verharzt bei der angegebenen Behandlung und nimmt die Consistenz der Butter an, während das *Pfeffermünzöl* sich kastanienbraun färbt, aber flüchtig bleibt.

(Berl. Apoth.-Ztg., № 1.)

Pflaster mit Carbolsäure, von *W. Martindale*. Der Gebrauch der Carbolsäure zu chirurgischen Zwecken rührt von Prof. *Lister*, Arzt an der Glasgower Krankenanstalt her, welcher, angeregt durch *Pasteur's* Theorie der Gährungs- und Fäulniskeime, die Carbolsäure zu ihrer Zerstörung anwendet. Bei der Bereitung des Pflasters gilt das Princip, nach einer vollzogenen Operation den Zutritt der Luft von der Wunde abzuhalten und einen beständigen Zufluss von Carbolsäure in Dunstform zu unterhalten, wodurch die „organischen Keime“ zerstört werden. Auf diese Weise wird die Heilung der Wunde ohne Krustenbildung, Brandigwerden und Verjauchung erzielt.

Es wurden verschiedene Bereitungen versucht. Ein Bleiweisspflaster, bereitet aus Leinöl und 1 Theil Carbolsäure auf 4 Theile Oel, erwies sich als unbrauchbar. Ein Carbolsäure-Pflaster, mit Emplastr. plumbi als Constituens, dem Bienenwachs beigemischt war und der Carbolsäure im Verhältniss von $\frac{1}{10}$ zum Ganzen, auf Kaliko in einer $\frac{1}{20}$ Zoll dicken Schicht aufgetragen, war zu weich und liess sich nicht im Grossen aufbewahren. Weitere Versuche lehrten, dass das Pflaster durch Vermehrung der Bleiglätte auf jeden Grad der Festigkeit gebracht werden kann, wenn man das Wasser ausschliesst. Unter raschem Erhitzen erfolgt die Bildung der Masse schnell. Darauf beruht die folgende Bereitungsart:

Olivenöl 12 Thle. (mit dem Maass bestimmt)

Bleiglätte, fein zerstoßen, 12 Thle. (Gewicht)

Bienenwachs 3 Thle. (Gewicht)

krystallisirte Carbolsäure, $2\frac{1}{2}$ Thle. (Gewicht).

Der Hälfte des Olivenöls wird bei langsamem Erwärmen Bleiglätte allmählig zugesetzt, umgerührt, bis die Masse dick oder etwas steif wird, dann wird die andere Hälfte des Oeles zugesetzt und wieder bis zum Steifwerden umgerührt. Dann giebt man das Wachs allmählig hinzu, bis die Flüssigkeit sich wieder verdickt. Man entfernt sie vom Feuer und trägt die Carbolsäure unter kräftigem Umrühren bis zur gänzlichen Vermischung ein. Man bedeckt die Mischung und lässt sie stehen, damit die rückständige Bleiglätte sich setze, giesst die Flüssigkeit ab und streicht sie in gehöriger Dicke auf Kaliko auf. Das so bereitete Pflaster kann mittelst der Maschine aufgestrichen und dann zusammengerollt aufbewahrt werden.

Dieses Pflaster kann in allen Fällen seiner Anwendung durch das antiseptische Lackpflaster ersetzt werden, bestehend aus:

Schellack 3 Thle.

Krystallisirter Carbolsäure 1 Thl.

Diese Pflaster werden gewöhnlich an dem leidenden Theile mittelst Streifen von Heftpflaster befestigt, dem vor dem Aufstreichen 1 % Carbolsäure zugesetzt wird. (Ztschr. d. allg. österr. Apoth.-Vrn., Jahrg. VII., № 7.)

Ueber das in Basel verkäufliche Arrow-Root, von Dr. Fr. Goppelsroeder. Die im Jahre 1860 im Auftrage der Behörde vom Verf. ausgeführte mikroskopische Untersuchung ergab, dass das von den chinesischen Missionsstationen kommende Arrow-Root Curcuma (leucorrhiza?) ist. Die in Basel in den verschiedenen Apotheken verkauften Sorten waren folgende: Maranta arundinacea oder Marantasstärke, Chili-Arrow-Root, Manihot utilissima oder Rio- oder Brasilianisches Arrow-Root und Curcuma (leucorrhiza?).

Vermischungen des echten Arrow-Roots mit anderen Stärkemehlarten kommen hier und da vor; so fand Verf. zwei Mal Sagomehl mit Maranta arundinacea, zwei Mal Chili-Arrow-Root mit mehr oder weniger Kartoffelstärkemehl vermenget. (Chem. Centr.-Bl. № 15, 14. Jahrg.)

Desinfections pasta. Desinfectionsseife. Wie bekannt haben der Medicinalrath Dr. Pinkus, der Seifensieder Kochanski und der Apotheker Schleuther zu Insterburg eine Desinfectionsseife angefertigt, welche aus Seife und Manganoxyd besteht und stellenweise in der Masse in ihrer Mitte unberührte Hypermanganatkrystalle enthält. Diese seltenen Hypermanganatpartikel verschwinden sofort, sobald Wasser einwirkt. An eine Desinfectionskraft ist bei dieser Seife also nicht zu denken. Ihre Bereitung besteht dem Anscheine nach darin, dass feine nicht völlig ausgetrocknete Seifenschnitzel mit grobkörnigen Stückchen Hypermanganat gemischt und zu einer harten Masse gepresst sind. Einige Tage hindurch mag ein solches Präparat sehr wohl seine Wirkung haben, dann aber geht die Zersetzung des Hypermanganats schnell vor sich.

Nimmt man selbst die reinsten Fettsäuren, verwandelt sie in Seife und mischt sie mit Kalihypermanganatlösung, so vergehen selbst 10, 15, 20 Minu-

ten, ehe Veränderung eintritt, dann aber erfolgt die Zersetzung der Hypermangansäure rasch und gewiss: Die Verbindung mit Seife ist also sicher die unzweckmässigste.

Wenn es nun keine Seife giebt, welche sich mit Hypermanganat verträgt, so ist die Darstellung einer Desinfectionspasta empfehlenswerth, welche sich nach folgender Vorschrift zusammensetzen lässt:

Rp. *Argillae (Boli) albae optimae* P. 100.

Aquae destillatae fervidae P. 1000,

Acidi nitrici crudi P. 25.

Mixtae stent per aliquot dies vase tecto et saepius bacilli ope vitrei agitentur. Tum decantha et Argillam in linteam translata Aqua destillata elue. Postremo aqua eo usque defluat, donec Argilla massam plasticam densam praebeat, cui immisceatur

Kali hypermanganici ad pulverem reducti P. 5.

Massam in formas coge et loco tepido exsicca. Charta paraffino satis uncta frusta obvoluta serventur.

Von solcher Masse kann für den Gebrauch etwas abgeschabt und als Waschpulver Anwendung finden. (Pharm. Centralh., X. Jahrg. № 20.)

Technische Notizen, Geheimmittel und Miscellen.

Ueber die Einwirkung des Wassers auf Blei. Prof. Parkes in Netley macht auf die von ihm, wie auch bereits von vielen Anderen beobachtete Thatsache aufmerksam, dass die Einwirkung, welche Wasser auf Blei ausübt, nicht immer den für diese Erscheinung angeführten Ursachen zugeschrieben werden kann. Kürzlich hat Dr. Frankland eine merkwürdige Beobachtung gemacht, welche bezüglich dieser Frage einiges Licht zu verbreiten geeignet sein dürfte. Der genannte Chemiker fand nämlich, dass Wasser, welches die Eigenschaft besitzt, auf Blei oxydierend einzuwirken, diese Eigenschaft verliert, sobald es durch ein Filter von Thierkohle gegangen ist. Seiner Beobachtung zufolge rührt diese Erscheinung von einer geringen Menge von phosphorsaurem Kalk her, die das Wasser aus der Thierkohle aufnimmt. Bei der Vergleichung zweier natürlichen Wässer, nämlich des Wassers aus dem Kentflusse, von welchem Blei stark angegriffen wird, und aus dem Flässchen Wyrnwy, welches, obgleich es sehr weich ist, auf Blei nicht einwirkt, fand er im letzteren einen bestimmaren Gehalt an phosphorsaurem Kalk, während die Gegenwart dieses Salzes im Wasser des Kent nicht nachgewiesen werden konnte. Mit Hülfe dieser Beobachtung möchte ein grosser Theil der Widersprüche in den Angaben über die Wirkungen von weichem Wasser auf Blei zu erklären sein.

(Pharm. Centralh., X. Jahrg. № 20.)

Blausäuregehalt des Tabakrauches. Das empfindlichste Reagens, um Blausäure zu entdecken, ist offenbar das nach *Schönbein's* Angabe hergestellte Guajacpapier mit verdünnter Kupfervitriollösung benetzt. Die Darstellung des Reagenspapieres geschieht, indem man weisses Filtrirpapier durch Guajactinktur (3 Grm. Guajacharz auf 100 Grm. Weingeist) hindurchzieht und trocknen lässt. Dieses Papier benetzt man unmittelbar vor seiner Anwendung als Prüfungsmittel auf Cyan mit einer sehr verdünnten Kupfervitriollösung (0,1 Grm. Kupfervitriol auf 50 C.-C. Wasser). Hält man ein so zubereitetes Papier in eine geöffnete Flasche, auf deren Boden einige Stücke festes Cyankalium sich befinden, so färbt sich das Papier sogleich tief indigoblau. Es ist somit die aus dem käuflichen Cyankalium sich entwickelnde Blausäure, kaum durch den Geruch bemerkbar, hinreichend, um die Reaktion deutlich hervorzubringen. Nach *Scouteten*¹⁾ wird noch ein 120milliontel Cyan angezeigt. Ich habe dieses Reagenspapier zum Nachweis des Cyans im Tabakrauche angewendet. Man hat nur nöthig, Tabakrauch auf das in angegebener Weise mit Kupfervitriollösung benetzte Guajacpapier durch eine brennende Cigarre zu blasen, so tritt alsbald eine bläuliche Färbung des Papieres ein; ebenso wenn das Papier über eine brennende Pfeife, durch welche man hindurchbläst, gehalten wird. Man könnte in diesem Falle gegen die Reaktion den Einwand machen, dass die blaue Farbe durch Einwirkung des im Tabakrauche vorhandenen kohlen-sauren Ammoniaks auf das Kupfersalz hervorgebracht werde. Dies ist insofern ungegründet, als bei der grossen Verdünnung des Kupfersalzes eine blaue Färbung des damit benetzten Papieres durch kohlen-saures Ammoniak nicht eintritt. Ein mit dieser Kupfervitriollösung benetztes Papier, welches nicht vorher durch Guajactinktur gezogen, verändert seine Farbe durch Anrauchen ganz und gar nicht. Die Reaktion tritt aber auch nach einiger Zeit ein, wenn man ein *Schönbein's*ches Reagenspapier im feuchten Zustande in einem Lokale, wo viel geraucht wird, aufhängt. Bekanntlich ist im Tabakrauche auch Schwefelwasserstoff enthalten, von dessen Gegenwart man sich leicht durch Hinleiten des Tabakrauches auf befeuchtetes Bleipapier oder Nitroprussidpapier überzeugen kann. Da nun das *Schönbein's*che Reagenspapier eine grosse Empfindlichkeit für Cyan besitzt, so ist man im Stande durch zwei Versuche, welche sich auch zu Vorlesungsversuchen eignen, diese beiden eigenthümlichen Bestandtheile des Tabakrauches, Schwefelwasserstoff und Cyan, auf sichere und einfache Art nachzuweisen. (Berl. Apoth.-Ztg., 1869, № 1.)

Ueber den wahren Gehalt einiger Geheimmittel. Von Dr. *Friedrich Goppelsröder*. 1) Die *Revalescière* von *Du Barry* in London, dasselbe was die längst bekannte *Revalenta arabica* von *Du Barry*, über welche schon 1854 *Fricklinger* genauen Aufschluss gegeben hatte, und welche von *Winckler* für das Mehl der Saubohne, von *Schnizlein* für dasjenige der hell-samigen Futterwicke erklärt worden war, und welche nach *Du Barry's* Patent das mit Curpulver, d. h. mit Curcuma, Pfeffer und anderen Gewürzen aromatisirte Mehl

der von ihren Hülsen befreiten Linsen sein sollte (siehe Dr. G. C. Wittstein's Taschenbuch der Geheimmittellehre, II. Aufl.), ergab sich mir bei der im Auftrage der Sanitätsbehörde ausgeführten Untersuchung als bestehend aus:

- 10,673 p. c. Wasser,
- 3,036 » Mineralsubstanzen,
- 86,290 » organischen Stoffen, wovon:
 - 81,847 p. c. Stärkmehl,
 - 2,711 » eines in Aether löslichen braungelben aromatischen Oeles,
 - 1,732 » einer in absolutem Alkohol löslichen weissen Substanz.

Die Revalescière wurde durch schwach angesäuertes kochendes Wasser in Zucker übergeführt und gelöst. Ihre weisse Asche reagirte: im wässrigen Auszuge stark alkalisch, spurenweise auf Kohlensäure, ziemlich stark auf Schwefelsäure, stark auf Chlor und Phosphorsäure, stark auf Eisen, ziemlich stark auf Kalk, Magnesia, Kali und Natron; im sauren Auszuge stark auf Phosphorsäure, Eisen und Kalk, etwas auf Thonerde und Magnesia; der in Wasser unlösliche Theil der Asche brauste stark mit Säure. — Drei verschiedene Proben enthielten 1,558 p. c., 1,362 p. c. und 1,169 p. c. Stickstoff.

2) Die *Pulmonalkapseln* von Dr. West gegen Schwindsucht, welche Verf. im März 1861 im Auftrage derselben Behörde untersuchte, enthielten Fischthran. — 25 Stück kosten 1 Thaler.

3) *Eau Athénienne* „pour nettoyer la tête et enlever les pellicules“ von Hte. Bourgeois, Paris, Rue St. Denis 277, reagirte stark alkalisch, enthielt viel kohlen-saures Kali und Kaliseife. Es ist nichts Anderes, als eine in Wein-geist gelöste Kaliseife, wozu noch etwas Potaschelösung und aromatisches Oel gesetzt wurden. (Chemisches Centralblatt, № 15. 14. Jahrg.)

Eine Pillenmaschine, und zwar eine wirkliche Maschine, mit der man tausend Pillen in der Minute machen kann, ist nun in England erfunden worden. Die englischen Blätter stellen diese Erfindung als eine der wichtigsten, die seit langen Zeiten für die Pharmacie gemacht worden ist, hin, da das Pillenmachen, bisher immer eine Art Alp für das Geschäftsleben des Apothekers, dadurch plötzlich zu einer angenehmen Erholung und einem Vergnügen wird. Ein Apotheker, der Kinder hat, kann diesen kein schöneres Vergnügen verschaffen, als sie 2—3 Pfund Pillen mit Hilfe der in Rede stehenden Maschine anfertigen zu lassen. Die Pillenmaschine präsentirt sich auf ihrem Mahagonigestell ausserordentlich vortheilhaft und besorgt das Ausrollen, Abschneiden und Runden der Pillen. Die Pillenmasse wird zunächst zwischen zwei glatten Rollen, die, der Dicke oder Dünne des Pillenstranges entsprechend, durch Schrauben gestellt werden, ausgerollt, worauf ein Strang nach dem andern in der eigentlichen Maschine, einer cannelirten Cylinderwalze mit correspondirender Decke, durch einfache Umdrehung der Walze vermittelst einer angebrachten Kurbel zu Pillen gemacht wird. Die Maschine ist von einfachem Mechanismus, dauerhaft gebaut und kann daher lange Zeit, ohne

dass Reparaturen daran erforderlich sind, functioniren. Der Erfinder ist ein Mr. *Buschby* in Manchester, der bereits auf seine Erfindung ein Patent genommen hat. Fabricirt wird die Maschine von *J. Bailey und Comp.*, Albion Brass and Iron Works, Salford, Manchester. Der Preis der Maschine ist 132 Fl. (Pharm. Wochenschr.)

Zur Klärung des Honigs. Von *Adelbert Geheeb*. Ein Wort über Honigklärung bringen heisst wohl Wasser in's Meer oder Eulen nach Athen tragen! Das hier folgende Verfahren aber, meines Wissens noch sehr wenig bekannt, giebt in ausserordentlich kurzer Zeit ein so überraschend schönes Resultat, dass ich mit der Mittheilung dieser Methode nicht zögern will — ich meine die Reinigung des Honigs mit Bolus alba.

2 Theile Landhonig werden in einem verzinneten Kessel mit 3 Theilen Brunnenwasser bis zum Sieden erhitzt, dann wird auf je ein Pfund (Zollpfund) Honig eine Unze weisser Bolus mit Wasser zu einem zarten Brei angerieben, allmählich und unter Umrühren zugesetzt. Die Mischung wird 2 bis 3 Minuten im Sieden erhalten, dann wird der Kessel vom Feuer entfernt, einen Augenblick der Ruhe überlassen und abgeschäumt. Nun kommt die noch heisse Flüssigkeit auf einige Filter von starkem, weissen Filtrirpapier; sie läuft fortwährend im Strahl, selbst gegen das Ende hin, und ist von tadelloser Klarheit. In Porzellanschalen wird im Dampfbade der Honig eingedickt.

Ich verdanke obige Methode, die mir seit 7 Jahren die trefflichsten Dienste geleistet, meinem lieben Freunde *Adolf Anthes* aus Meissenheim, der sie irgendwo in der Schweiz von einem alten Practicus erlernt hat. So habe ich z. B. kürzlich 10 Zollpfund Honig in Zeit von 2¼ Stunden geklärt und vollständig filtrirt!

Auch der schlechteste amerikanische Honig, auf diese Weise behandelt, giebt ein herrliches Präparat von ausserordentlicher Klarheit. — Dabei sei jedoch bemerkt, dass der amerikanische (gereinigte) Honig in der Kellertemperatur schon nach wenig Tagen zu erstarren beginnt; es setzen sich weisse, warzenförmige Zuckerklümpchen an den Wänden und auf dem Boden des Gefässes ab, immer mehr überhandnehmend, bis endlich der Honig einer weissen Masse von Salbenconsistenz gleicht, die mit einem Spatel aus dem Gefäss herausgenommen werden muss. — Durch Erwärmen, Einstellen in heisses Wasser, erlangt jedoch der Honig seine ursprüngliche Beschaffenheit wieder. (Schweiz. Wochenschr. f. Pharm.)

III. Literatur und Kritik.

Pharmaceutische Waarenkunde von Dr. *Otto Berg*, weil. Professor an der Universität zu Berlin. Vierte Auflage. Neu bearbeitet von Dr. *August Garcke*, Custos des königlichen Herbariums zu Berlin. Berlin 1869. Verlag von *Rudolf Gärtner*.

Die Werke des leider zu früh verstorbenen *Berg* sind für jeden wissenschaftlich gebildeten Pharmaceuten ein Angedenken rastlosen pharmaceutischen Strebens und Fleisses. Sie tragen gleichsam die Aufforderung in sich, dem Verfasser nachzueifern, das Werk vollenden zu helfen, nämlich aus dem pharmaceutischen *Gewerbe*, eine Pharmacie als *Wissenschaft* zu machen.

Vor uns liegt *Berg's Pharmacognosie*, nicht mehr eine empirisch zusammengetragene Waarenkunde, nein, ein wissenschaftlich geordnetes, ein wissenschaftlich durchdachtes Werk. Wenn man bei dem Durchblättern den Fleiss des Verf. und seine Liebe zu unserem Stande, der Pharmacie, bewundert und dabei bedenkt, dass all' dieser Fleiss, dies rastlose Wirken und Streben nicht hinreichte, seiner hinterlassenen Familie ein standesgemässes Auskommen zu sichern, so mag dies, besonders in Berücksichtigung der eigenen Lage, zunächst wohl lähmend auf Jeden wirken, der gleich *Berg* das Gute und Beste der Pharmacie im Auge, sich ihrem Dienste mit Liebe und Freude gewidmet und dabei die Erfahrung gemacht hat, dass auch sein redliches Streben nicht verschont geblieben ist von dem Geifer gemeinen Neides und der Verleumdung. Im nächsten Augenblick schüttelt er jedoch die, grossen Bildungsmangel bekunden den Nadelstiche der sogen. Collegen von sich ab und wendet sich der treuen Freundin zu, die ihn über das Gemeine erhebt, der *Wissenschaft*. So mag auch *Berg*, wenn irdische Sorgen sein Lager umstanden, Trost und Vergessen bei ihr gefunden haben.

Was nun sein vor uns liegendes Werk betrifft, so weiss ein Jeder, wie wichtig das Studium der Pharmakognosie für den Pharmaceuten ist, da er nur dadurch in den Stand gesetzt wird, die Beschaffenheit der Rohwaaren richtig zu

beurtheilen. *Berg's Pharmacognosie* von *Garcke* in dieser 4. Auflage neu bearbeitet, enthält die Drogen aus Thier- und Pflanzenreich, mit letzteren beginnend.

Der *erste Abschnitt* enthält die *Trieb- und Fruchtlager*, die *Pilze*, *Flechten* und *Algen*, von denen er zunächst eine Tabelle zum Bestimmen giebt, welche Tabellen auch bei den späteren Abtheilungen nicht fehlen. Bei der Beschreibung der einzelnen Drogen ist der Name derselben, nebst den Synonymen lateinisch und deutsch angegeben, dann die Abstammung, Familie, Classe und Ordnung. Ihnen folgt eine genaue Charakteristik und dieser in etwas kleinerer Schrift die chemisch wirksamen Stoffe, wobei auf die Untersuchungen der verschiedenen Chemiker die nöthige Rücksicht genommen ist.

Der *zweite Abschnitt* enthält die Wurzeln und *bewurzelten Wurzelstöcke*. Auf eine Tabelle zum Bestimmen derselben folgen die *reinen Wurzeln*, die *Wurzeln der Monocotylen*, *Wurzeln der Dicotylen*, darauf *beiwurzelte Wurzeln und Wurzelstöcke*.

Der *dritte Abschnitt* enthält die *unbewurzelten Wurzelstöcke*.

Der *vierte Abschnitt* die *Knollen*; der *fünfte die Zwiebeln*: der *sechste die Zwiebelknospen* und der *siebente die Knospen*.

Der *achte Abschnitt* enthält die *Hölzer* und *Stengel*, der *neunte die Rinden*, von denen die *Chinarinden*, pag. 155 bis pag. 172 eine eingehende Besprechung erfahren. Namentlich machen wir auf die, Seite 162 befindliche Uebersicht der echten Chinarinden aufmerksam, wonach die Bestimmung der einzelnen Handelssorten sehr erleichtert wird.

Der *zehnte Abschnitt* enthält die *Kräuter* und *Blätter*. Unter die Kräuter hat der Verf. auch die *Lebermoose* gebracht, d. h. nur eins: *Herba Marchantiae* vel *Lichen stellatus* von *Marchantia polymorpha*, was, weil obsolet, wohl schwerlich in den Apotheken noch gefunden wird.

Der *elfte Abschnitt* macht uns mit den *Blüthen* und *Blüthentheilen* bekannt; der *zwölfte* mit *Früchten*, *Fruchtständen* und *Fruchttheilen*, der *dreizehnte* mit *Samen*, *Samentheilen* und *Sporen* und der *vierzehnte* mit *Drüsen* und *Haaren*, d. h. den *Lupulin*, *Kamala*, *Penghawar Djambi*, der *Baumwolle* (*Pili Gossypii*) und der *Kuhkrätze* (*Pili Stizolobii*).

Die *2. Abtheilung*, *Pflanzenauswüchse*, besteht nur aus 1 Abschnitt, in welchem die *Galläpfel* und *Gallen* abgehandelt sind.

Die *3. Abtheilung* enthält die *Pflanzenstoffe* und zwar:

1. *Abchnitt. Stoffe aus der Holzfasergruppe, Stärke*, nebst einer Tabelle der käuflichen *Stärkearten*, *Zucker* und *Zucker ähnliche Stoffe*, *Gummiarten* etc.

2. *Abchnitt. Eintrocknete Milchsäfte.*

3. „ *Gummi- und Schleimharze.*

4. „ *Harze und Balsame.*

5. „ *Aetherische Oele.*

6. „ *Fette Oele.*

7. „ *Farbstoffe.*

In der 4. Abtheilung sind die zubereiteten *Pflanzentheile* und *Auszüge*, in 2 Abschnitten enthalten: 1. *Pasten- und Musarten*, wohin der Verf. die *Guarana* und *Tamarinden* rechnet und 2. die *Extracte*, wie *Aloe*, *Catechu*, *Kino*, *Extractum Ratanhiae* und *Succ. liquirit.*

Die 5. *Abtheilung* enthält die Pharmacognosie des Thierreiches; die *Thiere* und *Thiertheile*, in 6 Abschnitte getheilt:

1. *Abschnitt*. Im lebenden oder leblosen Zustande in Gebrauch gezogene Thiere wie: *Scincus marinus*; *Cantharides* etc. etc.

2. *Abschnitt*. *Eier*. *Ova gallinacea*.

3. „ *Thiergerüste* und *feste Thiertheile*, wie *Corallen*, *Cornu Cervi*, *Conchae*, *Ichtyocolla* etc.

4. *Abschnitt*. Die *organischen Secretionen*, wohin *Moschus*, *Castoreum*, *Lac*, *Oleum Jecinoris aselli*, *Adeps*, *Ambra*, *Cera*, *Cetaceum*, *Mel*, *Saccharum lactis* etc. gehören.

5. *Abschnitt*. *Organische Excretionen*: *Hyraceum*.

6. „ „ *Concretionen*: *Lapid. cancerorum* und *Lapis Bezoardicus*.

Dass diese Pharmacognosie mit ihrer übersichtlichen Eintheilung für den wissenschaftlich gebildeten Pharmaceuten, einen werthvollen Theil seiner gesamtpharmaceutischen Bibliothek ausmachen wird, geht, ich möchte sagen, schon aus dieser übersichtlichen Eintheilung hervor.

Für den Schüler ist das Werk etwas zu voluminös, da Vieles Obsolete kaum noch in den älteren Apotheken zu finden und für das Studium unnöthig ist. Die einzelnen Artikel sind, wie sich dies nicht anders erwarten liess, mit jener Klarheit geschrieben, die des seligen Verf. Werke auszeichnen. Möge sich deshalb diese 4. neue Auflage recht viele Freunde erwerben, um so mehr, da Druck und Papier den Inhalt unterstützen.

A. Casselmann.

Katechismus der Chemie für den Elementar-Unterricht in der Mineralogie. Bearbeitet von G. Bläse, Staatsrath. Riga. Verlag von J. Bacmeister. 1869. Preis 48 Kop.

Was den Zweck des vorliegenden Werkchens betrifft, so ist der Verf. der Ansicht, dass derselbe schon genügend aus dem Titel hervorginge. Dies ist nur theilweise richtig, oder besser gesagt, unterliegt subjectiver Auffassung. Während wir unter obigem Titel ein Schriftchen vermutheten, welches die chemischen Verbindungen im Hinweis auf das *natürliche* Vorkommen derselben (Mineralien) uns vorführte und dieses auch theilweise nach Durchsicht der Einleitung noch glaubten, sehen wir im späteren Verlaufe das Büchlein sich in eine *analytische Chemie* verwandeln, welche weniger für den Anfänger in der Chemie, als besonders für den Geübteren geschrieben ist und sich allerdings als ein Katechismus, d. h. Repetition für die Mineralogie erweist.

Von § 1 bis 24 (S. 26) finden wir die wichtigsten Lehren der Chemie, d. h. wenn wir von den neueren Typen- und Atom-Werthigkeits-Theorien abstrahiren, zusammengestellt. Dann werden uns die Grundzüge der analytischen Chemie in recht prägnanter Weise vorgeführt, so dass wir nicht anders sagen können, als dass das kaum etwas über 3 Bogen starke Büchlein einem Jeden, der sich mit analyt. Chemie beschäftigt und die Grundlehren der Chemie noch einmal repetiren will, einen reichen Inhalt darbietet. So führt z. B. S. 28 der II. Abschnitt uns die verschiedenen *basenbildenden Elemente* (mit Ausnahme der seltenen) nebst ihren Haupt- und charakteristischen Reactionen vor und der III. Abschnitt S. 33 die vorzüglichsten *Säuren*.

Der IV. Abschnitt giebt die Unterscheidungsmethoden der Säuren an und der V. die wichtigsten, allgemeinen, bei chemischen Analysen zu beobachtenden Regeln.

Es ist, wie schon oben gesagt, ein in einem engen Rahmen zusammengefasstes Ganzes der chemischen Elementarbegriffe auf *Berzelius'scher* Grundlage und der Reactionen der bekannteren Körper. Sei es somit bestens empfohlen.

A. Casselmann.

Repertorium der technischen, mathematischen, naturwissenschaftlichen Journallitteratur mit Genehmigung des Königl.-preuss. Ministeriums für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten, nach amtlichen Materialien herausgegeben von *F. Schotte*, Ingenieur und Bibliothekar an der Königl. Gewerbe-Akademie zu Berlin. Monatlich eine Nummer im Umfange von 2 $\frac{1}{2}$ bis 3 Bogen. Preis jährlich 3 Thlr. Inserate werden gegen eine Gebühr von 2 $\frac{1}{2}$ Ngr. für die Petitzeile aufgenommen.

Das vorliegende erste Heft dieses Repertoriums entspricht, wie auch in der Einleitung gesagt ist, dem jetzigen *Zeitbedürfnisse* vollkommen, nur scheint uns, nach dem aufgeführten Verzeichnisse der benutzten Zeitschriften zu urtheilen, noch manche Literatur, insbesondere die *pharmaceutische*, zu fehlen, welche gerade in *chemischer*, ja überhaupt *naturwissenschaftlicher Hinsicht* gegen jede andere nicht zurücksteht. Wir müssen somit das I. Heft des Repertoriums noch immer als etwas „*lückenhaft*“ bezeichnen, wenn gleich wir dem Unternehmen selbst unsere volle Anerkennung zollen und deshalb im Allgemeinen vorliegendes Heft, sowohl was Inhalt, als auch Druck und Papier betrifft, als dem Zwecke entsprechend, bezeichnen.

A. Casselmann.

Die Pflanzen im Dienste der Menschheit von Dr. A. B. Reichenbach. Mit colorirten Stahlstichen.

1. Lieferung: Der **Taback**, seine Verbreitung, Kulturgeschichte und natürliche Beschaffenheit, sein Anbau, seine Fabrikation zu Rauch-

und Schnupftaback u. s. w. mit colorirtem Stahlstich. Zweite Auflage. Berlin, Verlag von *Theobald Grieben*.

2. Lieferung: Der **Weizen**, seine natürliche Beschaffenheit, seine Arten und Abarten, sein Anbau, die auf ihm schmarotzenden und dadurch ihm schädlichen Thiere und Pflanzen und die Mittel dagegen, sowie seine Verwendung als Nahrungsmittel, zu Geflechtem, Mosaik, Papier etc.

Mit colorirtem Stahlstich. Zweite Auflage. Berlin. Verlag von *Theobald Grieben*.

3. Lieferung: Der **Kaffeebaum**, seine Verbreitung, Kulturgeschichte und natürliche Beschaffenheit, sein Anbau und die Gewinnung der Kaffeebohnen, der Kaffeehandel und die Consumption des Kaffees, die Benutzung des Kaffees zu einem Getränke und zu technischen Zwecken. Bereitung des Kaffeetranks, seine Wirkung auf Geist und Körper, seine medicinische Anwendung, die Kaffeesurrogate und der Anbau der gangbarsten Sorten.

Mit colorirtem Stahlstich. Zweite Auflage. Berlin. Verlag von *Theobald Grieben*.

Die Ansicht, dass eine allseitige umfassende Kenntniss alles dessen, was mit dem practischen Leben in irgend einer Beziehung steht, für alle Schichten des Volkes eine Nothwendigkeit sei, hat den Verf. geleitet, in vorliegenden Heften dem Publicum aller Stände einige Heftchen zu bieten, von denen er hofft, dass ihr Inhalt durch Fernhalten alles unnützen Ballastes und eine klare, lebendige, Geist und Herz anregende Darstellung, sich überall Freunde und Anhänger erwerben würde. Und in der That, wenn es der Verf. versteht, durch eine klare, dem Geschmacke des vielköpfigen Publicums angepasste Sprache und Form die Leser zu fesseln, so dürften sich schwerlich bessere Themata für eben Gesagtes eignen, als die im täglichen Leben eine so grosse Rolle spielenden *Tabak, Weizen und Kaffee*.

Was unser Urtheil über die vorliegenden Heftchen betrifft, so müssen wir dem Verf. das Lob spenden, dass er die Literatur über genannte Pflanzen und Pflanzentheile bestens studirt und zur Wiedergabe eines treuen Bildes benutzt hat. Seine Zusammenstellung ist eine sorgfältige und eine allgemein befriedigende.

Was die einzelnen Abschnitte der drei Hefte betrifft, so verweisen wir auf die Titel, in welchen dieselben aufgeführt sind, indem wir hier den Leser auf das Allgemeine aufmerksam machen und die Hefte seiner Muse empfehlen.

A. Casselmann.

Deutschland's Nutz- und Zierpflanzen. I. Deutschlands Wälder und Haine. Naturgeschichte der heimischen und harten ausländischen Holzgewächse in den Wäldern, Parkanlagen und Gütern Deutschlands, nebst einer populären Anleitung zum Bestimmen der Pflanzen von Franz Schulz. Berlin. Verlag von Theobald Grieben. 1868.

Für den Schulunterricht, sagt der Verfasser in seiner Vorrede, enthält eine Flora zu viel und zu wenig, sie giebt Systematik, Namen und Formen, bedient sich vornemlich wissenschaftlicher Unterscheidung und Bezeichnung, beschreibt alle heimischen wildwachsenden Pflanzen und schliesst dagegen die grosse Zahl ausländischer Nutz- und Zierpflanzen aus, deren Bekanntschaft man viel leichter machen kann, als die jener Unkräuter, die keine Verwendung finden und nur selten in Deutschland wachsen. Desshalb wird die Flora nach der Schulzeit mit einigen Ausnahmen aus der Hand gelegt, weil ihre Art und Weise kein bleibendes Interesse erwecken kann.

Diese Fehler soll vorliegendes Schriftchen vermeiden, es soll der Schule und dem Leben dienen, durch Theilung des Stoffes das Aneignen desselben und das Bestimmen der Pflanzen erleichtern; durch Ausschliessen der Unkräuter einer besseren Auswahl, leichteren Uebersicht und den practischen Bedürfnissen entsprechen, durch Angabe der allgemeinen und besonderen Bemerkungen dem blossen Namen- und Pflanzensammeln entgegenwirken und durch Aufnahme der häufigen ausländischen Nutz- und Zierpflanzen die Kenntniss der Park- und Gartenpflanzen ermöglichen und erleichtern.

Um diesen angegebenen Zweck zu erreichen, führt uns der Verfas. zunächst die *Holzgewächse*, mit dem Motto von *Rossmässler* vor:

„Die Natur ist unser Aller gemeinsame Heimath, in der ein Fremdling zu sein, Jedermann Schande und Schaden bringt.“

Er beginnt mit der Erklärung „Holz“, unterscheidet die Holzgewächse in *Bäume* und *Sträucher*, giebt die 5-fache Bedeutung, welche die Holzgewächse, wie überhaupt fast alle Pflanzen für uns haben, an, weiter einen Schlüssel zum *Linné'schen* System und darauf eine Anleitung zur Bestimmung der Gattungen nach dem *Linné'schen* System.

Seite 22 beginnt die Aufzählung und Beschreibung der einzelnen Pflanzen mit der Familie der Ranunculaceen oder Hahnenfussgewächse; der lateinische Name ist dabei sorgfältig gemieden und an seine Stelle sind die deutschen Namen getreten. Der Verf. führt uns im Ganzen 47 Familien vor und schliesst mit den Nadelhölzern oder Zapfenfrüchtlern (Coniferen). Dem Ganzen sind mehrere Register angehängt, so ein Register der lateinischen Gattungsnamen und ein Register der deutschen Familien- und Gattungsnamen. Der Inhalt ist dem Vorworte angepasst, bietet hin und wieder manches Neue und Interessante und unterscheidet sich von allen anderen Schriften ähnlicher Art dadurch, dass vor Allem auf die Unterscheidungsmerkmale, so wie auf den Anbau und die Verwendung der Pflanzen die nöthige Rücksicht genommen ist, weshalb es den

angehenden Botanikern und Freunden des deutschen Waldes gewiss nicht unwillkommen sein wird.

A. Casselmann.

Die natürlichen Familien der wildwachsenden Phanerogamen der baltischen Provinzen Lif-, Kur- und Esthland. Bearbeitet zum Gebrauche bei botanischen Excursionen von G. Blaeze, Staatsrath. Mit 6 Tafeln Abbildungen. Riga. Verlag von J. Bacmeister. 1868. Preis 1 R. 20 K.

Das vorliegende Werkchen ist für Realschulen der Ostseeprovinzen bestimmt und soll den Schüler mit der Charakteristik der dort einheimischen phanerogamen Pflanzenfamilien — nach den daselbst wild wachsenden Gattungen entworfen — nicht allein bekannt, sondern ihm auch möglich machen, von jeder vorliegenden blühenden Pflanze den *Familiennamen* selbst zu bestimmen. Zu letzterem Zwecke sind die Pflanzenfamilien Kur-, Liv- und Esthlands systematisch und zwar nach dem A. L. v. Jussieu'schen natürlichen *Pflanzen-systeme* geordnet, in diesem Werkchen aufgeführt.

Das Werkchen zerfällt in 2 Theile, A und B, und diese wiederum in 8 Kapitel. 7 davon gehören dem 1., das 8., die *Charakteristik der dortigen Pflanzenfamilien*, dem 2. Theile an. Der erste Theil ist 62, der 2. 63 Seiten stark.

Kapitel 1 enthält das alphabetische Namenverzeichniss mit Namensabkürzungen der Autoren.

Kap. 2 giebt den Schlüssel der weiteren Bestimmung nach dem Systeme von A. L. v. Jussieu.

Kap. 3 sind die lateinischen Namen der in den Ostseeprovinzen einheimischen phanerogamen Pflanzenfamilien aufgeführt.

Kap. 4 sind die lateinischen Namen der Pflanzenfamilien aus Kap. 3, mit den ihnen angehörigen einheimischen Gattungen und Angabe der Pag., auf welcher die ersteren zu finden, aufgezählt.

Kap. 5 enthält eine alphabetische Uebersicht der in 4 gegebenen Gattungen, mit ihren, bei uns wild wachsenden Arten.

Kap. 6 enthält eine Uebersicht derjenigen ausländischen Gewächse, welche den in den Ostseeprovinzen vorkommenden phanerogamen Pflanzenfamilien angehören und entweder von grösserer Wichtigkeit, oder sonst von besonderem Interesse sind.

Kap. 7 giebt eine kurze Charakteristik von *Blüthenständen*, *Fruchtarten* und *Fruchtständen*, welche auch in der Flora der Ostseeprovinzen anzutreffen sind.

Was den eben besprochenen Inhalt dieses Buches betrifft, so ist B der *zweite Theil* und von A *Kap. 6 und 7 nebst den Abbildungen* vollkommen den Zwecken entsprechend, namentlich sind die Abbildungen recht gut und instructiv. Was die Kap. 4 und 5 von A betrifft, so ist uns ihr Nutzen nicht ganz klar; vielmehr glauben wir, dass, hätte der Verf. die Gattungs- und Artnamen den Familien in B beigelegt, *nebst genauer Bezeichnung* des Standortes der

einzelnen Pflanzen, dies zweckentsprechender gewesen wäre, während so uns, vorzugsweise Kap. 5 in vorliegender Form ohne erspriesslichen Nutzen erscheint. Das System von *v. Jussieu* hat allerdings einen berechtigten historischen Werth; das Gerippe, die Eintheilung in Acotyledonen, Monocotyledonen und Diotyledonen wird den botanischen Werken jetzt noch zu Grunde gelegt; dagegen sind die Unterabtheilungen weniger gebräuchlich. Das Buch in vorliegender Form erfordert einen tüchtigen, ortskundigen Botaniker *als Lehrer*, soll es bei botanischen Excursionen von dem erwünschten Erfolg begleitet sein.

A. Casselmann.

Beiträge zur Kenntniss der chemischen Veränderungen fließender Gewässer von Dr. *Theodor Poleck*, o. ö. Professor in Breslau. Mit einer Karte. Breslau. *Maruschke und Berendt*. 1869.

Vorliegende Beiträge bildeten zugleich die Einladungsschrift zur Habilitationsrede des Verf. in der kleinen Aula der Universität am 6. März d. J. und waren veranlasst durch die Thätigkeit des Verfassers als chemischer Sachverständiger in einem Processe, in welchem es sich um die Feststellung der Bestandtheile von Steinkohlen-Grubenwässern und deren Einfluss auf einen kleinen Fluss und auf *früher fischreiche* Teiche handelte. Dabei ergaben sich einige Thatsachen von allgemeinerem Interesse und diese bestimmten den Verfasser zur Veröffentlichung der erhaltenen Resultate, um so mehr, als Analysen von Grubenwässern bis jetzt nur in geringer Zahl vorhanden sind.

Bei der bedeutsamen Rolle, welche die Veränderungen des Wassers, sein Einfluss bei Epidemien etc. etc. spielt, ist das Schriftchen für diejenigen, welche in sanitärer Beziehung sich mit den brennenden Tagesfragen näher beschäftigen, um so mehr von Interesse, weil der Einfluss des *Eisens* bei den stattfindenden Veränderungen des Wassers hier näher studirt und beschrieben worden ist.

So heben wir aus dem reichen Material folgende als Resultate der Untersuchung erhaltene Punkte hervor. Seite 60:

«Ueberall daher, wo Eisenoxyd im Ueberschuss mit verwesenden Substanzen unter Wasser zussammentrifft, wird die Reduction nur bis zur Bildung des *Eisenoxyduls* gehen. Das Eisenoxyd (Fe^2O^3) überträgt ein Drittel seines Sauerstoffes auf die organischen Substanzen, es verbrennt sie geradezu und es wird sich dieser Process so lange fortsetzen, als überhaupt noch organische Reste vorhanden sind. Bei Zutritt der atmosphärischen Luft wird das Eisenoxydul als Sauerstoffträger, die Rolle des Stickoxyds in der Schwefelsäurefabrication, die Rolle des metallischen Platins bei der Ueberführung des Alcohols in Essigsäure spielen (bei Abschluss der atmosphärischen Luft geht der Reductionsprocess bis auf die Bildung von FeS weiter) etc.»

Oder aus den Schlussfolgerungen S. 70.

«Bei ungehindertem Zutritte der atmosphärischen Luft entwickelt sich ein wechselndes Spiel von Reductions- und Oxydationsprocessen, in welchen das Eisenoxyd gewissermaassen als «*Verwesungsferment*» fungirt und den atmosphärischen Sauerstoff so lange auf organische Reste überträgt, als solche noch vorhanden sind.»

Seite 71. «In allen Flüssen und Teichen, dessen Sedimente basische Eisensulfate enthalten, ist die *Fischzucht* gefährdet» etc.

Diese kleinen Hinweise mögen genügen, um das Büchlein dem Sachverständigen zu empfehlen und zugleich auf die Rolle aufmerksam zu machen, welche das *Ferrosulfat* als Desinfectionsmittel bei Epidemien in den Kloaken und fließenden Gewässern spielt.

A. Casselmann.

Waarenlexikon der chemischen Industrie und der Pharmacie. Bearbeitet von G. Weidinger. 5.—8. Lieferung (Schluss). Leipzig 1868. Verlag von H. Hässel. St. Petersburg, Gustav Hässel, Newski Prospekt № 13.

Im vorigen Jahrgang unserer Zeitschrift, S. 528, haben wir schon auf dieses Werk aufmerksam gemacht und die ersten 4 Hefte besprochen. Gegenwärtig liegt der Schluss mit Lieferung 5—8 vor uns. Die Lieferung 4 endigte mit dem Anfange des Buchstabens L und zwar mit Lack. Die 5. setzt diesen Artikel fort, sich dann weiter zu *Lakmus*, *Lärchenschwamm*, *Lakritzensaft*, *Laternen* etc. wendend. Wie wir schon im vorigen Jahrgang mitgetheilt, so ist überall dem täglichen Leben, ohne Rücksicht auf das rein Wissenschaftliche Rechnung getragen, weshalb denn auch die chemischen Bestandtheile z. B. des *Leinöls* unberücksichtigt geblieben sind. Das fünfte Heft nimmt die Buchstaben L bis P durch, darunter *Opium*, *Morphium* etc.; das sechste Heft beginnt mit *Pflaumenmuss*, *Phosphor* und enthält die Buchstaben P, Q, R und S, mit der *Sarsaparillwurzel* schliessend. Das 7. Heft, mit *Sassafrasholz* beginnend, erläutert vorzugsweise die Menge der Drogen und Chemicalien aus dem Buchstaben S, unter denen die Verbindungen des *Schwefels* nicht den geringsten Theil ausmachen. Auf den letzten Seiten beginnt der Buchstabe T, welcher im 8. Heft (Schlussheft) Fortsetzung findet und an welchen sich die Buchstaben U, V; W; Y (Ysopkraut und Yvakraut) und Z schliessen.

Zum Schluss befinden sich noch einige Tabellen, so Gewichts-Reductionstabellen, um Zollgewicht in Gramme, Grammengewicht in Zollgewicht und Medicinalgewicht in Grammengewicht umzusetzen; ferner eine Tabelle zur Zurückführung der Grade von Areometern auf das spec. Gewicht von Flüssigkeiten bei einer Temperatur von 15° Celsius.

Ein alphabetisches Register vollendet das Ganze.

In Anbetracht unseres Urtheiles über das Gesamtwerk, so wird der nach Belehrung suchende Lehrer, Techniker, Industrielle und practische Apotheker die im täglichen Leben vorkommenden Gegenstände genau beschrieben finden,

wobei auf diejenigen Fabrikate, welche auch im kleinen Maasstabe mit Vortheil erzeugt werden können, eingehender Rücksicht genommen ist. Der nach wissenschaftlichen Auseinandersetzungen, Erklärung chemischer Vorgänge Suchende wird sich indessen getäuscht finden. Es bildet somit das Werkchen nur für den practischen Fachmann ein Hand- und Hilfsbuch, dessen Inhalt durch guten Druck und gutes Papier bestens unterstützt und empfohlen wird.

A. Casselmann.

Ueber das Studium der Chemie von *H. L. Buff*, Dr. Phil., Privatdocenten der Chemie an der Universität Göttingen. Berlin. *Ferd. Dümmler's* Verlagshandlung (Harrwitz und Gossmann).

Obige Abhandlung erschien im Jahre 1866 zuerst im Bremer Handelsblatt (No. 777). In ihr sind schmerzliche und kostspielige Erfahrungen niedergelegt, welche der Verf. für Pflicht hielt, der studirenden Jugend nutzbar zu machen. In Folge der wiederholten Aufforderung mehrerer Freunde hat der Verf. die Abhandlung als selbstständiges Schriftchen erscheinen lassen.

Was den Inhalt betrifft, so setzt der Verfasser zunächst den Einfluss der Chemie auf die zahlreichen Zweige des practischen Lebens auseinander, insbesondere wie mächtig fördernd und Segen verbreitend die Chemie für das Grosse und Ganze wirkt. Dann geht er weiter zur Begründung des Satzes, dass den *Jüngern der Chemie* selbst durchschnittlich keineswegs ein glänzendes Loos blühe, dass sie vielmehr ausserordentliche Schwierigkeiten finden, die erlangten Kenntnisse nutzbar zu machen und sich einen denselben entsprechenden Wirkungskreis zu eröffnen. Die Ursachen zu letzterem Ausspruche, dem wir aus Erfahrung vollständig beistimmen, findet er besonders in der Art und Weise des Studiums begründet, das die jungen Chemiker ihrer Ausbildung zu Grunde legen. In Uebereinstimmung mit dem in diesem Schriftchen Angeführten wollen auch wir namentlich *eine* Seite hervorheben, die der Verf. weniger betont hat, nämlich, dass der Streit, der gegenwärtig hinsichtlich der chemischen Theorien herrscht, die Kräfte der jungen Chemiker nicht selten so *einseitig* im Interesse der Docenten in Anspruch nimmt, dass der Zweck des chemischen Studiums für sie oft ganz verloren geht und die Chemiker selbst *untauglich* für's practische Leben gemacht werden.

Wie schon erwähnt, so sind wir mit dem Inhalte des kleinen Büchleins vollkommen einverstanden, die Erfahrung hat gelehrt und zeigt uns täglich die Wahrheit des darin Gesagten und deshalb empfehlen wir die eingehende Durchsicht dieses Büchleins allen Denen, welche sich ernstlich dem Studium der Chemie widmen wollen. Viele dürften dadurch vor späterer Reue bewahrt bleiben.

A. Casselmann.

IV. Amtliche und Personalnachrichten, pharmaceutische Standes- und Vereinsangelegenheiten, gewerbliche Notizen.

Angelegenheiten inländischer pharmaceutischer Vereine.

Allerh. bestätigte Pharm. Gesellschaft zu St. Petersburg.

Monats-Versammlung am 8. April 1869.

Anwesend waren die Herren: Direktor Trapp Exc., von Waradinow Exc., von Pfeffer, von Schröders, Schuppe, Faltin, Björklund, Schmieden, Martens, Fero, Zeisik, Wagner, A. Wagner, Mann, Borgmann, Schultz, Feldt, Wiedoff, Schütze, Schönrock, Ockel, Drechsler, Schiller, Wolfram, Hoffmann, Henning, Böhmer, Treufeldt, Gauderer, Forsmann, Hoder, Hauck, Jablonsky, Jordan, Hellwig und der Unterzeichnete.

Verhandlungen.

Nach Begrüßung Seitens des Herrn Direktors verlas der Secretair das Protokoll der Jahressitzung, welches von den Anwesenden durch Unterzeichnung als richtig anerkannt wurde. Herr Dr. *Björklund* hielt darauf einen längeren Vortrag über das Vorkommen des *Erdöls* und *Ozokerits* (*Bergwaxes*) und seine auf der Reise nach Transkaukasien gehaltenen Erlebnisse. Mehrere Stücke *Ozokerit* und *Bergöl* machte er der Gesellschaft zum Geschenk.

Alsdann erfolgte die Einballotirung des Herrn *Wiedoff* in Zarskoe Selo als wirkliches Mitglied mit beinahe Stimmeneinhelligkeit.

Herr *Jordan* brachte einen Antrag auf Deckung des Deficits mittelst alljährlich zu verlosender Actien ein, welchem Antrag Herr *Hoffmann* von Herrn *Feldt* unterstützt einen zweiten entgegenstellte, das Deficit durch die Procentabgabe der Banderolle zu decken. Die Erwähnung der letzteren führte zu einer lebhaften Discussion, in welcher die Herren *Björklund* und *Martens*

zu beweisen suchten, dass die Gesellschaft die Banderolle aus dem Grunde zurückziehen müsse, weil die Banderoll-Abgabe nicht für die Gesellschaft als solche passe. Der Secretair machte dagegen geltend, dass, wenn er auch principiell mit den vorgenannten Herren vollkommen einverstanden wäre, er doch der einmal bestehenden Abgabe der Banderolle aus folgenden Gründen das Wort reden müsse: 1) habe die Erfahrung gelehrt, dass die Banderolle der Einfuhr und dem in Aufnahmekommen der Patentmittel bei weitem mehr *Schaden*, als Nutzen gebracht habe; 2) Würden die Privat-Apotheker gerade durch die Banderolle vor den Anmaassungen der französischen Agenten, die sonst überall *Contrefactions* witterten, geschützt und drittens schütze auch die Banderolle die Apotheker gegen jeden Zweifel des Publikums, wenn dieses durch die schlechte Wirkung des Patentmittels in seinem Glauben an die Wunderkraft desselben sich getäuscht sähe. Seiner Ansicht gemäss wäre deshalb die Banderolle so lange ein nothwendiges Uebel, so lange von Seiten des Staates der Einfuhr der Patentmittel kein wirksames Gegenmittel entgegengesetzt würde. Die Zurückziehung der Banderolle aber würden die Feinde der Pharmacie und der pharmaceutischen Gesellschaft mit Freuden begrüßen und in Folge dessen hielt der Secretair ein derzeitiges Zurückziehen der Banderolle um so weniger für gerechtfertigt, als die Wunde, die damit geschlagen würde, gerade den eigenen Stand am empfindlichsten träfe! — Nach längerer Debatte wurde zur Abstimmung über die Frage geschritten: «Soll die Banderolle noch länger von Seiten der pharmaceutischen Gesellschaft der pharmaceutischen Handelsgesellschaft gegeben werden oder nicht?» und selbige mit 32 gegen 4 Stimmen *bejaht*. Herr *Björklund* ersuchte, einen Protest Seinerseits gegen diesen Beschluss zu Protokoll zu nehmen, welchem Ersuchen der Secretair bereitwilligst nachkam. Der Antrag des Herrn *Jordan's* in Betreff der Deckung des Deficits wurde auf die nächste Sitzung vertagt.

Herr *Martens* brachte hierauf die *Merk'sche* Angelegenheit zur Sprache und beleuchtete den Sachverhalt. Herr Staatsrath *Waradinow* Exc. (Dr. juris) sprach sich dahin aus, dass die Gesellschaft hinsichtlich des § 3 der Statuten der Wittwen- und Waisen-Casse vollkommen (juristisch) in ihrem Rechte sei, wenn sie die Mitgliedschaft in obiger Casse von Mitgliedschaft der pharmaceutischen Gesellschaft und davon abhängig mache, dass der Betreffende als Mitglied seinen Verpflichtungen nachkomme. Herr *Mann* versprach in Folge dieser Erklärung, die Sache zu ordnen und zu erledigen.

Eine von der medicinischen Verwaltung des Kriegsministeriums der Gesellschaft zur Begutachtung übersandte Sache wurde vom Herrn Staatsrath *Waradinow* näher entwickelt und einer Commission bestehend aus den Herren *Faltin*, *Jordan*, *Borgmann*, und *Hoffmann* nebst Herrn Staatsrath *Waradinow* als Rechtsconsulten zur weiteren Prüfung und Berichterstattung übertragen.

Um der schlechten Einzahlung der jährlichen Mitgliedsbeiträge wirksam zu steuern wurde folgender Antrag des Herrn *Jordan* nach kurzer Discussion *einstimmig* angenommen.

«Gestützt auf § 15 der Statuten, wonach der Jahresbeitrag im *Januarmonate* entrichtet werden muss, wird folgendes den Herren Mitgliedern zur Nachachtung mitgetheilt:

«1) Das Verzeichniss derjenigen Mitglieder, welche ihren Beitrag trotz wiederholter Mahnungen bis zum 1. April nicht entrichtet haben, wird im Gesellschaftslocale als letzte Mahnung aufgehängt.

«2) Erfolgt nach Ablauf von drei Monaten die Einzahlung des schuldigen Mitgliedbeitrages nicht, so werden solche Mitglieder als ausgetreten betrachtet und ihnen dies vom Curatorium unter Zurückforderung des Diploms mitgetheilt.»

Schliesslich genehmigte die Gesellschaft folgende Anordnungen des Curatoriums:

1) Die Schlüssel zu den Sammlungen und der Bibliothek werden der speciellen Aufsicht des Assistenten im Laboratorium Herrn *Rudolph* unter Verantwortlichkeit des Secretairs übergeben, mit der Weisung, Sammlungsgegenstände in keinem Falle und unter keiner Bedingung; Bücher nur gegen einen vom Bibliothekar unterschriebenen Revers und Eintragen ins Schnurbuch abzugeben.

2) Zur Benutzung der Sammlungen und Bibliothek im *Locale selbst* sind wöchentlich zweimal und zwar Montags und Donnerstags die Stunden von 10 Uhr Morgens bis 2 Uhr Nachmittags festgesetzt. Fremde können nur unter Garantie von Gesellschaftsmitgliedern Bibliothek und Sammlungen benutzen.

3) Vom nächsten Cursus an werden der Herr Direktor wie Curatorial-Mitglieder die Unterrichtsstunden und den Fleiss der Lehrlinge mit überwachen helfen; auch die anderen Mitglieder werden freundlichst hierzu aufgefordert, als im Interesse des allgemeinen Besten.

St. Petersburg, den 8. April 1869.

A. Casselmann, Secretair.

Chemisch-pharmaceutische Societät in Riga.

Protokoll der monatlichen Versammlung am 5. April 1869.

Anwesend 14 Mitglieder.

Nachdem das Protokoll der vorigen Sitzung verlesen und genehmigt worden, macht Hr. *Frederking jun.* den Collegen einen Vorschlag von denjenigen Apothekerwaaren, die einzelne Apotheker in grossen und nicht bald zu verbrauchenden Quantitäten besitzen, in der Societät die Anzeige zu machen, um damit wieder anderen Apothekerbesitzern, die von solchen Gegenständen Gebrauch machen können, entweder zu den Einkaufspreisen zugänglich zu machen oder einen Austausch auf andere Artikel zu bezwecken. Der Vorschlag fand Anklang und wurde beschlossen ein schwarzes Brett anzuschaffen, worauf solche Gegenstände zu schreiben und den Blicken der Anwesenden auszusetzen.

Hierauf brachte der Secretair zur Sprache wie schwer Folia Levistici aus dem Auslande zu beschaffen wären, da sie daselbst nicht mehr im Gebrauch sind und ihm hier keine Bezugsquelle bekannt sei. Herr Apotheker *Heugel* erbot sich ein namhaftes Quantum zur Verfügung der Abnehmer zu stellen.

Herr Apotheker *Königstädter* setzte hierauf in einigen Worten auseinander, wie schmerzlich und empfindlich es ihm wäre, dass die Societät so wenig Rücksicht auf seinen Vorschlag zur Gründung eines Central-Droguengeschäftes von Seiten der Apotheker Riga's nähme.

Der Direktor führte in der Erwiderung den Beweis durch, Herrn *Königstädter* von der Unmöglichkeit eines solchen Etablissements zu überzeugen, indem zu dem Hervorrufen eines solchen Geschäftes ein Kapital erforderlich wäre, welches schwer zu beschaffen sein würde. In ähnlicher Weise sprach sich Herr *Ilisch* aus, wie auch der Secretair seine Zweifel über das Inslebenrufen und Bestehen eines solchen Geschäftes nicht unterdrücken konnte.

Herr *Frederking jun.* machte den Antrag ob nicht die Apotheker Rigas dem Beispiele mehrerer bedeutender Kaufleute hier, ihre Rechnungen halbjährlich einzureichen, folgen würden, wobei Redner hervorhob, wie manchem Geschäfte, welches den meisten Ablass von Arzneien auf Rechnung habe, es nicht leicht falle, das ganze Jahr hindurch auf die Einzahlung zu warten. Die Versammlung wünschte die Annahme dieses Vorschlages noch für einige Zeit hinauszuschieben, indem man erst den Erfolg der vorangegangenen Kaufleute abwarten müsse.

Der Direktor sprach über eine Arbeit des Eisenoxydhydratsyrups, den er in letzter Zeit gründlich einer genauen Controle unterzogen. Nach vielfachem Forschen hat der Vortragende gefunden, dass, wenn ein lösliches Eisenoxydhydrat in Zuckersyrup erzielt wurde, der Verbindung des Eisenoxyds mit Zucker entweder Eisenchlorid oder salpetersaures Ammon oder auch Ammon selbst anhänge, wodurch einzig und allein die Löslichkeit bedingt wird. Nach seinen Versuchen soll auch Aetznatron dasselbe bezwecken. In einer besonderen Abhandlung darüber, sollte das Weitere ausführlich veröffentlicht werden.

Es wurden zum Schluss noch einige wissenschaftliche Discussionen gehalten, wie auch von dem Secretair die Mittheilung gemacht, dass die botanischen Excursionen der Lehrlinge am Montage den 12. d. M. ihren Anfang nehmen und von da an an jedem Montage bis zum August fortgesetzt werden sollen.

A. Peltz, Secretair.

BILANZ

der Unterstützungs-Kasse der conditionirenden Pharmaceuten in Moskau am 4. April 1868.

Activa.			Passiva.		
	R.	K.		R.	K.
Per Einzahlung von 1% des Gehaltes der Conditionirenden	464	77	Per Verwaltungskosten	72	—
» Stellenbesetzungen	10	—	» Unterstützung an 3 arbeitsunfähige Pharmaceuten	33	—
» Verkauf von 139 Exemplare Statuten	34	75	» Beerdigung eines Gehülfen	30	—
» freiwillige Beiträge von 14 Herrn Apothekern Moskaus	300	70	» Ankauf eines Billets der 2. Prämienanleihe	106	38
» Verkauf von 2 Coupons der Prämienanleihe	5	—	» Ankauf eines Billets der 1. Prämienanleihe	118	30
			» Ankauf von 2 Moskaischen Stadt-Obligat.	152	—
			» Saldo baar	303	54
	Slb.-Rbl. | 815	| 22		Slb.-Rbl. | 815	| 22

BILANZ

der Unterstützungs-Kasse der conditionirenden Pharmaceuten in Moskau am 4. April 1869.

Activa.			Passiva.		
	R.	K.		R.	K.
Per Saldo vom vorigen Jahre	303	54	Per Verwaltungskosten	16	40
» Einzahlung von 1% des Gehaltes der Conditionirenden	526	31	» Unterstützung an zwei arbeitsunfähige Provisoren	46	—
» Stellenbesetzungen	31	—	» Beerdigung eines Provisors Ф.....	30	—
» Verkauf von Handverkauf-Taxen	7	—	» Unterstützung des kranken Gehülfen С.....	20	—
» freiwilliger Beitrag	3	—	» Ankauf von 8 Moskaischen Stadt-Obligat.	665	60
» Zinsen verschiedener Billete	22	50	» Saldo baar	115	35
	Slb.-Rbl. | 893	| 35		Slb.-Rbl. | 893	| 35

Cassenbestand am 4. April 1869.

2 Billete der 5% Prämienanleihen	224	68
10 Billete der Moskaischen Stadt-Obligationen	817	60
Baarvorrath	115	35
	Slb.-Rbl. | 1157	| 63

Das Comité: C. Waeber, H. J. Dobrowolsky, K. Klemann.

Aufforderung.

Das ohnlängst eingerichtete Apotheken-Geschäft des Herrn Apotheker *Vogel* in *Archangel* wurde unter dem 28. März d. J. ein Raub der Flammen. Der Besitzer, Familienvater, verlor damit all' sein Eigenthum. Er beabsichtigt in Folge dessen das Privileg zur Wiederanlegung der sog. *Solombolischen Apotheke* in *Archangel* rechtbaldigst zu verkaufen. Das Geschäft machte bisher einen Umsatz von 2500 bis 3000 Rbl. Geeignete Kaufliebhaber belieben sich an Herrn Apotheker *Vogel* in *Archangel* zu wenden.

Ausserdem dürfte unter obwaltenden Umständen eine wirksame Unterstützung Seitens der Herrn Collegen sehr erwünscht sein und geht deshalb, da Herr Apotheker *Faltin* dahier sich bereit erklärt hat die Weiterbeförderung zu übernehmen, unsere Bitte an alle Apothekenbesitzer und Conditionirende dahin Herrn Apotheker *Faltin* recht baldigst in den Stand zu setzen, Herrn *Vogel* wirksam unterstützen zu können.

Namens der pharmaceutischen Gesellschaft in St. Petersburg
St. Petersburg im Mai 1869. *A. Cassmann*, Sekretair.

A n z e i g e n.

Familien-Verhältnisse halber wird die Apotheke mit dem Hause in der Stadt Werro verkauft. Auskunft ertheilt E. G. von *Wissel* in Werro. (3—3)

Die Apotheke in *Krasnoje Selo* bei St. Petersburg ist billig zu verkaufen. Näheres ist zu erfahren beim Besitzer oder in St. Petersburg, in der *большой Московской улицѣ*, Haus № 11, Quart. № 3.

Ein Provisor, gegenwärtig in einem nicht unbedeutenden Geschäft thätig, wünscht eine Apotheke mit grösserem Umsatze zu arrendiren oder zu verwalten. — Gefl. Offerten nimmt *A. Münx* in St. Petersburg entgegen.

Eine Apotheke mit einem Umsatze von 3—6000 Rbl. wird in Pacht gesucht. Reflektirende belieben ihre Adresse an die Buchhandlung von *A. Münx* zu senden.

Продается аптека въ г. Слободскомъ (Вятской губерніи) по старости лѣтъ владѣльца, слаботу здоровью и по немнѣию семейства, за 5000 р. с. кромѣ мебели и прочихъ хозяйственныхъ принадлежностей. Доходъ годовой 2400 р. с. Матеріаловъ по преѣсъ-куранту съ провозомъ на 3000 р. с. Или же тоже аптека сдается въ арендное содержаніе на 12 лѣтъ.

Въ одномъ изъ лучшихъ уѣздныхъ городовъ продается аптека на весьма выгодныхъ условіяхъ; узнать у книгопродавца *A. Мюнкса*. (2—1)

I. Original-Mittheilungen.

Materialien zu einer Monographie des Inulins.

Von Dragendorff.

Einleitung.

Im Jahre 1804 beobachtete *Valertin Rose* bei Untersuchung der *radix Inulae Helenium* L. einen weissen pulverförmigen Körper, welcher „sehr viel Aehnlichkeit mit dem Stärkmehl hat, von diesem aber in seinem Verhalten gegen andere Körper sehr verschieden ist.“ Noch in demselben Jahre beschrieb er diesen Stoff in einer kurzen Notiz¹⁾. *Rose* meinte, dieser neue Körper halte etwa die Mitte zwischen Stärkmehl und Zucker; er unterscheide sich von letzterem durch Unlöslichkeit in kaltem Wasser, von ersterem durch Löslichkeit in kochendem Wasser. Er sah denselben sich aus dem concentrirten Absud der Alantwurzel als weisses Pulver abscheiden und beobachtete auch die Fällbarkeit aus wässriger Lösung durch Weingeist. Mittelst Salpetersäure wollte er diesen Bestandtheil der *Enula* in Aepfelsäure, Essigsäure und Oxalsäure doch nicht in „Milchzuckersäure“ (i. e. Schleimsäure) umgewandelt haben. Durch letztere Eigenthümlichkeit und durch die Consistenz seiner concentrirten Lösung, welche nicht sehr schleimig sei, unterscheide sich der neue Körper vom Mimosengummi. Auch andere Eigenschaften hat er beschrieben, auf welche wir später eingehen wollen.

Funke konnte (1809) die Existenz des neuentdeckten Körpers für die Alantwurzel bestätigen. Er hat unsere Kenntniss desselben im Uebrigen abgesehen von einigen Reactionen, welche er beschreibt, nicht wesentlich bereichert²⁾. Wenn in einigen Lehrbüchern *Funke* als der Ent-

¹⁾ *Gehlen's Journ. f. Chem.* B. 3. p. 217 und *Neues Berlinisch. Jahrb. f. Pharm.* B. 2. p. 283 (in beiden wörtlich übereinstimmend).

²⁾ *Trommsdorff's Journ. f. Pharm.* B. 18. 1. p. 74.

decker des Inulins genannt wird, so ist diese unrichtige Angabe auf ein Versehen *Sterler's* zurückzuführen¹⁾.

Den Versuch einer quantitativen Bestimmung des Inulins in der Alantwurzel machte zuerst (1813) *John*. Dieselbe gab einen Gehalt von 36,7%²⁾. Von demselben Autor³⁾ besitzen wir auch eine Untersuchung der Bertramswurzel (*Anacyclus officinalis* Hayne), die einen Inulingehalt dieser Wurzel von mindestens 40%⁰ ausser Zweifel stellt.

Der jetzt gebräuchliche Name „Inulin“ wurde für den neuentdeckten Stoff wohl zuerst (1811) von *Thomson* vorgeschlagen⁴⁾. *Trommsdorff* nannte ihn „Alantine“⁵⁾. Auch bei *John* finden wir anfangs die Bezeichnung „Alantin“ neben „Helenin“ gebraucht, bis auch er (1813) den Namen „Inulin“ als zweckmässiger bezeichnet, den er 1814 definitiv annimmt. Selbst noch 1847 wird bei *Doebereiner*⁶⁾ das Wort „Helenin“, welches jetzt allgemein zur Bezeichnung des früher als «Alantcamphors» beschriebenen Stoffes dient, als gleichbedeutend mit „Inulin“ gebraucht. *Funke* nennt das Inulin (1809) „Alantstoff“ und derselbe Name kommt neben «Ennuline» auch noch 1815 beim älteren *Vogel* vor⁷⁾. „Elicampin“ benannte *Henry*⁸⁾ unseren Körper nach dem englischen „ellicampane“ (i. e. Alant).

Man kann nicht sagen, dass die Kenntniss über die Natur des Inulins sich schnell erweitert hätte. Noch 1815 konnte *Gaultier de Claubry* eine Lanze für die von *Rose*, *Funke*, *Trommsdorff* und *Thomson* vertretenen Ansicht einlegen, dass das Inulin ein selbständiges chemisches Individuum sei⁹⁾ und der Meinung *Henry's* und *Thenard's*¹⁰⁾ sich widersetzen, die das Gegentheil behaupteten. *Gaultier* hat übrigens fast durch-

1) «Commentar zur bairischen Pharmacopoe». München, 1822. p. 833.

2) «Chemische Untersuchungen, dritte Fortsetz. d. Chem. Laboratoriums». Berlin. Maurer. 1813. p. 61 und «Chemische Tabellen der Pflanzenanalysen». Nürnberg. Schrag. 1814. p. 17.

3) «Chemische Untersuch.», dritte Fortsetzung. p. 126.

4) «System der Chemie». Zusätze zu der 1805 erschienenen zweiten Ausgabe. Deutsch von *Wolff*. B. 5. Abth. 2. p. 744.

5) «Allgem. pharm. chem. Wörterbuch.» Erfurt, 1806—1013. B. 1. p. 132.

6) «Lehrbuch der pract. und theor. Pharm.» Stuttgart. *Becher*. B. 3. p. 866.

7) *Journ. f. Pharm.* B. 24. 2. p. 67.

8) cf. «Eléments de chimie.» 6. edit. traduite en franc. T. 2. p. 225. (Das englische Original ist mir nicht zugänglich.) Das Wort «Calendulin», welches bei *Schleiden* (z. B. «Grundzüge d. wissensch. Botanik», 4. Aufl. p. 135) als synonym mit Inulin gebraucht wird, bezeichnet einen jedenfalls mit letzterem nicht identischen Stoff aus dem Kraute der *Calendula officinalis* L.

9) *Annal. de chim.* T. 94. p. 200.

10) a. a. O. u. «Traité de chim. élém.» Paris, 1815. T. 3. p. 338.

gänglich nur die von *Rose* benutzten Argumente für seine Meinung aufgeführt. Nur über das Verhalten des neuen Körpers gegen Jod macht er Mittheilungen, die, wenn sie auch nicht völlig zutreffend sind, doch beweisen, dass das Inulin nicht durch Jod gebläuet wird.

Ein vom Amylum verschiedenes Satzmehl wurde 1821 auch von *Braconnot* in den Wurzelknollen des *Helianthus tuberosus* L. aufgefunden, dessen Identität mit dem Inulin er nicht sogleich erkannte¹⁾. 1823 entdeckte *Payen* in den Wurzelknollen der *Dahlia variabilis* Desf. einen stärkemehlartigen Stoff, den er „Dahlin“ nannte²⁾. Kurz darauf konnte er die Vermuthung aussprechen³⁾, dass das Satzmehl der Topinambur mit seinem Dahlin identisch sei, eine Ansicht, welche auch *Braconnot* etwa 2 Monate früher (l. c.) vertreten hatte⁴⁾. Ebenso gab er bei dieser Gelegenheit *Braconnot* Recht, der auf die wahrscheinliche Uebereinstimmung ihres Dahlins mit dem Inulin *Rose*'s aufmerksam machte. Auch *Pellissier*, sagt er, habe schon in einer Sitzung der „Société philomatique“ hierauf hingewiesen, wie denn auch (1824) *Gay Lussac*⁵⁾ und *Stoltze*⁶⁾ Aehnliches behaupten. Ausser Zweifel ist diese Vermuthung erst später gesetzt worden, durch die vergleichenden Analysen des Dahlins und Inulins. *Payen* und *Braconnot* haben auch das Verdienst die unter Einfluss von Säure erfolgende Metamorphose des Inulins zu Zucker und sein Verhalten gegen Reagentien eingehender beschrieben zu haben.

Waltl hat 1829 auch noch in einigen anderen Pflanzen Inulin aufgefunden, so namentlich in der Wurzel von *Taraxacum officinale* Wigg. und *Cichorium Intybus* B.⁷⁾ Bestätigt hat er das Vorkommen in der *Dahlia variabilis* Desf., im *Helianthus tuberosus*, *Anacyclus officinalis* und den 1818 von *Gauthier* erwähnten Gehalt des *Anacyclus Pyrethrum* Schrad. Dagegen hat er mit Recht bestritten den durch Missverständniss einer Mittheilung *Braconnot*'s (von 1816) gefolgerten Inulingehalt

¹⁾ Annal. de chim. et de phys. T. 25. p. 358. Referat vergl. *Buchner's Rep.* f. Pharm. B. 18. p. 34.

²⁾ Journ. de pharm. T. 9. p. 383. Uebersetzt in *Schweigger's Journ.* f. prakt. Chem. B. 39. p. 338.

³⁾ Bullet. de Pharm. 1823. Août.

⁴⁾ Annal. de chim. et de phys. T. 26. p. 98 und namentlich p. 102. Uebersetzt in *Buchner's Repert.* f. Pharm. B. 18. p. 53.

⁵⁾ Journal d. Pharm. B. 10. p. 408. Uebersetzt in *Buchner's Repert.* f. Pharm. B. 21. pag. 418.

⁶⁾ Berlinisch. Jahrb. f. Pharm. B. 26. p. 170.

⁷⁾ «Das Amylon u. Inulin.» Nürnberg, 1829. Vergl. auch *Buchner's Repert.* f. Pharm. B. 27. p. 263.

der *Datisca canabina* L.¹⁾, den 1813 (a. a. O.) von *John* behaupteten in der *Angelica Archangelica* L., den 1820 von *Pelissier* und *Cavanton* für die Zwiebeln des *Colchicum autumnale* in Anspruch genommenen²⁾. *Waltl* durfte damals mit Recht behaupten, dass das Inulin mit Sicherheit nur in Repräsentanten der Syngenesistenfamilie dargethan sei, ein Ausspruch, den man selbst heute noch aufrecht erhalten kann.

Die Uebereinstimmung in der Zusammensetzung des Inulins und Stärkmehles wurde 1840 von *Pajen* ausgesprochen³⁾, auch die Anfangs in anderem Sinne ausgebeuteten Arbeiten *Mulder's* (1838), *Paruell's* (1840) *Croockwitt's* (1842) und *Fromberg's* (1843), sowie *Dubrunfaut's* Angaben (1856) gestatten diese Annahme, wie zugleich diejenige *Mulder's*, dass das aus verschiedenen Pflanzen dargestellte Inulin gleiche Zusammensetzung besitze⁴⁾. Nur die von *Woskressensky* (1847) gemachten Mittheilungen schienen wenigstens den ersteren Theil jener Annahme wieder in Zweifel zu stellen, doch ist da jedenfalls ein Irrthum vorgekommen und die Meinung *Pajen's* muss auch noch augenblicklich aufrecht erhalten bleiben.

Dass das Inulin auf alkalische Kupferlösung nicht reducirend einwirkt, will ich hier beiläufig bemerken.

Schon 1847 hatten *Biot* und *Perso* die Circularpolarisation der heiss bereiteten wässrigen Inulinlösung geprüft und dieselbe linksdrehend gefunden⁵⁾. Neuere Arbeiten *Boucharadat's* (1847) und *Dubrunfaut's* (1856) werden wir später zu besprechen haben. Wenn *Mulder* (1844) und später bedingungsweise auch *Marquart* (1847) diese Erscheinung benutzt haben, um das Inulin mit dem Dextrin in Parallele zu bringen, so sind sie darin wohl zu weit gegangen. Wenn überhaupt eine Parallele zulässig ist, so ist es nur diejenige mit dem Stärkmehl.

Allerdings hat man auch diese zu weit ausgedehnt. Wenn man aus dem kalt ausgepressten unfiltrirten Saft einzelner Pflanzen ein weisses Satzmehl sich abscheiden sah, ähnlich wie etwa der gleichbereitete Saft der Kartoffel mechanisch suspendirte Stärke absetzen kann, wenn man jenes Satzmehl als körnig erkannte, glaubten (1826) *Raspail*⁶⁾, (1842) *Schlei-*

¹⁾ Annales de chim. et de phys. T. 3. p. 277.

²⁾ Annales de chim. et de phys. T. 14. p. 69. Uebersetzt in *Schweigger's Journ.* für pr. Chemie. B. 31. p. 185.

³⁾ Annal. des sciences natur. T. 14. p. 87.

⁴⁾ Alle diese Arbeiten werde ich später eingehender besprechen und citiren.

⁵⁾ Annal. der Pharm. B. 6. p. 209 und namentlich 263.

⁶⁾ Annal. des scienc. natur. T. 7. p. 325 und namentlich p. 330 und p. 331. Ferner «Nouv. syst. de chim. org.» Paris, 1833. p. 72 u. 76.

den u. A. in gleicher Weise ein Vorkommen von Inulinkörnchen in gewissen lebenden Pflanzen annehmen zu dürfen, wie andere Amylumkörnchen enthalten. Man vermuthete, namentlich war das *Raspail* und *Marquart*¹⁾, auch für jene Inulinkörnchen ähnliche Structur wie für die des Stärkmehles. *Raspail* spricht geradeswegs die Vermuthung aus, dass Inulin und Amylum nur dadurch von einander differiren, dass ersteres die Bläuung mit Jod nicht zeigt, die letzterem zukommt. Er meint überhaupt, dass jener blau werdende Stoff unabhängig vom eigentlichen Stärkmehl sei, dasselbe in den Körnchen nur meist begleite. Wenn auch Autoren wie *Link*, *Meyen*, *Mohl*²⁾ in ersterer Frage schon verhältnissmässig früh das richtige Verhältniss angedeutet hatten: dass die lebende Pflanze das Inulin nicht in Körnchen enthalten könne, dass es in ihr gelöst vorkommen müsste und erst ausserhalb des Pflanzenkörpers aus dem Saft sich abscheide, so hat es doch lange gedauert, bis diese Behauptungen sich allgemeine Anerkennung erworben hatten. Erst *Sachs*³⁾ war es vorbehalten mit letzterer Anschauung völlig durchzudringen. Er hat auch namentlich bewiesen, dass das Inulin unter Umständen krystallisirt erhalten werde, ja dass jene Körnchen, welche zur Verwechslung mit dem Amylum veranlassten, krystallinische Structur besitzen. Wenn schon viel früher (1827) sich eine Angabe dieser Art bei *Geiger*⁴⁾ findet, so ist sie doch kaum jemals beachtet worden und es ist auch nicht vollkommen ersichtlich, ob nicht dieselbe aus einer Verwechslung sich herleitet. *Sachs* gebührt neben *Schacht* auch besonders das Verdienst, gezeigt zu haben, wie man mit Hülfe von Weingeist und Glycerin in frischen Pflanzentheilen solche Krystallkugeln entstehen lassen könne und uns damit ein ausgezeichnetes Hilfsmittel für die mikrochemische Untersuchung inulinhaltiger Pflanzen erschlossen zu haben. Endlich hat er zuerst unzweideutig dargethan, dass die Inulinkörnchen frei von celluloseartigen Membranen sind.

Dass der Inulingehalt der Wurzeln in den verschiedenen Jahreszeiten Schwankungen zeige, dass das Maximum desselben in die Herbstzeit falle, das wurde für *Taraxacum* schon (1832) von *Wiedemann*, dann (1840) von *Overbeck* und endlich (1841) von *Frickinger* behauptet. Letzterer

1) *Annal. d. Pharm. B.* 10, p. 92.

2) Die betreffenden Citate siehe später.

3) *Annal. d. Landwirthsch. in d. k. preuss. Staaten.* Jahrg. 21. B. 41. p. 42 u. *Jahrb. f. wissensch. Bot.* Jahrg. 3, p. 183 p. 219, 228 u. 252.

4) «*Handbuch d. Pharmacie*». 2. Aufl. Heidelberg. *Winter.* 1824. B. 1, p. 944. 3. Aufl. B. 1, p. 810. Die erste Auflage habe ich nicht einsehen können. — Auch *Doberciner* reproducirt diese Angabe.

hat auch darauf hingewiesen, dass der Inulingehalt erst während des Austreibens der Blätter im Frühjahr sich stark vermindere, was weiter *Krocker* auch für die Topinambur behauptet. Eine Verminderung des Inulins auf Frühjahrszeit wurde (allerdings fehlen genaue quantitative Vergleichsanalysen) (1863) von *Sachs* und (1867) *Dubrunfaut* für die Topinambur beobachtet, von *Woskressensky* (1847) und (1863) von *Sachs* für die Georginenknollen¹⁾. Schon hierdurch musste man sich zu der Vermuthung gedrängt sehen, dass das Inulin ein Vorrathsmaterial sei, welches bei der Neubildung von Trieben in Anspruch genommen werde. Fragen, welche auf das Wie seiner Verwendung abzielen, sind indessen erst von *Sachs* angeregt worden.

Diese Fragen müssen auch die Aufmerksamkeit der Chemiker wieder auf das Inulin, welchem sie bisher dieselbe nur kärglich zugewendet haben, richten. Eine möglichst vollständige Uebersicht über die Literatur unseres Gegenstandes zu liefern; eine Anzahl von Widersprüchen, welche sich in letzterer finden, zu lösen; einzelne physikalische und chemische Eigenthümlichkeiten derselben zu erforschen; einige chemische Beiträge für die Frage über Zweck und Verwendung des Inulins im Pflanzenkörper zu liefern, das sind die Aufgaben, welche ich mir für die vorliegenden Untersuchungen gestellt habe.

Vorkommen des Inulins.

Schon in der Einleitung habe ich den Ausspruch *Waltl's* citirt, demzufolge wir mit Sicherheit das Inulin nur in Repräsentanten der Synantherenfamilie nachgewiesen haben. Mag nun auch in späterer Zeit die Ansicht *Mulder's*²⁾, dass das Inulin «in vielen Pflanzen — sogar in viel grösserer Verbreitung als das gewöhnliche Amylum, aber oft übersehen — vorkomme», gewissermaassen stereotyp geworden seien, so muss ich doch noch heute *Waltl's* Ausspruch aufrecht erhalten. Nur einen Fall werde ich später vorführen, in dem uns das Vorkommen von Inulin in einer Nichtcomposite wenigstens sehr wahrscheinlich gemacht ist.

Ich will hier ferner sogleich bemerken, dass das Inulin, abgesehen von einer scheinbaren Ausnahme, auch nur in solchen Pflanzen der Synantherenfamilie aufgefunden werden konnte, die zwei- oder mehrjährig sind, und zwar nur in den unterirdischen Pflanzentheilen derselben.

1) Alle diese Arbeiten werde ich später citiren.

2) «Versuch einer allgem. physiol. Chemie». Deutsche Ausgabe. Braunschweig. Vieweg. 1844. B. 1. p. 226.

Zum Beweise des Gesagten will ich in Folgendem die Fälle vorführen, in denen der Inulingehalt einer Pflanze behauptet worden. Dabei werde ich Gelegenheit finden, auch diejenigen Erfahrungen zu berühren, welche seither über das Wieviel dieses Gehaltes gesammelt worden sind, so wie über die Schwankungen, denen er in den verschiedenen Vegetationsperioden unterworfen ist.

Inula Helenium L. war wie gesagt die Pflanze, in welcher *V. Rose* das Inulin zuerst entdeckte. Das Vorkommen in der Wurzel dieses Gewächses wurde, wie ebenfalls schon früher gesagt worden ist, dann bald von *Funke* bestätigt, ohne dass seine Arbeit wesentlich Neues dem durch *Rose* Ermittelten angereicht hätte. Auch *Braconnot* hat 1823 eine solche Bestätigung geliefert.¹⁾ *John* hat (1813) die Menge des in der getrockneten radix Enulae vorhandenen Inulins zu 36,7% festgestellt.

Dagegen hat *Kastner* 1818 eine von *Schulz* unternommene Analyse derselben Drogue mitgetheilt²⁾, in welcher das Inulin nur 13,2% vom Gewichte der Trockensubstanz ausmacht. Leider liegen uns keine Nachrichten darüber vor, ob etwa, wie ich vermüthe, die von *Schulz* untersuchten Wurzeln im Frühjahr und die von *John* analysirten im Herbst gesammelt worden sind. Wenn *Berzelius* den Inulingehalt der (frischen) Wurzel zu 11,1% angiebt³⁾, so wird diese Zahl wohl durch Rechnung aus der Bestimmung *John's* gewonnen worden sein. Ich fand in der radix Enulae der hiesigen Apotheken (ältere Wurzeln, welche frisch mindestens 4—5 Cm. Durchmesser gehabt hatten) 22,3%, in jüngeren Wurzeln mit durchschnittlich 1,3 Cm. Durchmesser, welche ich Ende September 1868 dem hiesigen botanischen Garten entnommen habe, fand ich 44,3% vom Gewichte der bei 100° getrockneten Substanz (das Filtrat war frei von Zucker). Dagegen fand ich am 29. April (11. Mai) 1869 bei ähnlichen Wurzeln von derselben Localität nur 27,5% Inulin, daneben aber 21,4% Zucker und einer Substanz, welche die Mitte zwischen ihm und dem Inulin zu halten scheint. Rechnet man auch dies auf Inulin über, so erhält man etwa 19,3% des letzteren. Aeltere Wurzeläste derselben Pflanze lieferten mir nur 5,44% Inulin und 44,6% Zucker plus jenem Mittelgliede. Neben dem Inulin kam hier reichlich eine durch Alkohol fällbare schleimige Substanz vor, welche, in mit wenig Schwefelsäure angesäuertem Wasser, schwerer löslich war und sich schon dadurch, so-

¹⁾ Annal. de chim. et de phys., T. 25. p. 365.

²⁾ Berlinisch. Jahrb. f. Pharm. B. 19. p. 251.

³⁾ «Lehrbuch d. Chemie». Deutsche Ausgabe. Dresden und Leipzig. *Arnold*. 3. Aufl. 1837. B. 6. p. 390.

wie durch den Umstand vom Inulin unterschied, dass sie durch sehr verdünnte Gemische von Schwefelsäure und Wasser (1 pro mille) bei 12-stündigem Stehen bei 80° nicht in Zucker umgewandelt wurde. Als diese Wurzeln verarbeitet wurden, waren die am weitesten vorgeschrittenen der neuen Triebe cc. 5 Cm. lang. Die Trockensubstanz machte bei den jüngeren Wurzeln 28,4%, bei den älteren 29,8% vom Gewichte der frischen Substanz aus.

In der *Inula media* M. B. des hiesigen botanischen Gartens habe ich (im Herbste 1868) Inulin auf mikrochemischem Wege nicht darthun können.

Taraxacum officinale Wigg. lieferte zuerst (s. ob.) *Wallt* Inulin. Er erhielt aus einem Pfunde der Wurzel eine halbe Unze. Das Vorkommen in dieser Wurzel haben (1835) *Herberger*¹⁾, (1840) *Wittstein*, und (1844) *Baumann*²⁾ bestätigt. *Wittstein* fand im Herbste 5% vom Gewichte der frischen und 17% der getrockneten Wurzel³⁾. *Berzelius* spricht (a. a. O.) von 12%, doch fehlt die Angabe, in welcher Jahreszeit die Wurzel gesammelt worden und von wem die Analyse ausgeführt ist⁴⁾. Dass die Löwenzahnwurzel im Herbste inulinreicher sei wie im Frühjahr, hat wohl zuerst (1832) *Widmann* angedeutet, wenigstens sagt er, dass das im Herbste bereitete extractum *Taraxaci* mehr Inulin enthalte, als das im Frühjahr gewonnene⁵⁾. *Overbeck* will (1840) aus einem Pfunde trockener Herbstwurzel 2¼ Unzen, also fast 20%, im Frühjahr nur sehr wenig Inulin erhalten haben⁶⁾. Weitere Angaben in diesem Sinne liegen noch vor von *Frickinger* (1841), welcher wie gesagt auch darauf aufmerksam macht, dass die Frühjahrswurzel vor dem Austreiben der Blätter in ihrer Zusammensetzung mehr mit der Herbstwurzel übereinstimme, die Abnahme an Inulin demnach erst während der Blattbildung geschehe⁷⁾. Es ist das übrigens eine Behauptung, die ich

1) *Buchner's* Repert. II. B. 2. p. 399.

2) *Arch. f. Pharm.* II. B. 37. p. 262.

3) *Buchner's* Repert. f. Pharm. II. B. 21. p. 362.

4) Im 7. Bande desselben Werkes p. 357 citirt *B.* nur die Angabe von *Wallt*, die offenbar, schon wegen der Bestimmungsmethode den Gehalt viel zu niedrig erscheinen lässt.

5) *Verh. des pharm. Vereins in Bayern.* B. 5. p. 15, auch *Buchner's* Repert. f. Pharm. I. B. 43. p. 281.

6) *Arch. f. Pharm.* II. B. 23. p. 240.

7) *Buchner's* Rep. II. B. 23. p. 45. Die von *Fr.* angegebenen Zahlen (3,04% Inulin im Herbste und 0,88% im Frühjahr nebst resp. 2,94% und 2,86% Verlust an Inulin bei der Verarbeitung der Wurzel) sind für uns unbrauchbar, da sich die bei der Gährung entstandenen Mengen von Mannit und Milchsäure nicht auf Inulin reduciren lassen.

nicht völlig bestätigen kann. Ich habe bei hier in Dorpat im October 1868 gesammelten Wurzeln 24,32% vom Gewichte der bei 100° getrockneten Substanz nachgewiesen (keinen Frucht- oder Traubenzucker, wohl aber eine dem Rohrzucker ähnliche oder glycosidische Substanz). Bei am 18/30. März 1869 gesammelten Pflanzen, an denen nur überwinterter Blätter sich fanden, konnte ich 1,74% Inulin feststellen. Daneben fand sich Zucker zu 17,0% und eine zwischen Zucker und Inulin stehende Substanz, zu 18,7%. In den Blättern war kein Inulin, wohl aber gegen 1,0% einer aus concentrirter wässriger Lösung durch absoluten Alkohol fällbaren Substanz, die wie das Inulin und das schon erwähnte Mittelglied zwischen diesem und Zucker sehr leicht durch verdünnte Schwefelsäure in Zucker umgewandelt wird. Auch Zucker war hierzu ungefähr 1,4% nachweisbar. Am 28. März (9. April) habe ich von derselben Localität Exemplare untersucht, in deren Wurzel ich 1,2% Inulin und 2,0% einer durch Alkohol fällbaren schleimigen Substanz, welche durch Behandlung mit verdünnter (1 pro mille) Schwefelsäure nicht zu Zucker wurde (cfr. Rad. Enulae) fand, daneben eine reichliche Menge (12%) jenes schon erwähnten Mittelgliedes und 11,5% inactiven Zuckers. Im Kraute war auch nun kein Inulin aufzufinden, dagegen 1,3 jenes Mittelgliedes und 5,5% zuckerartiger oder glycosidischer Substanz, die aber ebenfalls erst nach Behandlung mit verdünnter Säure durch Fehling'sche Solution titirt werden konnte. Endlich habe ich noch am 4. (16. Mai) desselben Jahres blühende sehr kräftige Exemplare der Pflanze gesammelt und untersucht. Die Wurzel hatte nun 5,44% Inulin und die Summe des Zuckers und Mittelgliedes betrug, auf Inulin übergerechnet, 19,04%. Auch hier wurde durch Alkohol neben Inulin jene schleimige Substanz in reichlicher Menge präcipitirt.

Ich muss bemerken, dass das Frühjahr 1869 bei uns für die Vegetation ungewöhnlich günstig war und dass die Wurzeln in guter Gartenerde gewachsen waren.

Auch im *Cichorium Intybus L.* hat *Waltl* zuerst das Inulin beobachtet¹⁾, die Identität des aus dieser und der *Taraxacum*wurzel gewonnenen Materials mit dem Inulin der Alantwurzel hat auch der ältere *Buchner* behauptet²⁾. *Waltl* und nach ihm *Berzelius* giebt (a. a. O.) der frischen Cichorienwurzel einen Gehalt von 12,5%. *Bibra* fand 1858 in der wild-

¹⁾ In einer 1800 von *Juch* angestellten Analyse (cf. «Europens vorzügliche Bedürfnisse». Nürnberg. H. 1. und *John* «chem. Tabell.» p. 81) ist das Inulin übersehen.

²⁾ Repert. f. Pharm. I. B. 22. p. 264. Anmerk.

gewachsenen Herbstwurzel 10,9%, in der cultivirten 19,121%¹⁾). Wie *Berg* dazu kommt, den Inulingehalt der cultivirten Wurzel zu leugnen, ist mir nicht klar. Allerdings verlangt er Einsammlung der zu arzneilichen Zwecken bestimmten Drogue im Frühjahr, aber er will es doch in der wildgewachsenen Wurzel um diese Zeit gesehen haben²⁾). Ich halte die Angaben *Bibra's* für eher zu niedrig wie zu hoch. Nur in den ersten Entwicklungsstadien der Pflanze ist der Gehalt an Inulin sehr gering, aber er fehlt nicht. Zu Ende April 1869 habe ich in meinem Garten *Cichorium* ausgesät. Am 10./22. Juni waren die Wurzeln durchschnittlich 150 Mm. lang und 5 Mm. im Durchmesser. 10 Stück wogen frisch 16 Grm. Der Feuchtigkeitsgehalt betrug 78,93%. Obige 16 Grm. die also 1,93 Grm. wasserfreier Substanz entsprachen, lieferten, in gewöhnlicher Weise verarbeitet, mit Weingeist kein Inulin. Auch aus der wieder zur Syrupconsistenz verdunsteten Flüssigkeit wurde durch absoluten Alkohol nur 0,093 Grm. Inulin (= resp. 0,58% und 4,82%) gefällt (es war schwerlöslich in Wasser, also nichts von dem Zwischengliede). Im Filtrate von diesem Niederschlage, welches ziemlich bitter schmeckte, fand sich nach Verdunsten des Alkohols eine alkalische Kupferlösung reduzierende Substanz (10 CC. Fehling'sche Lösung verbrauchte etwa 7,4 CC. von den 19 CC. Lösung), aber jedenfalls erfolgte die Reduction sehr träge, so dass sie nicht durch Frucht- oder Traubenzucker bewirkt sein konnte. Die 117 Grm. des Krautes, welche ich von obigen 10 Pflanzen abgeschnitten hatte, wurde ebenfalls ausgekocht, der Auszug zu Syrupconsistenz eingedickt und mit Weingeist von 85% gefällt. Der sehr reichlich entstehende gelatinöse Niederschlag löste sich langsam in siedendem Wasser, dem 5 pro mille Schwefelsäure zugesetzt waren. Aber nach mehrstündigem Erhitzen hatte er keinen Zucker geliefert. Es war also kein Inulin. Das Filtrat von diesem Niederschlage wurde wieder verdunstet und mit absolutem Alkohol gefällt. Es entstand ein sehr reichlicher Niederschlag, den ich nach 48 Stunden abfiltrirt habe. Er löste sich ziemlich langsam in Wasser, gab aber, nach dem Erhitzen mit verdünnter Schwefelsäure, keinen Zucker, war demnach nicht mit dem Mittelgliede identisch. Das alkoholische Filtrat wurde verdunstet, der Rückstand in Wasser aufgenommen (90 CC.). 12,8 CC. dieser Flüssigkeit reducirten 10 CC. Fehlingscher Lösung aber langsam, so dass auch hier keine glycoartige Substanz sondern eher ein glycosidischer Stoff vorgelegen haben wird.

1) «Der Kaffee und seine Surrogate.» München. *Cotta*. p. 75.

2) «Pharm. Waarenkunde.» 3. Aufl. Berlin. 1863. p. 59.

Ganz anders war das Resultat schon, als ich am 30. Juni/12. Juli von derselben Stelle Pflanzen untersuchte. Die Pflanzen standen jetzt sehr üppig, ihre Wurzeln hatten zwischen 12 und 15 Mm. Durchmesser und durchschnittlich 240 Mm. Länge. 5 Stück wogen 55 Grm. und diese lieferten bei der Weingeistfällung 3,75 Grm. Inulin, mit absolutem Alkohol noch weitere 0,18 Grm., also in Summa 3,93 Grm. = 7,14%, aber nichts von dem Zwischengliede. Die zucker- oder glycosidartige Substanz war auch hier vorhanden, da aber ihre Bestimmung mit Fehling'scher Solution nicht zuverlässig war, habe ich dieselbe unterlassen. Der Feuchtigkeitsgehalt der Wurzel betrug nur 80,44%. Der Procentgehalt der Trockensubstanz an Inulin war demnach = 36,53. Die Blätter der untersuchten 5 Pflanzen wogen 205 Grm. Diese Untersuchung hatte dasselbe Resultat wie bei der vorigen Partie.

In den Früchten des *Cichorium* (50 Grm.) fand ich kein Inulin. Von einer durch absoluten Alkohol fällbaren, in Wasser und verdünntem Weingeist löslichen Substanz, welche mit verdünnter Schwefelsäure Zucker liefert, fand ich 0,54%. Trauben- oder Fruchtzucker sind nicht vorhanden. Erst nach dem Kochen mit verdünnter Schwefelsäure wurde eine zuckerartige Substanz gefunden.

In der von *Anacyclus officinarum Hayne* abstammenden deutschen Bertramswurzel hat *John* (a. a. O.) 40% Inulin (auf lufttrockne Substanz berechnet) aufgefunden. Seine Bestimmung ist zwar ungenau, giebt aber den Gehalt eher zu klein als zu gross an. Er bringt das durch siedendes Wasser Ausgezogene nach dem Verdunsten zur Extractdicke und demnächstigen Abkühlen Abgeschiedene als Inulin in Rechnung. *Köne* fand (1835) den Gehalt gleich 57,7%; bei ihm ist das als Inulin in Rechnung gestellt, was warmes Wasser nach vorheriger Behandlung mit Aether, Alkohol und kaltem Wasser der Wurzel entzieht¹⁾. Uebrigens bin ich nicht ganz sicher ob er wirklich die deutsche oder die sogenannte römische Pyrethrumwurzel analysirt hat. Auch *Braconnot* (a. a. O.), *Gauthier*²⁾ (1818) und *Waltl* (a. a. O.) kannten die deutsche Bertramswurzel als inulinhaltig. Es ist interessant, dass die Mutterpflanze dieser Drogue wenigstens in Deutschland einjährig ist. Jedenfalls muss aber berücksichtigt werden, dass sie hier nur cultivirt wird, dass wir die wahre Heimath dieser Pflanze nicht kennen und dass sie möglicherweise doch in ihrem Vaterlande und in ihrer Urform 2jährig gewesen sein

¹⁾ Annal. de chim. et de phys. T. 59. p. 327 und wörtlich übersetzt in den Annal. der Pharm., B. 16. p. 66.

²⁾ Journ. de pharm. T. 4. p. 49. Vergl. auch *Parisel* ibid. T. 20. p. 251.

kann. Auch der in seiner Heimath mehrjährige *Ricinus communis* überdauert unsern Winter nicht. Obige Ansicht vertritt schon (1833) *Dierbach* von ganz anderen Prämissen ausgehend¹⁾.

Dass auch die römische Bertramswurzel, die von *Anacyclus Pyrethrum Schrad.* abstammt und perennirend ist, Inulin enthalte, hat 1818 *Gauthier* behauptet. Er fand 33% vom Gewichte der trockenen Droge. Vergeblich habe ich das Inulin (Herbst 1868) in der *Pyrethrum Parthenium Sm.* und *P. roseum M. B.* gesucht (mikrochemisch).

Die Verdienste, welche *Braconnot* und *Payen* sich um die Auffindung des Inulins in den Wurzelknollen des *Helianthus tuberosus L.* erworben haben, habe ich schon früher beleuchtet. *Braconnot* konnte zu Ende des Herbstes in den *Topinambur* (mit 77% Wasser) 3% Inulin, ferner 14,8% unkrystallisirbaren Zucker und 1,07% Schleim (*Matière gommeuse*) nachweisen. Nach längerem Aufbewahren glaubt er eine Abnahme des Inulingehaltes beobachtet zu haben²⁾. *Payen* fand (1849) in Gemeinschaft mit *Poinsot* und *Ferry* in den auf Sandboden mittlerer Güte cultivirten *Topinambur* 23,91% Trockensubstanz und 4,24% Asche. Durch Alkohol konnten sie 16% der Trockensubstanz an Glucose ausziehen, durch Gährung ermittelten sie 14,7% Zucker, neben welchen sie 1,86% Inulin³⁾ vorfanden. *Payen* hat namentlich die Verwendung der *Topinambur* für die Branntweimbrennerei warm empfohlen und will (1823) 9% Alkohol erhalten haben. Ebenso recommandirt er sie 1849 als Viehfutter, was schon früher *Boussignault*⁴⁾ gethan hat und worin ihm auch u. A. 1854 *Göbell*⁵⁾, 1860 von *Langsdorff*⁶⁾ und 1861 von *Bistram*⁷⁾ beistimmten. Sehr eingehende Untersuchungen hat allerdings

¹⁾ Annal. der Pharm. B. 6. p. 108.

²⁾ a. a. O. namentlich p. 373 u. p. 359 Anmerk. — *Braconnot's* Inulinbestimmung wird von *Berzelius* (a. a. O.) reproducirt.

³⁾ Journ. de pharm. et de chim. 3 Sér. T. 16. p. 434. — Refer. in Pharm. Centralblatt. Jahrg. 21 (1850). p. 54.

⁴⁾ «Economie rurale». Edit. 2. T. 2. p. 425. Auf die *ibid.* p. 305 angestellte Analyse habe ich keinen Bezug genommen, weil in derselben das Inulin nicht speciell berücksichtigt worden ist. Gleiches gilt von einer von *Girardin et du Breuil* angestellten Analyse. Vergl. übrigens auch die deutsche Uebersetzung *Graeger's* «Die Landwirthschaft». Halle. *Graeger*. 1851. B. 1. p. 260 u. B. 3. (1854). p. 25.

⁵⁾ «Der Erdapfel oder *Topinambur*». Berlin. *Kühn*. 1854.

⁶⁾ Landwirthschaftl. Correspondenzblatt f. d. Grossherzogth. Baden. Jahrg. 1860. p. 90.

⁷⁾ «Der geringe Futterbau in den Ostseeprovinzen. Riga». *Deubner*. 1861.

schon viel früher (1820—23) *Kade*¹⁾ über diesen Gegenstand angestellt. *Herth* giebt für die Erdbirnen (mit 76,68% Wasser) 14,96% Rohrzucker und kein Inulin an²⁾. *Nessler* fand³⁾ in den bei Carlsruhe cultivirten

	rothen Knollen		gelben Knollen	
	grossen	kleinen	grossen	kleinen
Wasser	80,68	79,55	79,05	80,49
Inulin	1,34	1,33	0,87	0,99
Zucker	4,30	5,20	5,20	4,20
Pectin und lösliche stickstofffreie Substanz	8,36	8,24	9,92	8,44

Die von *N.* untersuchten Knollen sind bis zum Monat Februar in der Erde geblieben und dann sogleich untersucht. In einer sehr grossen gelben Topinambur fand *N.* 0,32% Inulin. Das als Zucker Berechnete wurde durch Extraction mit Alkohol aus dem eingedampften wässrigen Auszuge erhalten. *N.* sagt, es habe alkalische Kupferlösung nicht direct reducirt und spricht es desshalb als Rohrzucker an. Was er als «Pectin und lösliche stickstofffreie Substanz» berechnet, ist in Alkohol unlöslich und geht theilweise schon durch blosses Kochen in Zucker über, nicht beim blossen Eindampfen im Wasserbade. Es ist hier jedenfalls die Substanz vorhanden, welche ich vorläufig als Mittelglied zwischen Inulin und Zucker bezeichne und auf die ich später weiter eingehen werde. Nach dem Trocknen bei 100° hinterblieb bei *Nessler's* Untersuchungen ein Rückstand, der an Weingeist 9% Zucker abgab, von dem also 3,8% während des Trocknens entstanden sein müssen. Nach Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure erhielt *N.* aus denselben Topinambur 11,5% Zucker, zieht man davon 1,47% als aus dem Inulin hervorgegangen und 5,2% als vorher dagewesen ab, so bleibt 4,83%, welches einer Metamorphose des Mittelgliedes seine Entstehung verdankt.

¹⁾ Ich kenne die Resultate seiner in Hohenheim ausgeführten Versuche nur aus dem allerdings ausführlichen Referate, welches von *Schwarz* über dieselben in seiner «Anleit. z. prakt. Ackerbau». 3. Aufl. Stuttgart u. Tübingen. Cotta. 1843. B. 2. p. 465 ff. giebt.

²⁾ Landwirthschaftl. Correspondenzblatt. f. d. Grossherzogth. Baden. Jahrg. 1855. p. 39. — *H.* hat nicht von 14,96% Traubenzucker gesprochen, wie das in der zweiten Aufl. der deutsch. Bearb. von *Muspratt's* «theor. prakt. und analyt. Chemie» B. 1. p. 335 behauptet wird. Er sagt im Gegentheil (p. 41 Anm.), dass Kupferoxyd «durchaus nicht reducirt» wäre. Jedenfalls hat er also Inulin und das Mittelglied, vielleicht auch Rohrzucker summarisch bestimmt.

³⁾ *ibid.* Jahrg. 1860. p. 78. — Exc. in *Wilda's* Centralblatt f. 1860. p. 175.

Wenn verschiedene Bearbeiter z. B. *Balling* in Prag¹⁾, *Trommer* in Eldena²⁾, *Hücker* (1852—53) in ungarisch Altenburg³⁾, *v. Babo* in Carlsruhe⁴⁾, *Lauter* in Lilienthal⁵⁾, *Siemens* in Hohenheim⁶⁾, *Wöllersdörfer* (1860) in Grosskuntschitz⁷⁾, mit ungleichem Erfolge die Fabrikation von Spiritus aus diesem Materiale versucht haben, so liegt dies sicher theilweise daran, dass man dasselbe eben zu verschiedenen Zeiten und in ungleicher Weise verwendete. Die in Frankreich angestellten praktischen Versuche ergaben nach *Dubrunfaut* stets ein schlechtes Resultat, wenn man den im Herbste gepressten Saft gähren liess, während sich der Saft gegen Ende des Winters als sehr geeignet zur Weingeist-Fabrikation erwies. Die Erklärung hierfür haben wir eben in jenem schon von *Braconnot* angedeuteten Phänomen zu suchen, dass das Inulin, welches mit Hefe nur

1) «Die Branntweimbrennerei». Prag. Calve. 1854. Aufl. 2. Th. 2. I. p. 186.

2) *Eldenaer* Arch. f. landw. Erf. etc. Jahrg. 1854. H. 3.

3) Allgem. land- und forstwirthsch. Ztg. Jahrg. 1854. № 34.

4) Landwirthsch. Correspondenzblatt f. d. Grossherz. Baden. Jahrg. 1855. p. 1.

5) Von Herrn Domainenverwalter *W. Lauter* in Lilienthal (Kaiserstuhl) liegt mir folgende Notiz vor. «Bei einer landw. Ausstellung wurde ich auf den aus Topinambur gefertigten Branntwein aufmerksam. Derselbe mundete mir durch seinen süsslichen, reinen Geschmack, welcher Aehnlichkeit mit jenem des Genevre hatte. Das Wasser war durch einen Apotheker ausgestellt, welcher versuchsweise dasselbe bereitet hatte. Ich beschloss einen Versuch in grösserem Maasstabe vorzunehmen. Die Topinamburs blieben, wie gewöhnlich, während des Winters in der Erde und wurden im Frühjahr jeweils nur auf Vorrath für den Brennereibedarf für ein bis zwei Tage ausgemacht. Das Brennen derselben habe ich erst zu der Zeit im Monat März begonnen, in welcher die Kartoffeln aufgebrannt waren. Die Topinambur wurden wie Rüben eingemaischt. Die genaueren Notizen über das Ergebniss sind mir abhanden gekommen. Es bleibt mir daher nur übrig im Allgemeinen zu berichten, dass ich mit demselben sehr zufrieden war, dass die Schlempe von dem Rindviehstand gern genommen wurde und dass ich eine Fortsetzung und Ausdehnung der Verwendung der Topinambur zur Branntweimbrennerei in erster Zeit nach dem Versuch beschlossen hatte. Diesem trat aber der Widerwille des Publikums vor dem gewonnenen Branntwein entgegen, welches den gewohnten stark fuselnden Kartoffelschnaps, diesem süssen Getränke, gegen welches man mit dem Vorwurf der Schmiererei auftrat, vorzog. Ich konnte nur zu den niedersten Preisen und in der Wirthschaft meine Novität in gebranntem Wasser los werden und verzichtete deshalb auf jeden weiteren Versuch, was ich um so leichter thun konnte, als die besagte Pflanze nur auf wenigen ganz geringen Stellen des Gutes (steilen Rainen) gepflanzt wurde, eine Hauptfrucht auch bei dem besten Branntweinresultat doch nie hätte werden können.»

6) *Agronom. Ztg.* Jahrg. 1859. № 37. 57. Vergl. auch *Arch. f. Pharm.* B. 98. p. 94.

7) *Agronom. Ztg.* Jahrg. 15. p. 97.

sehr langsam und unvollständig der Gährung unterliegt, gegen die Frühjahrszeit und auch nach längerem Liegen abnimmt. Wenn schon *Sachs* (a. a. O.) darauf hinweist, dass es sich hier um eine partielle Metamorphose zu (gährungsfähigem) Zucker handelt, so haben uns (1866) *Ville* und *Joulié*¹⁾ und (1867) *Dubrunfaut* für diese Annahme weitere Stützpunkte geliefert. Letzterer beweist uns, dass der Herbstsaft sein Drehungsvermögen nach Links nur dem Inulin verdankt, dass der flüssige Theil seines Saftes nach Ausfällung des Inulins inactiv ist, auch nach der durch Bierhefe eingeleiteten Gährung inactiv bleibt. Dagegen besitzt der Saft der Topinambur im März und April Rechtsdrehung; er scheidet dann weder freiwillig noch auf Weingeistzusatz Inulin ab und giebt jetzt mit Hefe viel Alkohol. Eingedickt, und dann mit concentrirtem Alkohol behandelt, scheidet er eine in letzterem sehr schwer lösliche Masse ab, die in Wasser leicht löslich und optisch inactiv, übrigens gährungsfähig ist. (*D.* vergleicht sie mit dem inactiven Producte der Gährung des Invertzuckers.) Diese letztere Masse haben auch *Ville* und *Joulié* unter Händen gehabt. Sie beschreiben dieselbe ebenfalls als optisch inactiv, in Wasser löslich, wirkungslos auf Kupferoxyd, nicht gährungsfähig (sic — siehe später), mit Salzsäure gährungsfähigen und linksdrehenden Zucker liefernd und bringen für dieselbe den Namen «Lévuiline» in Vorschlag. Im Weingeist gelöst blieb bei *Dubrunfaut's* Fällung eine süßschmeckende, stark rechtsdrehende Substanz (5—6% vom Gewichte der Knollen), welche sich gegen Bierhefe und gegen verdünnte Säuren wie Rohrzucker verhalten soll und welche so für sich nicht krystallisiren wollte. Erst als *D.* die syrupdicke Lösung mit Baryt ausfällte, dann den in Wasser suspendirten Niederschlag mit Kohlensäure behandelte, gewann er eine Lösung, welche, wie er sagte, ihm Krystalle von Rohrzucker lieferte²⁾. In (rothen) Topinambur, welche ich im Herbst 1868 aus dem hiesigen botanischen Garten erhielt, fand ich 22,59% der Trockensubstanz an Inulin. Das Filtrat enthielt kleine aber nachweisbare Mengen Zucker. Ende April 1869 fand ich in Erdäpfeln, welche ich von einem Handelsgärtner aus Riga bezog und welche noch nicht ausgetrieben hatten (15,62% und 18,89% Trockensubstanz) nur so wenig Inulin, dass bei Verarbeitung von 10,7 Grm. Trockensubstanz nur gegen 0,150 Grm. d. h. 1,4% desselben gefunden wurde. In einer anderen Knolle fand ich weniger als 1,1%. Die Summe des rechtsdrehenden Zuckers und

¹⁾ Moniteur scientifique, Jahrg. 1866, p. 836.

²⁾ Compt. rend. T. 64, p. 764. — Auf das Vorkommen einer gährungsfähigen Substanz in den Frühjahrsknollen weist *D.* übrigens schon 1856 hin.

der inactiven zuckerartigen Substanz betrug in der einen Knolle 43,9% (6,85% der feuchten Substanz), in der anderen 63,4% (oder 11,9% der feuchten) Substanz.

Uebrigens zeigt *Krocker*, dass Topinambur, wenn sie im Frühjahr vor der Blattbildung aus der Erde genommen werden, weder im ersten noch im zweiten Lebensjahre Traubenzucker enthalten, dass er in den ausgegrabenen Knollen entsteht, wenn sie an der Luft liegen und welken, dann allerdings auch in einigen Tagen. *Kr.* fand in einjährigen Pflanzen im Frühjahr 1859 bei 19,70% Trockensubstanz 13,88% zuckergebende Materie, bei zweijährigen im Frühjahr 1860 bei 16,54% Trockensubstanz 11,86% derselben an zuckergebenden Stoffen¹⁾. Leider habe ich hier im Frühjahr keine frisch ausgegrabenen Knollen erhalten können. Jedenfalls ist es das Mittelglied, welches unter den von *Krocker* angezeigten Bedingungen den Zucker liefert. Die früher citirten Versuche *Nessler's* und meine eigenen Erfahrungen gestatten diese Behauptung.

Raspail hat (1826) behauptet, dass die Knollen von *Helianthus tuberosus* auf Guadeloupe Stärkmehl führen, in Frankreich Inulin²⁾. Indessen giebt es Zeiten, in denen wir auch in Europa in ihnen Stärkmehl antreffen. Wie das *Sachs* (a. a. O.) zuerst beobachtet hat, findet man in den Erdäpfeln nach der Behandlung mit Kali kleine Stärkmehlkörnchen und namentlich in der Frühjahrszeit, wenn die Entwicklung der oberirdischen Theile beginnt, zeigt sich hier wie in anderen Synantheren (*Dahlia*) ein reichlicher Gehalt an Amylum.

In den Wurzeln von *Helianthus annuus* L. soll *Braconnot* das Inulin wahrgenommen haben³⁾. Ich habe im September 1868 in den hier ge-

1) Annal. d. Landwirthsch. in d. königl. preuss. Staat. — Wochenblatt 1861. p. 425.

2) Annal. des scienc. natur. T. 7. p. 331. Die betreffende Stelle heisst wörtlich: «D'après une note communiquée par M. Payen à la société philomatique il paraît que M. L'herminier aurait fait passer à M. Pelletier de la fécule provenant des topinambours de la Guadeloupe, tubercules qui, cultivés en France ne donnent que de l'innuline» und weiter «Cette fécule de topinambour de la Guadeloupe a des grains plus gros que l'innuline des topinambours de France». — Von einer Arbeit *Einhof's*, der in den in Europa cultivirten Knollen 17% Stärkemehl gefunden haben wollte, sehe ich ab, da diese Untersuchung jedenfalls fehlerhaft ist.

3) *Rochleder's* «Chemie und Physiol. der Pflanzen». Heidelberg. Winter. 1858. p. 67. Wenn auf die Arbeit *Br.* in den Annal. de chim. et de phys. T. 25. p. 358 als Quelle hingewiesen wird, so finde ich dort eine hierauf bezügliche Angabe nicht.

wachsenen Exemplaren der Pflanze mikrochemisch kein Inulin auffinden können. Als ich 50 Grm. gepulverte Wurzeln nach der später zu besprechenden Methode auf Inulin verarbeitete, erhielt ich nur 1,25% vom Gewichte derselben als Niederschlag und dieser lieferte, mit verdünnter Schwefelsäure erhitzt, keinen Zucker. Ich kann demnach den Inulingehalt der Sonnenblumenwurzeln nicht bestätigen. In dem Saamen der genannten Pflanze haben (1859) *Ludwig* und *Kromayer* einen Stoff aufgefunden, der im Weingeist löslich war und der nach ihnen in der Mitte zwischen Zucker und Inulin zu stehen scheint¹⁾. Da die Existenz eines solchen Zwischengliedes schon nach den Arbeiten *Dubrunfaut's* über Topinambur durchaus nicht unwahrscheinlich ist, mir auch, schon ehe ich diese kannte, die Darstellung eines solchen, durch chemische Zersetzung des Inulins, gelungen war, schien es mir indicirt, auch meinerseits einen Abscheidungsversuch aus dem von *Ludwig* und *Kromayer* benutzten Materiale zu unternehmen. 50 Grm. hier (1868) gesammelter Früchte, nach ihrer Methode verarbeitet, gaben mir zwar reichliche Mengen zuckerartiger Substanz, aber durchaus nicht jenen von *L.* und *Kr.* beobachteten Stoff. Andere 50 Grm. wurden auf Inulin geprüft, indessen erhielt ich auch hier negatives Resultat. Die 1,6721 Grm. Niederschlag, welche ich mit Alkohol ausfällen konnte, bestanden zum Theil aus Salzen und zum Theil aus stickstoffhaltiger Materie, welche nur zum kleinsten Theile von sehr verdünnter Schwefelsäure gelöst wurde, mit derselben erhitzt, auch keine Spur Zucker lieferte. Es wäre möglich gewesen, dass die erwähnte Differenz zwischen meinen und den Versuchen *Ludwig's* und *Kromayer's* durch klimatische Einflüsse bedingt wären, denn ich kann nicht leugnen, dass ein Theil der von mir untersuchten Früchte mangelhaft ausgebildet war.

(Fortsetzung folgt.)

Vergleichende Charakteristik der Halogene und ihrer Verbindungen mit besonderer Berücksichtigung der Ueberjodsäure.

Von *Woldemar Ferrein*.

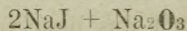
(Schluss.)

Silbersalze fällen nämlich aus seiner Auflösung ein braunes Gemenge von Jodsilber und fünftel — überjodsaurem Silber (Ag_5J_6), in denen

¹⁾ Arch. f. Pharm. B. 99. p. 1.

sich die Jodmengen = 3: 1 verhalten. Zu demselben Schlusse führt sein Verhalten gegen Barytsalze; es fällt basisch überjodsaurer Baryt, und in der Flüssigkeit bleibt Jodbaryum.

Dagegen macht *Rammelsberg* geltend, dass es an und für sich schon etwas Widerstrebendes habe, in einem solchen Glühproduct die Existenz von sehr basischem überjodsaurem Salz anzunehmen und es könnte leicht sein, dass die Substanz bei Berührung mit Wasser eine moleculare Umsetzung erfährt, in Folge deren das Perjodat erst gebildet wird. Da nun, wie *Rammelsberg* schon vor längerer Zeit nachwies, ein Gemisch von einem Jodür und einem Superoxyd¹⁾ nach dem Erhitzen ein Product giebt, in welchem ein fünftel-überjodsaures Salz durch Reagentien nachweisbar ist, so scheint es ihm angemessen, den Glührückstand des halb-überjodsauren Natrons, wie oben angegeben, als



aufzufassen und anzunehmen, dass bei Einwirkung des Wassers auf denselben fünftel-überjodsaures Natron gebildet werde. Die bleichende Kraft der Auflösung wäre demnach dem activen Sauerstoff des Perjodats zuzuschreiben.

Sementini wollte beim Erhitzen von Jod in Sauerstoff bernsteingelbe Dämpfe erhalten haben, welche sich im Retortenhals zu einer durchsichtigen, zuerst fast starren, dann ölig werdenden Masse verdichten; *L. Gmelin*²⁾ erhielt unter denselben Umständen, bei Anwendung von trockenem Sauerstoff, bloß sublimirtes Jod, kein Jodoxyd. Eine andere, ebenfalls von *Sementini* angegebene, Bereitungsweise beruht auf der Destillation von Baryumhydroxyd und überschüssigem Jod. Höchst wahrscheinlich war bei diesen Versuchen die Feuchtigkeit nicht vollkommen ausgeschlossen, so dass Jodwasserstoff gebildet wurde. Ebenso wollte *Sementini* bei Erhitzung von Jod mit chlorsaurem Kali eine Sauerstoffverbindung des Jods erhalten haben, von welcher *Wöhler* später nachwies, dass sie nichts anderes als Chlorjod sei.

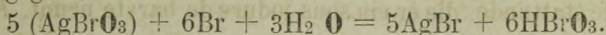
Bei der Bromsäure, sowie auch bei der Jodsäure, beobachteten wir, sowohl hinsichtlich der Bildung derselben, als auch ihrer Eigenschaften, vollkommene Analogie mit der Chlorsäure; theoretisch interessant ist die Bildung von jodsaurem Salz aus chlorsaurem bei der Einwirkung von Jod und die von *Kämmerer*³⁾ beobachtete Bildung von Bromsäure bei

1) Nämlich Baryumjodür und Baryumsuperoxyd.

2) *Gmelin*, Handbuch der Chemie, Bd. I, S. 693.

3) *Journal f. prakt. Chemie* Bd. LXXXV, S. 452.

der Einwirkung von Brom auf bromsaures Silber, wenn gleichzeitig Wasser zugegen ist:



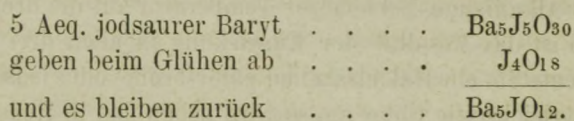
Lässt man concentrirte Salpetersäure, bei höherer Temperatur, auf Jod einwirken, so wird dasselbe, wie zuerst *Conell* beobachtete, zu Jodsäure oxydirt. Bromsäure und Chlorsäure lassen sich, wegen der Flüchtigkeit des Broms und Chlors, nicht auf diese Weise darstellen. Lässt man dagegen Alkalilauge, bei höherer Temperatur auf die drei Halogene einwirken, so ist das Resultat der Einwirkung in allen drei Fällen ein analoges; es entsteht ein Haloidsalz und chlor-brom- oder jodsaures Salz. Wendet man gleichzeitig Chlor an, so wird neben den in Rede stehenden Salzen nur Chlormetall gebildet, weil das elektronegativere Chlor, sowohl das Brom, als auch das Jod aus ihren Verbindungen mit Metallen verdrängt. Ein spezifischer Unterschied der Jodsäure, worin zugleich der elektropositive Charakter des Jods sich zeigt, ist die Fähigkeit derselben die Rolle einer Basis zu spielen und mit anderen Säuren salzähnliche Verbindungen zu bilden. So erhielt *Millon* beim allmäligen Eintragen von Jodsäure in heisse concentrirte Schwefelsäure eine krystallinische Verbindung, für welche er die Formel $3\text{SO}_3, \text{HO} + \text{JO}_5, \text{HO}$ aufstellt; ausser der eben erwähnten wurden von ihm andere Verbindungen der Schwefelsäure mit Jodsäure dargestellt, welche sämmtlich von Wasser zersetzt werden¹⁾. Nicht minder charakteristisch für die Jodsäure ist die Fähigkeit derselben sich unter Wasserverlust in ein Anhydrid zu verwandeln.

Betrachten wir das Verhalten der chlor-brom- und jodsauren Salze bei höherer Temperatur, so werden wir ebenfalls gewisse spezifische Eigen thümlichkeiten gewahr. Das chlorsaure Kali liefert beim Erhitzen überchlorsaures Kali und Chlorkalium; das jodsaure Kali giebt auch bei mässigem Erhitzen kein überjodsaures Kali, sondern unter Abgabe sämmtlichen Sauerstoffs blos Jodkalium. Der jodsaure Baryt²⁾ dagegen zeigt bei höherer Temperatur ein wesentlich verschiedenes Verhalten. Nach *Gay-Lussac's* Angabe soll sich derselbe in der Weise zersetzen, dass Jod und Sauerstoff entweichen und reine Baryterde zurückbleibt. Betrachtet man indess diese Angabe näher, so muss es schon an und für sich sehr befremden, dass die Baryterde sich in einer Atmosphäre von Jod und Sauerstoffgas mit keinem dieser Körper verbinden sollte, um so

1) Journ. f. prakt. Chemie Bd. XXXIV, 321.

2) Annalen der Physik und Chemie, Bd. 44. S. 577,

mehr, als *Gay-Lussac* selbst an einem andern Orte erwähnt, dass wenn man ätzenden wasserfreien Baryt in Jöddämpfen erhitzt, eine Verbindung beider Stoffe stattfindet, die er ein *sous-jodure de baryte* nennt. *Rammelsberg*¹⁾ unterwarf das Verhalten des jodsauren Baryts bei höherer Temperatur einer genaueren Prüfung und kam hierbei zu dem Resultate, dass $\frac{4}{5}$ des Jods und $\frac{3}{5}$ des Sauerstoffs beim Glühen entweichen und der Rückstand sich demnach als vierfach basische überjodsaure Baryterde darstellt.



Der Glührückstand löst sich in verdünnter Salpetersäure und giebt, wenn die Lösung nicht zuviel freie Salpetersäure enthält, wie *Rammelsberg* in einer vor Kurzem veröffentlichten Arbeit²⁾ zeigte, mit salpetersaurem Silber einen braunen, fast schwarzen Niederschlag von fünftelüberjodsaurem Silber, der in seiner Zusammensetzung dem obigen Barytsalz entspricht. *Rammelsberg* hält es indessen für angemessener den in Rede stehenden Körper nicht als identisch, sondern nur isomer mit dem fünftelüberjodsauren Baryt zu betrachten und macht hierfür folgende Gründe geltend. Erstlich habe die Annahme, es könne die Ueberjodsäure bei einer so hohen Temperatur bestehen, sehr wenig Wahrscheinlichkeit, zweitens lasse sich durch Glühen von Baryumhyperoxyd und jodsaurem Baryt ein Körper erhalten, der mit dem aus dem jodsauren Baryt gewonnenen identisch sei. Demnach betrachtet er die Verbindung als aus 1 Aeq. Jodbaryum und 4 Aeq. eines Baryumhyperoxyds bestehend, welches nicht das gewöhnliche, BaO_2 , ist, sondern dem Kaliumhyperoxyd, KO_3 , entspricht, und nimmt an, bei der Einwirkung des Wassers gehe eine Umlegung der Bestandtheile zu $Ba_5O_5 + JO_7$ vor sich. Gegen die Annahme, der Glührückstand sei als $BaJ + 4BaO_3$ zu betrachten, spricht aber der Umstand, dass wasserfreie Baryterde beim Erhitzen in Sauerstoffgas nicht mehr als 1 Aeq. desselben aufnehmen kann; nicht minder spricht dagegen auch die Thatsache, dass Strontium und Calcium auf trockenem Wege gar keine Superoxyde zu bilden scheinen. *Rammelsberg* glaubt indessen in dem Verhalten des Glührückstandes gegen Wasserstoff bei höherer Temperatur einen Beweis für das Vorhandensein der supponirten Superoxyde finden zu können. Er ging nämlich von der Voraus-

1) Annalen der Physik und Chemie, Bd. 44, S. 583.

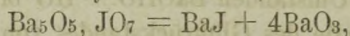
2) Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft, S. 131.

setzung aus, dass die Verbindung BaO_2 im Wasserstoffgase $BaO + HO$ geben müsse, wobei sich kein Wasser entwickeln kann, weil bekanntlich Barythydrat in höherer Temperatur das Wasser nicht abgiebt, während BaO_3 unter gleichen Umständen $BaOHO + HO$ bilden müsse. Zu dem Ende wurde eine Partie des Glührückstandes von jodsäurem Baryt in einem Strom von Wasserstoffgas, welches zuvor durch Kalilauge geleitet und durch Chlorcalcium getrocknet war, anfangs gelinde, dann stärker erhitzt. In einem gewissen Zeitpunkt entstand plötzlich ein intensives Glühen der Masse mit grünlichem Licht und Schmelzen, wobei die Bildung von Wasser deutlich bemerkt werden konnte. Wurde der Rückstand nach einiger Zeit mit Wasser behandelt, so zog dies ziemlich viel Aetzbaryt und Jodbaryum aus, aber der Rückstand enthielt neben freiem Baryt immer noch eine ansehnliche Menge Ueberjodsäure, wenn auch das Erhitzen im Wasserstoffgase ziemlich lange gedauert hatte. Der Glührückstand der jodsäuren Strontianerde verhielt sich eben so, nur entstand nicht das lebhaftere Verbrennungsphänomen.

Gegen diesen Versuch kann man mit Recht einwenden, dass die Möglichkeit der Bildung des Wassers durch Oxydation des angewandten Wasserstoffs auf Kosten des Sauerstoffs der Ueberjodsäure keineswegs ausgeschlossen ist, so lange ein quantitativer Versuch nicht das Gegentheil beweist. Das angestellte Experiment verliert vollends seine Beweiskraft dadurch, dass auch Baryumhyperoxyd BaO_2 sich gegen Wasserstoff, bei höherer Temperatur in ähnlicher Weise verhält, indem auch hier die Bildung von Wasser deutlich wahrgenommen werden konnte, wovon sich *Rammelsberg* durch einen Versuch überzeugte. Derselbe ist geneigt, den Grund davon sowohl in der momentanen Temperaturerhöhung bis zum Weissglühen, wobei leicht doch ein Theil des Wassers sich verflüchtigen kann, als auch darin zu suchen, dass in allen diesen Fällen die schmelzende Masse das Glas angreift und selbst theilweise in Fluss bringt, wobei sich gewiss kieselsäure Baryterde bilde.

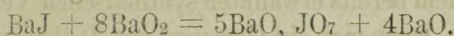
Ein Hauptargument für die Annahme, der Rückstand sei nicht als fünftelüberjodsaurer Baryt, sondern als eine Verbindung von Jodbaryum mit dem hypothetischen Baryumhyperoxyd BaO_3 zu betrachten, findet *Rammelsberg* in dem bereits erwähnten synthetischen Versuche. Es zeigte sich nämlich, dass, wenn man ein Gemenge von Jodbaryum und Baryumhyperoxyd bis zum schwachen Glühen erhitzt und aus dem Rückstande mit Wasser den überschüssigen Baryt entfernt, ein Körper erhalten wird, dessen salpetersäure Lösung sich durchaus wie fünftelüberjodsaurer Baryt verhält. Da aber die Entstehung und Erhaltung eines Perjodats in der

Glühhitze eine grosse Anomalie sein würde, so findet es *Rammelsberg*, wie bereits erwähnt, angemessen, das Produkt des Glühens als Jodbaryum und Baryumsuperoxyd zu betrachten, welches Superoxyd ein freilich für sich noch unbekanntes Trioxyd sein würde,



und anzunehmen, dass beim Auflösen eine Umsetzung molecularer Art in der Weise erfolgt, dass ein basisches Perjodat daraus resultirt.

Gegen diese Ansicht kann man, wie ich schon bemerkte, mit Recht einwenden, dass ein Baryumhyperoxyd von der Formel BaO_3 zur Zeit unbekannt ist, und dass die Bildung des fraglichen Körpers aus Jodbaryum und Baryumhyperoxyd BaO_2 nicht als ein Beweis für die Richtigkeit der Annahme gelten kann, derselbe enthalte Jodbaryum und Baryumhyperoxyd BaO_3 und zwar aus dem Grunde nicht, weil die Bildung einer Verbindung aus gewissen Bestandtheilen noch nicht beweist, dass dieselben darin als vorhanden anzusehen sind. Wäre dem so, dann müssten wir, um consequent zu sein, dem nämlichen Körper je nach seiner Bildungsweise, eine verschiedene Constitution beilegen; es wäre dem nach z. B. das aus schwefliger Säure und Bleihyperoxyd dargestellte schwefelsaure Blei als schwefligsaures Bleihyperoxyd zu betrachten. Wir legen aber mit Recht allen schwefelsauren Salzen eine analoge Constitution bei und betrachten dieselben, wie sie sich auch gebildet haben mögen, als durch Vertretung des Wasserstoffs der Schwefelsäure durch Metalle entstandene Derivate. Dazu kommt noch, dass wir es in dem vorliegenden Falle durchaus nicht mit einer einfachen Synthese zu thun haben, indem der in Rede stehende Körper nicht als eine Verbindung des gewöhnlichen Baryumhyperoxyds BaO_2 , sondern des hypothetischen BaO_3 betrachtet wird, wobei sich schwer einsehen lässt, weshalb letzteres in der Glühhitze beständiger sein sollte, als das basische Perjodat. Aus diesen Gründen scheint es mir naturgemäss anzunehmen, der Process der bei dem Glühen von jodsaurem Baryt vor sich geht, sei dem durch Glühen von chloresaurem Kali bewirkten einigermassen analog, und der Glührückstand sei als fünftelüberjodsaurer Baryt zu betrachten. Was aber die Bildung des letzteren aus Jodbaryum und Baryumhyperoxyd anbelangt, so erklärt sich dieselbe leicht aus folgender Gleichung:



Den überschüssigen Baryt kann man aus dem Glühprodukt mit Wasser ausziehen.

Ich habe mich an dieser Stelle ausführlicher über die Constitution der Rückstände verbreitet, die man beim Glühen des basisch überjodsauren

Natrons und des jodsauren Baryts erhält, obgleich diese Körper in naher Beziehung zur Ueberjodsäure stehen; es geschah dies jedoch aus dem Grunde, weil nach einer früheren Ansicht der erstere dieser Körper als ein basisches Salz der unterjodigen Säure betrachtet wurde, der letztere aber zufolge seiner Entstehungsweise in naher Beziehung zur Jodsäure steht.

Als ein spezifisches Merkmal der bromsauren Salze kann hervorgehoben werden, dass die Bildung von Ueberbromsäure beim Erhitzen bromsaurer Salze nicht beobachtet worden ist. Während keine sauren Salze der Bromsäure und der Chlorsäure existiren, was für den einbasischen Charakter dieser Säuren spricht, giebt es, ausser dem neutralen jodsauren Kali, ein zweifachsaures und dreifachsaures Kalisalz. Wahrscheinlich hat man daher eine einbasische und eine mehrbasische Jodsäure zu unterscheiden. Die Salze der Jodsäure sind theils wasserfrei, theils wasserhaltig. So ist das jodsaure Kali wasserfrei, das jodsaure Natron dagegen, nach *Rammelsberg's* Analyse, wasserhaltig. Die Angabe *Rammelsberg's*, dass die Quecksilberoxydsalze aus ihren Auflösungen durch jodsaures Natron nicht gefällt werden, kann ich nicht bestätigen. Sowohl durch Jodsäure als auch durch jodsaures Natron erhielt ich mit salpetersaurem Quecksilberoxyd (erhalten durch Lösen von Quecksilberoxyd in Salpetersäure) weisse Niederschläge, die ich nach dem Trocknen in der von *Rammelsberg* angegebenen Weise analysirte. 1,897 Gr. wurden in Chlorwasserstoffsäure aufgelöst und die mit Wasser verdünnte Auflösung mit Schwefelwasserstoffgas gefällt; der Niederschlag wurde zur Entfernung von etwa beigemengtem Schwefel mit schwefligsaurem Natron digerirt. Das Gewicht des erhaltenen Schwefelquecksilbers betrug 0,824 Gr.; mithin erhielt die analysirte Verbindung 40,435 Proc. Quecksilberoxyd, was mit der berechneten Menge 39,64 nahe genug übereinstimmt.

Ich wende mich nun der Betrachtung der höchsten Oxydationsstufe des Jods, der Ueberjodsäure, zu.

Bei Befolgung der *Liebig'schen* Methode zur Darstellung des jodsauren Natrons hatten *Ammermüller* und *Magnus*,¹⁾ bei Anwendung von überschüssigem kohlensaurem Natron und längerem Hindurchleiten von Chlorgas, die Bildung eines weissen krystallinischen Niederschlags beobachtet, von welchem sie, die Umstände berücksichtigend unter denen er sich gebildet hatte, vermutheten, dass er überjodsaures Natron sein müsse. Fortgesetzte Versuche erhoben diese Vermuthung zur Gewissheit,

¹⁾ Annalen der Physik und Chemie, Band 28. S. 514.

nur fanden sie, dass der neue Körper nicht das neutrale Salz, sondern eine basische Verbindung darstelle, die sich noch bequemer erhalten lasse, wenn man jodsaures Natron mit kaustischem Natron vermischt und bei erhöhter Temperatur Chlorgas hindurchleitet.

Da das basisch überjodsaure Natron, wie oben erwähnt, die merkwürdige Eigenschaft besitzt, erst bei anfangender Weissglühhitze seinen Sauerstoff vollständig abzugeben, so gelang es ihnen nur auf einem Umwege sich eine richtige Vorstellung über die Zusammensetzung des neu entdeckten Körpers zu bilden. Als Ausgangspunkt für die genaue Erforschung der Ueberjodsäure, so wie auch ihrer Verbindungen, erschien ihnen das Silbersalz am geeignetsten. Sie bereiteten dasselbe, indem sie das Natronsalz in verdünnter Salpetersäure auflösten, und durch salpetersaures Silberoxyd fällten, wobei sie, besonders wenn etwas überschüssige Salpetersäure zugegen war, einen ganz homogenen Niederschlag von grünlich hellgelber Farbe erhielten, der sich in verdünnter, warmer Salpetersäure löste und durchaus beim Erkalten in kleinen, strohgelben Krystallen ausschied. Diese wurden beim Behandeln mit warmem Wasser, ohne sich in demselben aufzulösen, dunkel rothbraun, fast schwarz, und lieferten beim Zerreiben ein schön rothes Pulver. Wurde hingegen die Auflösung in Salpetersäure so weit eingedampft, dass das Salz schon in der Wärme krystallisirte, so erhielt man orangefarbene Krystalle.

Ammermüller und *Magnus* hatten also auf diese Weise drei verschiedene überjodsaure Silbersalze dargestellt, welche sie nach folgenden Formeln zusammengesetzt fanden:

das gelbe nach der Formel $2\text{AgO}, \text{JO}_7 + 3\text{HO}$

das rothe „ „ „ $2\text{AgO}, \text{JO}_7 + \text{HO}$

das orangefarbene „ „ AgO, JO_7

Die Analyse hatte demnach ergeben, dass dieses letztere Salz neutrales, wasserfreies überjodsaures Silberoxyd sei, die beiden anderen hingegen basisch überjodsaures Silberoxyd mit verschiedenem Krystallwasser. Gleichzeitig wurde festgestellt, dass das neutrale Salz beim Behandeln mit Wasser in eines der basischen Salze zerfalle, welcher Weg sich als der geeignetste für die Darstellung der Ueberjodsäure erwies. *Magnus* und *Ammermüller* fanden bereits, dass letztere beim Eindampfen der wässerigen Lösung in Krystallen erhalten werden kann, welche bei höherer Temperatur einen Theil ihres Sauerstoffs abgeben und sich in Jodsäure verwandeln, die sich dann bei noch höherer Temperatur in Jod und Sauerstoff zerlegt. Sie übersahen hierbei den Wassergehalt der Krystalle, der zuerst von *Bengiesser* beobachtet, von *Langlois* aber quantitativ bestimmt

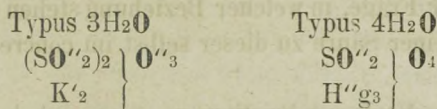
wurde. Letzterer fand, dass die krystallisirte Säure 5 Aeq. Wasser enthalte, welches in den Salzen entweder zum Theil oder vollständig durch Metalloxyde vertreten werde. So sei der zuerst von *Rammelsberg* durch Glühen des jodsauen Baryts erhaltene überjodsäure Baryt $5\text{BaO}, \text{JO}_7$, das überjodsäure Blei $3\text{PbO}, \text{JO}_7 + 2\text{HO}$, das basische Silber Salz $2\text{AgO}, \text{JO}_7 + 3\text{HO}$. Die allgemeine Gültigkeit dieser Annahme erschien schon damals zweifelhaft, indem die Existenz des wasserfreien Kali- und Silbersalzes, welche beide nach der Formel RO, JO_7 zusammengesetzt sind, dagegen sprach; auch das wasserärmere basische Silbersalz $2\text{AgO}, \text{JO}_7 + \text{HO}$ musste als Ausnahme angesehen werden. Nach dem Erscheinen der oben citirten Arbeit von *Rammelsberg* muss die *Langlois*'sche Theorie von der fünfbasischen Natur der Ueberjodsäure vollends als unhaltbar erscheinen. *Rammelsberg* wies nämlich nach, dass die Zahl der Sättigungsstufen der Ueberjodsäure eine viel grössere ist, als man früher geglaubt hatte, so dass sich nicht weniger als sieben Salzreihen derselben aufstellen lassen. Welcher Natur ist nun die freie Säure? Die aus AgJO_4 erhaltene krystallisirte Ueberjodsäure verwittert über Schwefelsäure nicht, verändert sich auch bei 100° nicht, und ist, wie *Langlois* schon angegeben hat, H_5JO_6 . Aber schon bei 130 bis 135° zerfällt sie in Wasser, stark ozonisirten Sauerstoff und J_2O_5 . Ihr Verhalten giebt keinen Anhalt dafür, dass sie einen Theil Wasser als solches enthielte; ihr H spielt offenbar dieselbe Rolle, wie Ag im Ag_5JO_6 . Sind wir aber darum berechtigt, die Salze dieser Reihe als normale, die übrigen als saure zu betrachten? Der Umstand, dass die überchlorsauren Salze nach der Formel RCIO_4 zusammengesetzt sind, lässt es jedenfalls naturgemässer erscheinen diejenigen überjodsäuren Salze als normal zu betrachten, welche eine analoge Constitution besitzen, obgleich andererseits die Annahme, die krystallisirte Säure sei $\text{HJO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ als eine gewagte erscheint, da HJO_4 bis jetzt unbekannt ist. Betrachtungen ähnlicher Art führen den Verfasser zur Erörterung der Frage, in welcher Beziehung stehen die verschiedenen Sättigungsstufen einer Säure zu dieser selbst im concreten Zustande?

Wir müssen dem Verfasser beistimmen, wenn er behauptet, dass es als ein Fundamentalsatz der neueren Chemie betrachtet werden muss, dass die drei Hauptklassen chemischer Verbindungen Säuren, Basen und Salze gleichartig constituirt sind, dass der Gegensatz der beiden ersten in den letzten dadurch aufgehoben wird, dass die Salzbildung das Resultat einer Wechselersetzung jener ist, bei welcher stets Wasser austritt. Indem wir in den Säuren und den Basen Wasserstoffverbindungen erblicken,

finden wir, dass der Wasserstoff der Säure seinen Platz austauscht mit dem Metall der Basis.

Nun giebt es eine Anzahl von Säuren, die wir als solche, d. h. im concreten (festen, flüssigen, gasförmigen) Zustande kennen. Ihre Salze sind in der That durch Austausch des Wasserstoffs gegen eine äquivalente Menge Metall entstanden. Als Beispiele solcher Säuren können die Chlorwasserstoffsäure, Salpetersäure, Jodsäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure u. s. w. gelten. Aber die Mehrzahl der Säuren kennen wir nicht als solche im concreten Zustande, sondern wir kennen entweder nur ihre Anhydride, z. B. die Kohlensäure und die Chromsäure, oder aber die wässrigen Auflösungen derselben, z. B. die Polythionsäuren. Alle diese Säuren sind vorläufig hypothetische Körper, deren Zusammensetzung gleichwohl aus der ihrer Salze abgeleitet wird. Die Salze, welche den in concreter Form bekannten Säuren entsprechen, oder welche zur Ableitung des Säuremoleküls dienen, heissen normale Salze, allein sie sind nicht die einzigen, denn es ist eine alte Erfahrung, dass manche Säuren zur Bildung verschiedener Sättigungsstufen sehr geneigt sind, welche man als basische und saure bezeichnet, natürlich nur in Bezug auf die normale Salzreihe.

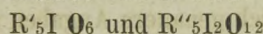
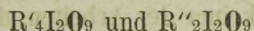
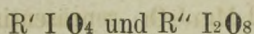
Bei denjenigen Säuren, welche vorzugsweise nur eine Salzreihe bilden, wird diese immer als die normale angesehen, und es wird Keinem einfallen, aus zweifach schwefelsaurem Kali, $K_2S_2O_7$, oder aus drittel schwefelsaurem Quecksilberoxyd, Hg_3SO_6 , besondere Schwefelsäuren $H_2S_2O_7$ oder H_6SO_6 abzuleiten, vielmehr wird Jeder es natürlich finden, diese Salze als Verbindungen von 1 Mol. neutralem schwefelsaurem Kali mit 1 Mol. Schwefelsäureanhydrid und von 3 Mol. Quecksilberoxyd mit 1 Mol. Schwefelsäureanhydrid zu betrachten, so dass die Zusammensetzung derselben, auf den multiplen Wassertypus bezogen, durch folgende Formeln veranschaulicht werden kann:



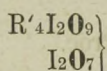
Wenn wir es aber mit einer Säure zu thun haben, deren Sättigungsstufen zahlreich sind, wobei keine entschieden überwiegt, so wird die Frage schwierig; sie wird es schon, wenn wir die Säure selbst im concreten Zustande kennen, noch mehr aber, wenn wir nicht sie, sondern bloss ihr Anhydrid kennen. In dieser Lage befinden wir uns in der That gegenüber sehr wichtigen Säuren.

Was wissen wir von den Säuren, deren Anhydride SiO_2 , SnO_2 , TiO_2 , MoO_3 , WO_3 u. s. w. sind?

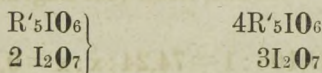
Die gallertartige Kieselsäure ist nach dem Trocknen an der Luft ein höchst lockeres Hydrat von SiO_2 , aber niemals H_2SiO_4 oder H_2SiO_3 . Welche Sättigungsreihe der Silikate ist die normale, welche führt zur wahren Kieselsäure? Zu ähnlichen Betrachtungen werden wir auch bei den borsäuren Salzen veranlasst und endlich bei denjenigen Verbindungen, mit denen wir es hier speciell zu thun haben, bei den überjodsäuren Salzen. Auch hier wird es uns schwer unter den verschiedenen Sättigungsreihen diejenige herauszufinden, welche als die normale zu bezeichnen wäre. Heben wir unter den verschiedenen Sättigungsreihen der Ueberjodsäure die folgenden nach den allgemeinen Formeln



zusammengesetzten drei Arten von Salzen als die wichtigeren und verbreiteteren hervor und bezeichnen wir die erste Reihe als die normale, dann haben wir 2 Arten basischer Salze: Halb- und Fünftel-Hyperjodate. Dann ist die Säure selbst HIO_4 , also monohydrisch, und die krystallisirte würde 2 Mol. Krystallwasser enthalten. Allein diese normalen Salze existiren nur bei einwerthigen Metallen und reagiren sämmtlich sauer; die halbbasischen dagegen bilden sich in sauren Flüssigkeiten und existiren bei ein- und mehrwerthigen Metallen. Betrachtet man sie als normale, so ist die Säure $\text{H}_4\text{I}_2\text{O}_9$ tetrahydrisch, die krystallisirte enthält 3 Mol. Wasser, und die erste Salzreihe ist



Nimmt man mit *Langlois* die Säure als H_5IO_6 , als pentahydrisch, so ist die letzte Salzreihe die normale und die beiden andern sind:



Es bliebe nun freilich noch der Ausweg eben so viele verschiedene Modificationen der Ueberjodsäure anzunehmen, als Sättigungsstufen derselben beobachtet worden sind, allein *Rammelsberg* warnt mit Recht vor dem Missbrauch, der mit derartigen theoretischen Speculationen getrieben wird. Die folgenschwere Erfahrung, dass aus der Phosphorsäure durch Austreten der Elemente des Wassers wirklich neue Säuren hervorgehen,

mit neuen Eigenschaften, *neue Salze bildend*, habe offenbar den Missbrauch des Begriffs Säuremodification hervorgerufen, der auf solche Fälle beschränkt werden müsse, wo er thatsächlich begründet sei.

Durch die Arbeit *Rammelsberg's* ist unsere Kenntniss der überjodsauren Salze wesentlich erweitert worden. So wies der Verfasser die Existenz des fünftelüberjodsauren Silbers nach, welches den Entdeckern der Säure unbekannt geblieben war und zeigte, dass ausser dem fünftelüberjodsauren Baryt noch andere überjodsaure Barytsalze erhalten werden können, deren Zusammensetzung sich durch die Formeln $Ba''J_2O_8$, $Ba''_2J_2O_9$ und $Ba_5J_4O_{19}$ veranschaulichen lässt. Auch fand er, dass sich durch Sättigen der Ueberjodsäure mit kohlenaurer Magnesia ein Salz bildet, welches in Bezug auf seine Constitution ganz isolirt dasteht, indem dieselbe durch die Formel $Mg_4J_2O_{11}$ repräsentirt wird.

Der Umstand, dass in keiner der Arbeiten, die über die überjodsauren Salze erschienen sind, sich genauere Angaben über die Constitution der Quecksilberverbindungen finden, veranlasste mich dieselben einem genaueren Studium zu unterwerfen. *Bengiesser* giebt an, dass beim Vermischen einer Lösung von überjodsaurem Natron mit salpetersaurem Quecksilberoxyd ein weisser Niederschlag erhalten werde; ich erhielt hierbei einen schmutzig braunrothen Niederschlag, der sich nach einiger Zeit, wahrscheinlich unter Wasserverlust, hochroth färbte. Derselbe löst sich leicht in Salzsäure, unter Chlorentwicklung, auf und zerfällt beim Erhitzen in Sauerstoff, Jodid und Metall. Die Analyse dieses Körpers wurde in ähnlicher Weise wie die der jodsauren Verbindung ausgeführt. Bei zwei Versuchen wurden erhalten:

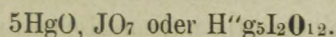
I.	II.	Berechnet:
Quecksilberoxyd 74,27 Proc.	74,00 Proc.	74,68.

Aus der gefundenen Menge Quecksilberoxyd, die in beiden Versuchen nahe genug übereinstimmt, stellt sich ein Aequivalentverhältniss der Säure zur Base von 1 : 5 heraus, denn (bei Zugrundelegung der in I gefundenen Zahl)

$$(HgO)108 : 1 = 74,24 : x ; x = 0,688$$

$$(JO_7) 183 : 1 = 25,76 : x ; x = 0,140.$$

Die rationelle Formel für das überjodsaure Quecksilberoxyd wäre demnach:



Als ich frisch gefälltes überjodsaures Quecksilberoxyd mit Ammoniakflüssigkeit bei gewöhnlicher Temperatur digerirte, so fand ich, dass das

selbe sich nach 24 Stunden in einen gelblich weissen Körper verwandelt hatte, der mit Kalilauge eine reichliche Menge Ammoniak entwickelte und sich in Salzsäure mit Chlorentwicklung löste.

Ich unterwarf die Substanz, nachdem sie zuvor an der Luft längere Zeit hindurch getrocknet worden war, der Analyse. Es wurde das Quecksilber als Sulfid, das Ammoniak aber in der gewöhnlichen Weise durch Erwärmen mit Kalilauge, Einleiten des entweichenden Gases in Salzsäure, Fälln mit Platinchlorid u. s. w. bestimmt. Bei zwei Versuchen wurde erhalten:

HgO Bestimmung.

I.	II.
Substanz 1,550 gr.	1,055 gr.
Quecksilbersulfid 1,114 gr.	0,756 gr.
Gehalt von HgO in Proc. 66,92	66,72

NH₄O Bestimmung (bei 3 Versuchen).

I.	II.	III.
Substanz 1,029 gr.	1,290 gr.	1,139 gr.
Platinsalmiak 0,368 gr.	0,516 gr.	0,456 gr.
Gehalt von NH ₄ O in Proc. 4,16	4,65	4,65

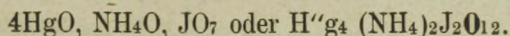
Dividiren wir die betreffenden Aequivalentgewichte in die Zahlen, welche den Gehalt an HgO, NH₄O und JO₇ in Procenten ausdrücken, so erhalten wir:

$$(HgO) 108 : 1 = 66,91 : x ; x = 0,62$$

$$(NH_4O) 26 : 1 = 4,16 : x ; x = 0,16$$

$$(JO_7) 183 : 1 = 28,93 : x ; x = 0,16$$

Hiernach käme diesem Salze folgende rationelle Formel zu:



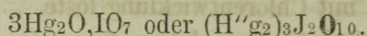
Salpetersaures Quecksilberoxydul giebt, wie bereits *Bengiesser* gefunden, mit überjodsaurem Natron einen gelben Niederschlag. Da sich meines Wissens keine genaueren Angaben über die quantitative Zusammensetzung dieses Körpers finden, so unterwarf ich denselben einer Analyse, indem ich das Quecksilber als Sulfid bestimmte.

Ich erhielt aus 1,392 gr. der Verbindung 1,204 HgS; demnach beträgt der Gehalt an Quecksilberoxydul in Procenten 77,52 Proc.

$$(Hg_2O) 208 : 1 = 77,52 : x ; x = 0,37.$$

$$(JO_7) 183 : 1 = 22,48 : x ; x = 0,12.$$

Das Verhältniss der Säure zur Base wäre mithin wie 1 : 3, so dass der analysirten Verbindung folgende rationelle Formel zukäme:



Der Umstand, dass das überjodsäure Quecksilberoxydul beim Aufbewahren leicht höher oxydirt wird — gestattete mir nicht den Versuch mit demselben Materiale zu wiederholen.

Sowohl die Jodsäure als auch die Ueberjodsäure zeichnen sich bekanntlich durch leichte Reducirbarkeit aus. Als ein charakteristisches Merkmal der Ueberjodsäure wird gewöhnlich angegeben, dass sie zwar gleich der Jodsäure durch Schwefelwasserstoff, nicht aber durch schweflige Säure reducirt werde. *Langlois* sagt indessen ausdrücklich, dass auch letztere Verbindung auf die Ueberjodsäure reducirend wirke; die Versuche, die ich darüber anstellte, bestätigen die Angabe *Langlois'*. Ich habe es somit versucht die charakteristischen Merkmale der Halogene und ihrer wichtigeren Verbindungen hervorzuheben, wobei ich sowohl die verwandtschaftlichen Beziehungen der einzelnen Glieder zu einander, als auch ihr abweichendes Verhalten im Auge hatte. Bei der Fülle des Stoffs, die hier in einen engen Rahmen zusammengedrängt erscheint, musste natürlich manches Beachtenswerthe unberücksichtigt bleiben. So viel aber dürfte auch aus dieser kurzen Uebersicht hervorgehen, dass die Halogene eine Körpergruppe bilden, über die, trotz zahlreicher Untersuchungen der ausgezeichnetsten Forscher, noch immer nicht das letzte Wort gesagt ist. Fehlt es doch in unserer Zeit nicht an Chemikern, welche, zum Theil auf experimentelle Beobachtungen sich stützend, gleich *Berzelius*, die elementare Natur der Halogene in Zweifel ziehen.

Kurzer Bericht zur Rhabarberliteratur.

Von Magister Pharm. *R. Palm* in Taschkent.

Nachdem europäische Cultur von Russland aus in die Bevölkerung des mittleren Asiens während der letzten verflossenen Jahre verpflanzt worden, war man zugleich bemüht, die Kunstproducte der heimischen Bevölkerung, sowie die Naturproducte der unermesslichen asiatischen Steppen kennen zu lernen.

Von medicinischer Seite wurde gleich nach Einnahme der Stadt Taschkent durch russische Truppen die Frage nach ächtem asiatischem

Rhabarber, deren Mangel sich in den letzten Jahren sehr fühlbar machte, immer wieder angeregt.

Diese Nachfrage liess sich um so mehr erklären, als schon im Jahre 1848 bucharische Kaufleute auf den Märkten zu Nishni-Nowgorod mit ächter chinesischer Rhabarber erschienen sind, um diese Waare in den russischen Handel gehen zu lassen. Ausserdem wird in einigen Lehrbüchern der Pharmacognosie eine Taschkent-Rhabarber als eine besondere Sorte bezeichnet. Diese ist jedoch keine besagter Stadt oder der Umgegend derselben heimische Rhabarberspecies, sondern nur aus brakirten Stücken der Kron-Rhabarber herrührende Sorte.

Die bucharischen Kaufleute suchten nämlich vor der contractnässig übernommenen Ablieferung an die russische Commission auf dem Wege nach Kiachta die schlechtesten Stücke aus der sogenannten Kron-Rhabarber aus und führten dieselben denn auf einem andere Wege, nämlich über Taschkent nach Russland, daher der Name Taschkent-Rhabarber.

Obgleich nun nach Pallas *Rheum cruentum* und *Rheum compactum* in der Kirgisensteppe der Tartarei des mittleren Asiens vorkommen sollen, von denen angeblich die ächte Rhabarber abstammt, ist es bis jetzt trotz Nachforschungen in den verschiedenen Bezirken des angeführten Ländergebietes nach den Mutterpflanzen der ächten Rhabarberwurzel nicht gelungen den Wohnort derselben zu ermitteln.

Auf den Märkten von Taschkent, Samarkand, Kokand, Buchara, wo fast beständig Völker aus verschiedenen Theilen Asiens zu ihren Handelszwecken anzutreffen sind, findet man häufig getrocknete Wurzeln von *Rheum rhaponticum*, die bei der Bevölkerung als beliebtes Arzneimittel Bedeutung haben, indessen ächter Rhabarber ist nur selten und immer nur in kleinen Mengen anzutreffen, und steht bei den Eingeborenen in hohem Werthe. Doch das ist gewiss, dass den asiatischen Kaufleuten in den genannten Städten die ächte Rhabarberwurzel genau bekannt ist; sie unterscheiden sogar je nach der Grösse der Wurzel genau drei verschiedene Sorten, welche sie nach ihrer eigenen Symbolik, Pferdehuf, Eselhuf und Ziegenhuf benennen.

Es ist wahrscheinlich eine Zeitperiode gewesen, wo die ächte Rhabarberwurzel bei den Kaufleuten in den genannten Städten ein genau bekannter Handelsartikel bedeutete.

Anders verhält es sich in der Steppe des mittleren Asiens, mit der Rhapontikwurzel. Dieselbe soll nach Linné von *Rheum Rhaponticum*, nach Pallas von *Rheum undulatum* und *Rheum sibiricum* stammen,

Pflanzen, die auf Gebirgen, Wüsten und Gärten Mittel-Asiens, so wie auch im südlichen und östlichen Europa heimisch sind.

Diese angeführten Rhapontikpflanzen finden sich massenhaft verbreitet in den Steppen, Gärten, an Zäunen, Gräben im mittleren Asien wildwachsend vor, und zwar lassen sich hier zwei verschiedene Abarten genau unterscheiden.

A) Findet sich hier in den Monaten Mai, Juni, Juli frisch ausgegraben, eine 6—10 Zoll lange und zuweilen bis 3 Zoll dicke, spindelförmige Wurzel vor, die auf dem frischen Querschnitte drei räumlich verschiedene Schichten deutlich unterscheiden lässt: a) *gelber Kern* oder *Markschicht*, b) bräunlich marmorirte, oder mit röthlichen Adern excentrisch durchzogene Grundmasse, die den wichtigsten und grössten Theil in der Wurzel ausmacht, c) gelbe Rindensubstanz. Die Wurzel ist stark Chrysophansäure haltend, deshalb sich durch Bestreichen mit Aetzkali sogleich schön dunkelviolettfärbend, sie riecht stark rhabarberartig, schmeckt bitter und adstringirend, knirscht jedoch nicht unter den Zähnen. Jod färbt die frische Schnittfläche der Wurzel sogleich tief braun. Die Pflanze, von der die angeführte Wurzel stammt, hat mehr krause ovale Blätter, aus der Basis der Wurzel entspringen zugleich mehrere Blattstengel, die Pflanze findet sich im Allgemeinen mehr in trockenen Gegenden vor.

B) Ausser der angeführten findet sich hier noch eine 2 bis 3 Fuss Höhe erreichende, mit einem, seltener 2 bis 3 Blattstengeln versehene Pflanze, die mehr zugespitzte zuweilen 1 Fuss und darüber lange Blätter hat, welche in ihrer Jugend gewöhnlich einen röthlichen Mittelnerv zeigen. Diese Pflanze liefert ebenfalls eine der Rhapontikwurzel höchst ähnliche Wurzel von folgender Beschaffenheit.

Die Dimensionen derselben sind gleich der ächten Rhapontikwurzel, frisch ausgegraben erscheint sie innen vollständig weiss, und nur die Rindensubstanz ist von aussen gelblich gefärbt, sie wird jedoch bei längerem Stehen an der atmosphärischen Luft allmählig gelb. Die Wurzel zeigt keine wahre Kernschicht, sondern a) eine weisse, die grösste Fläche des Querschnittes einnehmende Grundmasse, b) eine 6 bis 8 Linien fassende Holzschicht, c) eine weisse, von aussen gelblich gefärbte Rindenschicht. Die Wurzel schmeckt nur schwach rhapontikartig, jedoch stark adstringirend und färbt sich auf Zusatz von Eisenchlorid sogleich tintenschwarz. Der frische Querschnitt mit Aetzkali betupft zeigt sogleich eine gelbe Färbung, die allmählig die verschiedenen Nüancen bis zum Schwarzbrown durchläuft. Jod färbt den frischen Querschnitt braun. Diese angeführte Pflanze erscheint mehr in Gräben und nassen Gegenden und wäh-

rend der Gehalt der Wurzel an Chrysophansäure fast verschwindet, ist der Gehalt an Gerbsäure in derselben im Vergleich zur ächten Rhapontikwurzel auffallend grösser.

Hier sei noch hingewiesen auf den Parallellismus in der Anomalie zwischen der ächten Rhabarber und der Rhapontikwurzel. Denn so wie von Rheum leucorrhizum eine weisse Rhabarberwurzel unter dem Namen „Radix Rhei albi seu imperialis“, eine weisse, ästige, nur schwach rhabarberähnlichen Geschmack und Gesuch besitzende, mit oxalsaurem Kalk überladene Rhabarber hin und wieder vorkommt, welche Wurzel jüngeren Pflanzen angehören soll, dessen Mangel an Chrysophansäure die Wissenschaft bis jetzt noch nicht erklärt hat, auf gleiche Weise liesse sich auch die Anomalie einer Wurzel annehmen, die sonst gleiche Eigenschaften mit der ächten Rhapontikwurzel besitzt, mit dem Unterschiede nur, dass der Gehalt an Chrysophansäure verschwindet und der Gehalt an Gerbstoff bedeutend grösser erscheint, als in der ächten Rhapontikwurzel.

Schliesslich sei noch einer nützlichen technischen Anwendung gedacht welche die Bewohner der Steppen von der ächten Chrysophansäure haltenden Rhapontikwurzel machen. Ein wässriger Auszug der Wurzel unter Zusatz geheim gehaltener anderer Substanzen wird nämlich häufig benutzt zum Färben von Schafleder zu verschiedenen Kleidungsstücken. Diese Färbung bekrundet sich als ein gutes dauerhaftes Gelb von starker Farbenintensität.

Ueber eine rasch auszuführende Scheidungsmethode des Kupfers vom Silber in ihren Verbindungen mit Salpetersäure.

Von Demselben.

Bei der Darstellung von salpetersaurem Silberoxyd aus bucharischen Silbermünzen, die mehrere Procente Kupfer enthielten, benutzte ich das verschiedene Verhalten des salpetersauren Silbers und Kupfers zu concentrirter Salpetersäure zur Trennung beider Salze.

Es handelte sich bei dieser Gelegenheit das Silbersalpeter in kürzester Frist zu gewinnen; die gewöhnlichsten Utensilien und andere Bequemlichkeiten, die zu solchen Arbeiten erforderlich, waren so gut wie gar nicht vorhanden; aus diesem Grunde war ich genöthigt, die anzu-

führende Trennungsmethode zu benutzen, die jedoch einer näheren Berücksichtigung gewürdigt zu werden verdient.

Man hat das Silber in Salpetersäure zu lösen, die filtrirte Lösung dann bis zur Consistenz eines dicken Oeles zu verdampfen. Setzt man jetzt zur Lösung beider Metalle concentrirte Salpetersäure, die jedoch keine Salzsäure enthalten darf, da sonst ein Theil des Silbers als Chlorsilber gefällt werden würde, — so fällt alles Silbersalz krystallinisch heraus, während salpetersaures Kupferoxyd in Lösung bleibt. Man hat nun den Silberniederschlag von der Kupferlösung zu trennen und nochmals das Silbersalz, welches noch einen bläulichen Anstrich vom adhaerirenden Kupfersalze hat, mit concentrirter Salpetersäure auszuwaschen, so dass nach 2 bis 3maligem Auswaschen ein ganz weisses kupferfreies Präparat sich erhalten lässt. Die anhängende Säure verdunstet beim Trocknen.

Es ist hierbei durchaus nothwendig, die Lösung beider Metalle in Salpetersäure nur bis zur Oelconsistenz zu verdampfen, denn wird sie zur Trockne verdampft, so ist in Folge der Adhäsion des Kupfersalzes zum Silbersalze das erstere schon schwieriger durch Salpetersäure zu entfernen.

Je concentrirter die Salpetersäure, desto vollständiger wird das Silbersalz herausgefällt, jedoch schon eine Säure von 1,250 specifischem Gewicht lässt sich benutzen, um beide Metalle vollständig zu trennen.

Für je einen Theil concentrirter Metalllösung sind 3 bis 4 Theile Säure zur Scheidung erforderlich.

Untersuchung der Excremente von Seidenraupe (*Bombyx Latr.*)

Von Demselben.

Unter den Farbstoffen, welche die Bewohner des mittleren Asiens zu ihren Malereien benutzen, zeichnet sich besonders ein grüner Farbstoff aus, der aus dem Guano der Seidenraupen, durch Vermischen desselben mit Leimwasser und anderen den Europäern unbekanntem Stoffen, bereitet wird. Dieser Umstand diente zur Veranlassung einer näheren Berücksichtigung der Excremente.

Die Raupen (*Bombyx Latr.*), von denen die Excremente gesammelt waren, hatten sich ausschliesslich von jungen Blättern der *Morus alba*

und nigra genährt, sie befänden sich in ihren ersten Entwicklungsstadien. Die meisten von ihnen hatten die Länge von $\frac{1}{3}$ Zoll erreicht und befanden sich augenscheinlich im gesunden Zustande.

Das Studium der Seidenraupen lässt sich hier um so leichter vornehmen, als die Zucht derselben nicht allein von den Eingeborenen sondern auch häufig von den europäischen Familien als interessante, Belehrung und Unterhaltung für den genauen Beobachter bietende Zerstreung, betrieben wird, und die Zucht derselben sich auch in so fern verallgemeint hat, als die Cocons der Seidenraupen immer mehr gesuchter Artikel zu werden beginnen.

Die Excremente unter den angeführten Umständen gesammelt bestehen aus fast gleichmässigen länglich-runden, amorphen, grünlich-schwarzen Partikelchen, die dem Aeusseren nach die grösste Aehnlichkeit mit dem feinen Schiesspulver zeigen. Unter dem Mikroskope bei 350maliger Vergrösserung zeigen sie die Formen nach der Zeichnung. Jedes einzelne Partikelchen ist auf seinem ganzen Umfange mit mikroskopischen durchsichtigen Salzkristallen belegt. Nach dem Trocknen und Zerreiben der Excremente, stellen sie ein dunkel grünes Pulver dar, das aber unter gewöhnlichen Umständen keine färbenden Eigenschaften besitzt.



Verhalten der Excremente zu chemischen Agentien.

Wasser löst die an der Oberfläche befindlichen Krystalle sogleich auf und giebt eine braune, schleimige Lösung, wobei die Guanopartikelchen gallertartig aufquellen.

Alkohol von 85% Tr. löst die Krystalle nur theilweise auf und giebt eine schön dunkel grüne Lösung.

Glycerin löst die Krystalle vollständig auf und jedes Guanopartikelchen umgiebt sich dabei mit einer durchsichtigen, gelbgrünen Zone, indem eine theilweise Lösung derselben von gelbgrüner Farbe entsteht. Ebenso wie Glycerin wirken fettes und ätherisches Oel.

Concentr. Schwefelsäure wirkt allmählig auf die Excremente ein, indem die Partikelchen sich mit grünen Rändern umgeben; nach längerem Einwirken der Säure entsteht eine hell grüne Lösung.

Salzsäure wirkt ähnlich der Schwefelsäure, nur energischer.

Salpetersäure von 1,2 sp. G. bewirkt eine braune Färbung der Partikelchen, wobei sie schnell gelatiniren.

Essigsäure (glaciale) wirkt nur schwach ein, giebt nur sehr allmählig eine hell grüne Lösung.

Kalilösung löst zum Theile mit braungrüner Farbe auf, die auf Zusatz von Alaun in ein schönes Grün übergeht.

Atzammon. quillt die Excremente rasch auf und giebt eine braune Lösung unter Zurücklassung eines feinen grünen Absatzes (Chlorophyll).

Zinnchlorür wirkt rasch ein und giebt eine schöne grüne Lösung.

Kupferoxydammoniak löst am meisten und energischsten von den Excrementen auf, wobei das Unlösliche stark aufquillt.

Uebermangansaures Kali wirkt ebenfalls sehr energisch ein, indem es ein Gelatiniren bewirkt, ohne eine besonders gefärbte Lösung zu geben.

Silbersalpeter, *Blaisalz* und *Chlorcalcium* bewirkten keine besonderen Erscheinungen.

Ermittelung der anorganischen Substanzen in den Excrementen.

Das genaue quantitative Verhältniss der einzelnen Bestandtheile in dem Guano war nicht möglich zu ermitteln aus Ermangelung der zu diesem Zwecke nothwendigen Erfordernisse in diesen Gegenden und vorläufig sei es nur gestattet, die in dem Untersuchungsobjecte aufgefundenen einzelnen Bestandtheile vorzulegen.

A) Nachdem die Substanz anhaltend in einem Porcellantigel geglüht, bis fast eine grauweisse Asche gebildet wurde, hinterblieben 13,335% feuerfeste Bestandtheile zum Theil noch mit Kohle vermischt, die sich durchaus nicht vollständig verbrennen liess. Diese Asche mit Wasser anhaltend ausgekocht gab 2,5% vom Gewichte des Guano eines weissen Salzgemisches, das sich in Wasser wieder vollständig auflöste. Das Salzgemisch enthielt nach der Prüfung:

a) *Basen*

Kali am meisten
Natron weniger
Magnesia Spuren

b) *Säuren*

Kohlensäure	}	am
Schwefelsäure		meisten
Phosphorsäure		im gleichen
Salzsäure		Verhältn.

B) Die vorhin mit Wasser ausgelaugte Asche wurde jetzt anhaltend mit Salzsäure haltendem Wasser ausgekocht, wobei unter starker Entwicklung von Kohlensäure eine Lösung entstand, die nach dem Ver-

dampfen zur Trockene 3,4% vom Gewicht des angewendeten Guano ein gelbliches Salzgemisch ergab, welches bestand aus:

a) Basen		b) Säuren
Kalkerde	} Hauptbestandth.	Salzsäure
Eisen		Schwefelsäure
Thonerde	} Spuren.	Phosphorsäure
Mangan		

C) Nachdem die Asche mit Wasser und dann mit Salzsäure haltenden Wasser ausgelaugt, hinterblieb ein schwarzer Rückstand, der sich als Kohle erwies 7,45% vom Gewichte des Guano.

Ermittelung der organischen Bestandtheile in den Excrementen.

Die zu untersuchende Substanz mit Wasser gekocht gab ein dunkelbraunes Filtrat, das in Lösung deutlich nachweisbar enthielt:

Amylum	} Kupfer re-ducirenden	} Die ganze Lösung eingedampft, hinterliess einen kohligen Rückstand 11,33% vom Gewichte des angewendeten Materials betragend. Dieser Rückstand abermals mit Wasser ausgelaugt, gab 3,33% lösliche Salze und 8,26% kohligen Rückstand, von dem sich weder in Wasser noch in Säure etwas löste.
Schleim		
Zucker		
Gerbstoffe		

Nach dem Auskochen mit Wasser wurde der Rückstand mit Alkohol von 85% Tr. ausgekocht, wodurch eine schöne dunkelgrüne Lösung entstand, die beim vorsichtigen Verdunsten zur Trockne, ein schwarzes Pigment hinterliess: 5,1% vom Gewicht des verwendeten Guano. Dasselbe löst sich wieder in Alkohol vollständig mit schön grüner Farbe auf; auch destillirtes Wasser löste dasselbe theilweise mit grüner Farbe auf unter Zurücklassung einer grünen flockigen Substanz.

Die wässrige Lösung des grünen Pigmentes verhielt sich gegen chemische Agentien wie folgt:

- Ammoniak* und *kohlensaures Natron* bewirken eine braune Färbung.
- Schwefelsäure* } bewirken rasch eine flockige, schön grüne Färbung.
- Salzsäure* }
- Salpetersäure* }
- Zinnchlorür* giebt eine schöne hellgrüne Fällung.
- Alaunlösung* giebt eine stark dunkelgrüne Fällung.
- Eisenchlorid* giebt ebenfalls eine dunkelgrüne Fällung.

Silbersalpeter und *Bleisalz* geben gelbe Niederschläge.

Schliesslich wurde das Guano, nachdem es vorher mit Wasser und Alkohol extrahirt war, mit Salzsäurehaltendem Wasser ausgekocht, wodurch eine gelbbraune Lösung entstand, die nach dem Verdampfen zur Trockne 2,51% vom Gewichte des Guano, einer trockenen krümeligen schwarzen Substanz hinterliess, die sich in Wasser nicht mehr auflöste und sich als verkohlte humusartige Substanz erwies.

Ueber eine Zuckerart, stammend aus Mittel-Asien.

Von Demselben.

Es giebt bekanntlich viele Pflanzen, die süssschmeckende Stoffe liefern. Die Art und Weise, wie diese Stoffe zum Vorschein kommen, kann eine verschiedene sein.

a) Die heissen Exsudate fliessen freiwillig aus natürlichen Rissen der Rinde, Blätter oder Stengel hervor als flüssiger Saft, der allmählig an der Luft zu kleinen, gewöhnlich tropfenförmigen Massen vertrocknet.


b) Die Exsudate quellen in Folge von Einschnitten, welche absichtlich am Stamme der Bäume, die solche Süsstoffe liefern, gemacht werden, als Saft hervor.

c) Die Exsudate fliessen in Folge von Insektenstichen (*Cicada Orni*, *Coccus maniparus*, *Psyllus manifer*) aus den Pflanzen heraus.

Bekanntlich werden fast alle Mannasorten des Handels unter den angeführten Verhältnissen gewonnen, indessen giebt es noch Pflanzen, die süssschmeckende Exsudate liefern, welche man ebenfalls Manna nennt, die jedoch keine Spur Mannazucker enthalten.

An diese letztere Kategorie von Süsstoffen liesse sich wohl auch eine Substanz reihen, die auf den Märkten in den grösseren Städten der Tartarei Mittel-Asiens unter dem Namen *Jantak-Schakar* in grossen Mengen zum Vorschein kommt, und von den Bewohnern dieser Gegenden allgemein als billiges Versüssungsmittel benutzt wird. Trotz Nachforschungen nach der Pflanze, von welcher dieser Süsstoff herkommt, ist es doch bis jetzt nicht möglich gewesen, dieselbe zu Gesichte zu bekommen. Der Süsstoff kommt nach Aussagen besonders vor in den Städten: Buchara, Kokand, Samarkand, Taschkent und Turkestan. Er präsentirt eine klebrige, gelblichgraue, schmutzige, hygroskopische Masse, die aus kleinen,

tropfenförmigen Partikelchen bestehen, von denen der grösste Theil weiss, durchsichtig und krystallisch erscheint, und zwischen den Zähnen knirschen. Im Wasser sinken sie zu Boden; sie reagiren neutral auf Lackmuspapier. In der Masse finden sich Stengelrudimente, viele kleine herz-

förmige Blätter  so wie andere fremde Beimengungen. Die Stengel und Blätter rühren wahrscheinlich von der Pflanze her, von welcher der Süssstoff genommen wird, denn derselbe wird nach übereinstimmender Aussage auf die Weise gewonnen, dass um die Pflanze ein Zeugstrick gelegt, dann die Pflanze stark geschüttelt oder mit einem Stock geschlagen wird, wodurch die Partikelchen sich ablösen. Die kleinen weissen Partikelchen schmecken ebenso süss wie Rohr- oder Fruchtzucker, reduciren leicht weinsaures Kupferoxyd-Kali, lösen sich leicht in heissem Wasser und Alkohol, woraus sie beim Erkalten zu einem krystallinischen Brei erstarren. Sie zeigen, selbst in grösseren Mengen innerlich eingenommen keine auffallende Wirkung. In der Voraussetzung, diese Substanz könnte eine Mannasorte vorstellen, wurde ein Theil desselben in Wasser gelöst und dann mit Hefe versetzt. Die Gährung erfolgte zwar schwierig, jedoch nach 4 Tagen war keine Zuckersubstanz in der Flüssigkeit mehr zu entdecken. Die Flüssigkeit wurde jetzt zur Entdeckung von Mannit vorsichtig zur Trockne verdampft und dann mit siedendem Alkohol ausgezogen, wobei die nach der Gährung zurückgebliebene Substanz sich zwar fast vollständig zu einer braunen, etwas widrig bitter schmeckenden Lösung auflöste, jedoch auch nach 8tägigem Ruhen derselben kam nichts Krystallinisches zum Vorschein.

Das in Rede stehende süsse Exsudat stellt also eine Kupferoxyd-Kali reducirende Zuckerart dar, die keine Spur von Mannit enthält.

Die Zuckerart bestand nach der Prüfung aus:

Zuckersubstanz	56%
Wasser	11,4%
Verunreinigungen	21,7%

Untersuchung eines Erdöles aus der Kirgisensteppe.

Von Eduard Both.

Vor einiger Zeit zurück wurde mir eine Quantität Erdöl, welches aus einer etwa 200 Werst südöstlich von Orenburg in der Steppe gelegenen Quelle geschöpft worden war, zur Untersuchung mit der Bitte übergeben,

nach Maassgabe der Resultate zu entscheiden ob das Oel zu einer Verwerthung als Leucht- oder Heizmaterial sich hinreichend qualificire.

Das Vorkommen des Erdöles ist erst vor Kurzem bekannt geworden, wird hingegen von den Kirgisen schon seit langer Zeit als Universalheilmittel benutzt.

Es stellte ein theerartiges Fluidum von dunkel schwarzbrauner Farbe dar, besass einen starken bituminösen Geruch und schied nach längerem Stehen Wasser ab. Im abgeschlossenen Raume erhitzt entwichen mit den Wasserdämpfen gleichzeitig Antheile eines flüchtigen Oeles unter Verbreitung eines deutlichen Geruches nach Schwefelhydrogengas; bei längerem Erhitzen verdickte sich das Oel zu einer zähen harzartigen Masse, welche indessen bei gesteigerter Hitze sich unter fortwährender Erzeugung von flüchtigen Produkten mit Hinterlassung einer höchst geringen kohligen Rückstandes, vollständig verflüchtigte. Im offenen Gefässe erhitzt, entzündete sich das Oel leicht, es brannte mit helleuchtender stark russender Flamme unter Verbreitung des Geruches nach bituminösem Oel und schwefliger Säure. In Terpentinöl, Benzin, Amylalkohol, Chloroform, starkem Weingeist und Aether zeigte es sich leicht löslich, mit fetten Oelen in allen Verhältnissen mischbar. Das spec. Gew. betrug bei 14° C. 0,87. Sein Wassergehalt belief sich auf 17% in welchem 0,80 schwefelsaures Eisenoxydul nachzuweisen war. Selbst nach längerem Stehen setzte das vom Wasser befreite Oel keinen Bodensatz ab, zeigte dagegen einen Schwefelgehalt von 1,87%.

Der Siedepunkt erwies sich als ein sehr hoher, derselbe trat erst bei 380° C. ein, erst bei dieser Temperatur destillirte ein dunkelgelbes dünnflüssiges Oel von durchdringend bituminösem, dabei betäubendem Geruche, über.

Die Ausbeute des so erhaltenen Destillations-Productes war eine ausserordentlich ergiebige, denn es wurden aus 12 Unzen wasserfreiem Erdöl 11,5 Unzen Destillat erhalten, was einem Procentgehalte von 95,83 gleichkommt. Zur Reinigung des Productes wurde folgendes Verfahren angewandt.

Etwa 2 Pfund desselben wurden mit 4% Natronlauge von 1,40 spec. Gew. anhaltend geschüttelt, das Oel nach 12stündigem Stehen abgezogen, hierauf mit Wasser geschüttelt, abgelassen, alsdann mit 3% concr. Schwefelsäure, endlich zur völligen Entfernung der Säure wiederholt mit Wasser geschüttelt und das Oel nach längerem Abstehen von den Wassertheilen abgezogen. Das so gereinigte Oel hatte eine hellere Farbe und vollkommen den Geruch des Steinöles erhalten, es zeigte ebenfalls das

dem letzteren eigenthümliche bläuliche Irisiren, brannte mit sehr hellleuchtender nur wenig russender Flamme, zeigte ein spec. Gewicht von 0,867. Allein alle weiteren Versuche völlige Entfärbung zu Stande zu bringen blieben, selbst bei wiederholter Anwendung des oben beschriebenen Reinigungsverfahrens, bei Behandeln mit Chlorkalk und schwefliger Säure, — völlig erfolglos.

Eben so wenig bezweckte die Destillation mit Kalkmilch; die unverhältnissmässig geringe Menge an Oel, welche während des ganzen Verlaufes der Operation übergegangen war, zeigte sich durchaus in Nichts verschieden, die gelbliche Färbung blieb!

Hieraus scheint hervorzugehen, dass das erhaltene Produkt einer noch unbekanntem Kohlenwasserstoffreihe angehört, dessen weitere Untersuchung jedoch aus Mangel an Rohmaterial nicht vorgenommen werden konnte.

Jedoch von dem misslichen Umstande abgesehen, erweist das Resultat der Untersuchung sich als ein günstiges.

Die fast 96% betragende Ausbeute aus dem Rohmaterial, das ebenso einfache als wohlfeile Reinigungsverfahren, der hierbei nur geringe Verlust möchten eine fabrikmässige Bearbeitung dieses einheimischen Naturerzeugnisses hinreichend rentiren, wenn diese sich auch nur dahin erstreckte, um ein wohlfeiles für Strassen, Kasernen, Korridore etc. sich vortrefflich eignendes Beleuchtungsmaterial zu produciren.

Ein derartiges Unternehmen ist jedoch von gewissen Bedingungen abhängig. So wird insbesondere zu ermitteln sein, in welcher Quantität die Quelle das Erdöl liefert? Ist die Menge desselben hinreichend um den fabrikmässigen Betrieb auf die Dauer zu sichern?

Für den Fall einer nur geringen Ausbeute wäre durch Bohrversuche zu entscheiden ob und in welcher Tiefe grössere Mengen angesammelten Oeles sich vorfinden etc.

Leider ist bisher über alles Nähere in Betreff der Quelle so gut wie gar nichts bekannt. Es sollen jedoch zur Entscheidung dieser wichtigen Fragen Anordnungen getroffen werden, deren Erfolg in einer der nächsten Nummern der pharmaceutischen Zeitschrift von mir ausführlich besprochen werden soll.

dem letzten eigenthümliche bläuliche Trüben, brante mit sehr hell-leuchtender nur wenig trübender Flamme, zeigte ein spec. Gewicht von 0,887. Allein alle weiteren Versuche völlige Entzündung zu Stande zu bringen blieben, selbst bei wiederholter Anwendung des oben beschriebenen Reinigungsverfahrens, bei Behandeln mit Chloralkali und schwefeliger Säure. — Völlig erfolglos.

Eben so wenig bezweckte die Destillation mit Kalkmilch; die unverhältnissmäßig geringe Menge an Oel, welche während des ganzen Verlaufes der Operation übergegangen war, zeigte sich durchaus in Nichts

II. Monatsbericht.

Hieraus scheint hervorzugehen, dass das erhaltene Product einer noch unbekannteren Kohlenwasserstoffreihe angehört, dessen weitere Untersuchung jedoch aus Mangel an Material nicht vorgenommen werden konnte.

Physik, Chemie und Pharmacie.

Ueber ein Reagens zur Bestimmung der in Bicarbonaten und natürlichen Wässern gebunden enthaltenen Kohlensäure. Von *C. Lory*. Bei Gelegenheit meiner Untersuchungen über die Wässer des Isère-Beckens studirte ich mit Interesse das sinnreiche, von *Barthélemy* angegebene Verfahren zur Bestimmung der Kohlensäure der Bicarbonate, welche in natürlichen Wässern enthalten sind, mittelst einer titirten, überschüssige Salpetersäure enthaltenden Lösung von salpetersaurem Quecksilberoxydul. Die Benutzung dieses Reagens ist in vielen Fällen sehr bequem und führt zu sehr befriedigenden Resultaten; die Methode verliert aber in Folge der Unlöslichkeit des entstehenden Quecksilberchlorürs an Genauigkeit, sobald das zu prüfende Wasser merkliche Spuren von Chloriden enthält, und sie wird ganz unbrauchbar, wenn die Menge der Chloride einige Centigramme per Liter übersteigt. Ebenso scheint mir dieses Verfahren nicht anwendbar bei Wässern, in welchen viel Schwefelsäuresalze enthalten sind; ferner bei Gegenwart von organischen Substanzen u. s. w. Ich suchte desshalb mit Beibehaltung des der Methode zu Grunde liegenden Principes das Quecksilbersalz durch ein allgemeiner anwendbares und nicht denselben Ausnahmefällen unterworfenen Reagens zu ersetzen. Nach mehrfachen Versuchen glaube ich meinen Zweck erreicht zu haben, indem ich eine Lösung von phosphorsaurem Kupferoxyd in einem geringen Ueberschusse von Chlorwasserstoffsäure als Reagens anwende. Man bereitet diese Lösung durch Fällen von Kupferchlorid mittelst gewöhnlichen phosphorsauren Natrons und Auswaschen; das erhaltene phosphorsaure Kupferoxyd suspendirt man dann in Wasser und löst es mittelst tropfenweise zugesetzter Chlorwasserstoffsäure auf. Tröpfelt man dieses Reagens zu einem Wasser, welches Alkalien oder alkalische Erden in Form von Carbonaten oder Bicarbonaten enthält, so sättigen die Basen die Chlorwasserstoffsäure der hinzugesetzten ersten Tropfen des Reagens und das

phosphorsaure Kupferoxyd bildet in Wasser sogleich eine bläuliche Wolke. Bei fortgesetztem Zusatze des Reagens verschwindet diese Trübung, indem sich das ausgeschiedene Kupferoxyd in dem Säureüberschusse wieder löst, und der Moment, in welchem das Wasser wieder vollkommen klar wird, lässt sich sehr scharf beobachten. Hört man in diesem Zeitpunkt mit dem Zusatze von Reagens auf, so wird die verbrauchte Menge desselben offenbar dem Gesamt-Aequivalent der Basen, folglich auch der mit ihnen zu Bicarbonat verbundenen Kohlensäure proportional sein. Davon habe ich mich übrigens direct überzeugt, indem ich Wasser von verschiedenem Gehalt an Bicarbonaten mit einander oder destillirtem Wasser mischte; ebenso habe ich mich überzeugt, dass der durch das Reagens angegebene Titre sich nicht ändert, wenn man das Wasser vorher mit freiem Kohlensäuregase sättigt. Zur Titrestellung des Reagens löse ich in 1 Liter destillirtem Wasser 0,265 Grm. = $\frac{1}{200}$ Aequivalent wasserfreies reines kohlensaures Natron und leite einen Strom Kohlensäuregas in die Lösung, um das Carbonat in Bicarbonat umzuwandeln. Von der Kupferlösung, welche ich anwende, sind genau 4,4 C.-C. erforderlich, um in ein Deciliter dieses Normalwassers die angegebene Reaction hervorzubringen; demnach entsprechen diese 4,4 C.-C. einer Gewichtsmenge von 0,22 Grm. in Form von Bicarbonat gebundener Kohlensäure in 1 Liter Wasser. Für jedes andere zu untersuchende Wasser braucht man nur die für 1 Deciliter verbrauchte Anzahl von Kubikcentimetern mit $\frac{22}{4,4} = 5$ zu multipliciren, um die in einem Liter dieses Wassers enthaltene Anzahl von Centigrammen gebundener Kohlensäure zu erhalten. Wendet man eine in Fünftel-Kubikcentimeter getheilte Bürette an, so giebt die verbrauchte Anzahl von Theilstrichen jene Anzahl direct an. Das von mir empfohlene Reagens ist unveränderlich und sehr leicht darzustellen; es kann bei jedem Gehalte der Wasser an Chloriden, schwefelsauren Salzen etc. angewendet werden. Man kann es sogar in vielen Fällen zu alkalimetrischen Prüfungen sehr verdünnter Flüssigkeiten benutzen; doch muss ich bemerken, dass die Reaction auf Bicarbonate schärfer ist, als auf neutrale Kohlensäuresalze oder freie Alkalien. Verbindet man diese so einfache und rasch auszuführende Probe (mit titrirter Seifenlösung) zur Untersuchung von natürlichem Wasser und demselben gekochten Wasser, so hat man die wesentlichen Elemente zur Beurtheilung seiner Verwendbarkeit als Trinkwasser und zu häuslichen oder technischen Zwecken. Auch der Gehalt des Wassers an Chloriden lässt sich rasch bestimmen, wenn man einem Deciliter desselben eine geringe Menge chromsaures Kali, dann eine stark verdünnte, titrirte Lösung von salpetersaurem Silberoxyd zusetzt (welche letztere im Liter 6,80 Grm. = $\frac{4}{100}$ Aequivalent enthält), bis die strohgelbe Farbe der, zuerst in Folge der Bildung von Chlorsilber nur opalisirend gewordenen Flüssigkeit durch die ziegelrothe Farbe des chromsauren Silberoxydes sich zu verändern beginnt. Das Vorhandensein von Schwefelsäuresalzen lässt sich bekanntlich leicht durch Chlorbaryum er-

kennen; um aber die Schwefelsäure mittelst dieses Reagens quantitativ zu bestimmen, muss man das umständlichere, von *Mohr* angegebene indirecte Verfahren einschlagen, mit welchem man sehr genaue Resultate erhält.

(N. Jahrb. f. Pharm. Bd. XXXI, H. 3.)

Neutrales kohlen-saures Ammoniumoxyd galt bis jetzt als in festem Zustande nicht darstellbar. Jüngst ist es aber *E. Divers* gelungen, dasselbe krystallisirt zu erhalten (Phil. Mag. [4] 36, № 241, p. 125.) Wenn man käufliches kohlen-saures Ammoniak mit Ammoniakflüssigkeit behandelt, so löst sich ein Theil und ein anderer hinterbleibt als Skelett in Gestalt einer mehligten halbkrySTALLINISCHEN Masse; diese ist das neutrale Carbonat. Digerirt man einige Tage in geschlossenem Gefäss mit der Ammoniakflüssigkeit und leitet unter äusserlicher Abkühlung noch einmal Ammoniakgas ein, so löst sich alles auf. Setzt man nun mehr käufliches Sesquicarbonat hinzu und erwärmt ein wenig, so löst sich letzteres auch auf und die klare Lösung wird beim Abkühlen mit ährenförmiger Krystallisation angefüllt, welche durchsichtig ist und kaum zu erkennen, durch die ganze Flüssigkeit vertheilt und dem Kieselfluorkalium ähnlich. Durch Schütteln des Gefässes lässt sich die Krystallmasse zusammenhäufen. Entfernt man sie aus der Mutterlauge und presst sie aus, so gewinnt man sie bei einiger Schnelligkeit in weichen Massen kleiner seidenglänzender Krystalle, die sich sehr leicht in Wasser und in etwa 70 Volumen Weingeist lösen, aber überaus schnell an der Luft sich zersetzen. Dabei verlieren sie ihren Glanz, entwickeln viel Ammoniak und werden anfangs feucht (indem sie Wasser abgeben), bald aber, namentlich nochmals abgepresst, zerfallen sie zu weissem Pulver des sauren Carbonats. Auch in verschlossenen Gefässen werden sie feucht. Auch durch Behandeln einer Lösung des Sesquicarbonats mit Ammoniakgas kann man unter Abkühlung das neutrale Salz sich abscheiden lassen. Im geschlossenen Rohr gelinde erhitzt, schmelzen die Krystalle und geben ein halbkrySTALLINISCHES feuchtes Sublimat. Die geschmolzene Masse erstarrt allmählig zu Prismen. Behufs der Analyse traf der Vf. besondere Vorkehrungen, um das Salz möglichst schnell abzapressen und den glänzenden Kuchen in die Wägröhren zu schaffen. Die Ermittlung des Ammoniaks geschah durch Einfallenlassen in einen Ueberschuss titrirter Schwefelsäure und Rücktitrirung mit Soda, die der Kohlen-säure durch Zersetzen mittelst Salzsäure und Wägen der Kohlen-säure in einem Rohr mit Natronkalk. Die Analysen ergaben

Kohlen-säure	37,43	38,44	39,84	38,15	39,15
Ammoniak	28,59	—	28,21	27,85	26,50

Die Formel für $\text{NH}_4 \text{O}, \text{CO}_2 + \text{HO}$ verlangt

Kohlen-säure	38,60
Ammoniak	29,82
Wasser	31,58

(N. Jahrb. f. Pharm. Bd. XXXI, H. 3.)

Ueber Jod aus Chile. Von *J. C. Sticht*. (Briefliche Mittheilung an *Wittstein*. Vor Kurzem habe ich eine Quantität chilenisches Jod zur Untersuchung erhalten; dasselbe ist nicht trocken, sondern von schmieriger Schuhwachsconsistenz, enthält durchschnittlich nur 50 Proc. Jod und unter den Verunreinigungen auch 8 Proc. salpetersaures Natron, was seine Anwendung zu Jodpräparaten beeinträchtigt. Wie ich aus dem Berichte von *Gehe & Comp.* vom September ersehe, hat dasselbe Jod auch in Deutschland keine Anerkennung gefunden, trotz des niedrigen Preises.

Es scheint, die chilenischen Fabrikanten versetzen einfach die Jodnatriumhaltige letzte Mutterlauge von der Bereitung des Chilisalpeters mit Salpetersäure, lassen das ausgeschiedene Jod absetzen und giessen dann die überstehende Flüssigkeit ab, ohne das Jod weiter zu reinigen.

(*Wittstein's Vierteljahresschrift.*)

Botanik, Pharmacognosie etc.

Ueber den Einfluss des Trocknens auf die wirksamen Bestandtheile der Pflanzen. Von *Dr. Leop. Schoonbroodt*, Apotheker in Lüttich. (Fortsetzung.)

7. Anemone.

Anemone Pulsatilla. Kraut gegen Ende Aprils beim Beginn des Blühens von der angebauten Pflanze gesammelt.

a) *Frisch*. Tinktur: grünlichbraun, geruchlos, langsam einen scharfen und brennenden Geschmack entwickelnd.

Destillat: geruchlos, scharf schmeckend, schwach sauer reagirend, in der Hitze Platinchlorid und Goldchlorid reducirend. Mit Kali neutralisirt und eingedampft, hinterblieb ein krystallinischer Rückstand, der mit Schwefelsäure behandelt und wieder in Weingeist aufgenommen, durch Verdunsten Anemonin als krystallinische Flitter lieferte, welche sich in Aether leicht, in Wasser schwer lösten. Mir scheint das Anemonin zu dem flüchtigen Principe des frischen Aconitum in naher Beziehung zu stehen.

Rückstand: dickes, grünliches, fettes Oel, geruchlos, von süßem Geschmack.

Extrakt: hellbraun, geruchlos, sehr scharf und ätzend schmeckend. — Mit Kalk versetzt und befeuchtet, nahm es eine goldgelbe Farbe an und entband einen sehr starken betäubenden und in kurzer Zeit Kopfweg verursachenden Geruch. Aetherweingeist entzog dem Gemenge die gelbe Materie nicht, sondern hinterliess beim Verdunsten einen geringen weissen, amorphen, alkalisch reagirenden Körper, welcher mit Schwefelsäure ein unkrystallisirbares, schwach bitteres Sulphat lieferte.

Das gelb gebliebene Gemenge behandelte man darauf mit Oxalsäure und dann mit Weingeist, der sich nun lebhaft gelb färbte und beim Verdunsten eine gelbe harzige Materie mit krystallinischer Andeutung hinterliess, welche sich wenig in Wasser, leicht in Aether löste, äusserst scharf schmeckte, schwach sauer reagirte, bei 100° sich verflüchtigte und dabei äusserst scharfe und betäubende Dämpfe ausstieß.

b) *Getrocknet*. Tinktur: bräunlich, bitter und ein wenig scharf.

Destillat: geruchlos, fast geschmacklos, neutral, ohne reducirende Kraft. Mit Kali versetzt und verdunstet, hinterblieb nichts weiter als das Alkali.

Rückstand: trocken, harzig.

Extrakt: braun.—Beim Vermischen mit Kalk zeigte sich nichts Bemerkenswerthes. Aetherweingeist entzog dem Gemisch nur eine sehr kleine Menge einer weissen amorphen Substanz.

Mit Oxalsäure und dann mit Weingeist behandelt, erhielt man nur eine braune, amorphe, adstringirend aber keineswegs scharf schmeckende, in der Hitze keine betäubenden Dämpfe austossende Materie. Kurz, durch das Trocknen waren die wirksamen Bestandtheile der Anemone vollständig verschwunden, sei es nun durch Verflüchtigung oder durch Zersetzung, und zwar, meiner Ansicht nach, das Anemonin auf erstem, die scharfe gelbe Materie auf letztem Wege. Wie ich weiter unten zeigen werde, wird der Giftstoff des *Rhus Toxicodendron* in ein ähnliches Produkt verwandelt, wie diese gelbe Materie.

8. *Chelidonium*.

Chelidonium majus. Die ganze, im Juli gesammelte Pflanze.

a) *Frisch*. Tinktur: dunkelroth, scharf und bitter schmeckend.

Destillat: geschmacklos, von sehr schwachem, unangenehmem Geruche, neutral, ohne reducirende Wirkung.

Rückstand: braun, harzig, etwas scharf schmeckend.

Extrakt: orangegelb, geruchlos, scharf und bitter schmeckend.—Die ätherische Tinktur des Kalkgemenges war schön gelb, schied beim Verdunsten gelbe Körner von Chelerythrin und amorphes weisses Chelidonin ab. Nachdem beide Materien so gut wie möglich von einander getrennt waren, löste man jede für sich in verdünnter Schwefelsäure, filtrirte die Lösung, fällte sie mit kohlen-saurem Kali, nahm den Niederschlag wieder in Weingeist auf und liess verdunsten.

Auf diese Weise erhielt ich das Chelerythrin wieder in gelben Körnern, welche scharf schmeckten, die Säuren nicht sättigten und kein krystallisirbares Salz bildeten. Es betrug beinahe 4 mal mehr als das Chelidonin.

Das Chelidonin dagegen erschien nun in feinen Nadeln, schmeckte bitter, sättigte die Säuren und bildete krystallisirbare Salze. 250 Grm. der frischen Pflanze gaben 0,60 Grm. Ausbeute.

b) *Getrocknet*. Tinktur: braun, bitter, aber nicht scharf schmeckend.

Destillat: ohne Geruch und Geschmack.

Rückstand: braun, harzig, geschmacklos.

Extrakt. Es lieferte durch Behandlung mit Kalk und dann mit Aetherweingeist nur Chelidonin. Das Chelerythrin hatte sich in eine andere Substanz verwandelt, die an den Kalk gebunden blieb und sich erst durch Oxalsäure davon trennen liess, erschien nun braun, amorph, schmeckte nicht mehr scharf, sondern nur bitter, fällte die Eisenoxydsalze schwarz und verhielt sich auch gegen andere Metallsalze wie Gerbstoff.

Ich kann nicht umhin, hier hervorzuheben, dass zwischen dem Chelerythrin und der gelben Materie der Anemone eine grosse Aehnlichkeit in den Eigenschaften und Zersetzungsprodukten besteht. Man sieht, wie viel diese beiden Gewächse durch's Trocknen an ihrer Wirksamkeit verlieren.

9. Mercurialis.

Mercurialis annua. Kraut im September gesammelt.

a) *Frisch*. Tinktur: dunkel grünlichbraun, Geruch ekelhaft, Geschmack bitter und ekelhaft.

Destillat: ekelhaft riechend, fade schmeckend, neutral, aber in der Wärme Silber-, Gold- und Platinsalze reducirend. Mit Kali versetzt und verdunstet, hinterblieb eine ölige Materie, wahrscheinlich ein ätherisches Oel, von widrigem Geruch und fadem Geschmack.

Rückstand: grün, weichbutterartig, widrig riechend.

Extrakt. Es lieferte durch Behandlung mit Kalk, dann mit Aetherweingeist und Verdunsten des Auszuges eine gelbliche, fettig anzufühlende, amorphe, bittere, sehr schwach alkalisch reagirende, mit Säuren keine Salze bildende Materie.

b) *Getrocknet*. Tinktur: braun, schwach bitter schmeckend.

Destillat: geruchlos, geschmacklos, neutral, ohne reducirende Wirkung.

Rückstand: schwarz, trocken, ohne Geruch und Geschmack.

Extrakt: dunkel weinroth. — Auf Zusatz von Kalk wurde es grün; dann mit Aetherweingeist behandelt, gab es nichts ab, aber nachdem man den Kalk an Oxalsäure gebunden hatte, trat es die farbige Materie an Weingeist ab, und beim Verdunsten des letztern hinterblieb sie in braunen Schuppen, welche durch Säuren weinroth und durch Alkalien grün wurden, sehr schwach bitter schmeckten, sich auch in Wasser, jedoch nicht in Aether lösten.

Enthält diese Pflanze etwa eine Substanz, welche fähig wäre, ein Produkt zu liefern, das der in den Kreuzdornbeeren vorkommenden Materie ähnlich ist?

B. Pflanzen mit flüssigem, flüchtigem Alkaloid.

10. Nicotiana.

Nicotiana Tabacum. Blätter im Juli gesammelt.

a) *Frisch*. Tinktur: dunkelgrün, scharf und bitter schmeckend.

Destillat: geschmacklos, sehr schwach riechend, neutral reagirend und nicht reducirend wirkend.

Rückstand: ausser Fett und Chlorophyll eine gelbe körnige, in Wasser, Aether, verdünnten Säuren und kohlen-sauren Alkalien unlösliche, in ätzenden Alkalien (auch Ammoniak) unter rothgelber Färbung lösliche Substanz.

Extrakt. Es wurde, anstatt mit Kalk, mit Kalilauge versetzt, und das Gemisch, anstatt mit Aetherweingeist, mit reinem Aether behandelt; dieser hinterliess neben dem Nicotin eine grünliche harzige Materie. Man nahm daher den Verdunstungsrückstand in verdünnter Schwefelsäure auf, übersättigte die Lösung mit Kali und schüttelte wieder mit Aether. Letzterer gab dann reines Nicotin und zwar betrug dasselbe von 250 Grm. frischen Blättern 2 Grm.

b) *Getrocknet*. Tinktur: braun, bitter, weniger scharf als die der frischen Blätter.

Destillat: ohne Geruch und Geschmack.

Rückstand: braun, extraktförmig.

Extrakt. Mit Kalilauge, dann mit Aether behandelt, und dieser verdunstet, hinterblieb ein grünlicher, harziger, fast trockner, aber stark nach Nicotin riechender Körper. Beim Behandeln desselben mit verdünnter Schwefelsäure blieb mehr als die Hälfte eines grünen, sehr scharfen, neutralen Harzes ungelöst zurück. Die schwefelsaure Lösung mit Kalilauge und Aether behandelt, gab kaum halb so viel Nicotin, als die frischen Blätter.

11. Conium.

Conium maculatum. Blätter im Mai von der wilden Pflanze gesammelt.

a) *Frisch*. Tinktur: schön grün, widrig riechend, sehr scharf schmeckend.

Destillat: geschmacklos, schwach narkotisch riechend, neutral, Platinchlorid nicht reducirend.

Rückstand: schön grün, ölig von Consistenz, virös riechend, fade und widrig schmeckend.

Extrakt: hellbraun. Mit Kalilauge und dann mit Aether behandelt, hinterliess dieser in verdünnter Schwefelsäure vollständig lösliches Conium. Dasselbe betrug von 250 Grm. frischen Blättern 0,35 Grm.

b) *Getrocknet*. Tinktur: hellbraun, nicht so scharf wie in a.

Destillat: geschmacklos und fast geruchlos.

Rückstand: schwarz, harzig, trocken, ohne Geruch und Geschmack.

Extrakt: bräunlich. Kalilauge entwickelte daraus deutlich Ammoniak. Nach darauf folgender Behandlung mit Aether lieferte dieser durch Verdunsten ei-

nen grünlichen Rückstand, welcher stark nach Coniin roch und sehr scharf schmeckte, aber kaum alkalisch reagirte. Bei der Einwirkung verdünnter Schwefelsäure auf denselben blieb der grössere Theil ungelöst, und die Lösung lieferte nur 0,10 Grm. Coniin.

Der in Aether ungelöst gebliebene Theil des grünlichen Rückstandes sah harzig aus, schmeckte sehr scharf, roch nach Coniin in der Wärme, entsprach aber nicht dem Gewichtsverluste an dem Coniin, welches aus den frischen Blättern gewonnen worden war. Die Kalilauge, welche zur Behandlung des Extracts gedient hatte und mit Aether geschüttelt war, sah gelb aus, während sich diese Färbung in a nicht zeigte. Ich sättigte sie daher genau mit Schwefelsäure, filtrirte, verdunstete das Filtrat über Schwefelsäure und erhielt dabei eine amorphe, gummiartige, scharf schmeckende, schwach sauer reagirende und beim Erwärmen coniinartig riechende Masse.

Ich glaube, dass hier Umwandlungsprodukte des Coniins, welche sich während des Trocknens der Pflanze erzeugt hatten, im Spiele waren. In der That, als ich einige Tropfen Coniin auf einem Uhrglase an die Luft stellte, ging es im Dunkeln in eine grüne, im Lichte in eine gelbe Substanz über; beide behielten den scharfen Geschmack des Coniins und rochen selbst noch nach 3 Monaten sehr deutlich danach; ja nicht einmal ein Gewichtsverlust hatte stattgefunden, wahrscheinlich weil das, was durch Verdunstung verloren gegangen, durch Aufnahme von Sauerstoff aus der Luft wieder ersetzt worden war.

(Fortsetzung folgt.)

Toxicologische und gerichtlich-chemische Notizen.

Vergiftung mit Flores Arnicae. Dr. *Alb. Schumann* in Dresden theilt einen Fall mit, der die oft geläugnete Giftigkeit der Arnica-Blüthen beweist. Eine Frau nahm, um ihre ausgebliebene Menstruation herbeizuführen, 2 Tassen Arnica-Thee, zu dem sie eine Hand voll Arnica-Blumen verwerthet hatte. Nach $\frac{1}{2}$ Stunde trat starkes Erbrechen und heftige Kopfcogestion ein und einige Stunden später häufige, höchst intensive Leib- und Magenschmerzen, endlich nach Verlauf von 9—10 Stunden starker Collapsus. Wenn sich auch auf Anwendung von Opium und schleimiger Mittel die Erscheinungen besserten, so kehrten doch am 3. Tage die Magenschmerzen wieder ein und diese und weitere intercurrente Diarrhöen hielten noch 8 Tage trotz angemessener Behandlung an.

(N. Jahrb. f. Pharm. Bd. XXXI, H. 3.)

Ueber das Vorkommen eines Alkaloids in putriden Flüssigkeiten, vorläufige Mittheilung von Dr. med. *Zuelzer* und Dr. phil. *Sonnenschein*, Pri-

vadocenten an der Universität Berlin.¹⁾ Bekanntlich werden durch Einführung faulender organischer Substanzen in den lebenden thierischen Organismus eine Reihe von Erscheinungen hervorgerufen, die man unter dem Collectivnamen «putride Infection» oder besser putride Intoxication zusammenfasst. Ueber das toxische Agens ist noch wenig bekannt. Man muss aber annehmen, dass dasselbe ein mehrfach zusammengesetzter Körper ist, der in seiner Beschaffenheit je nach dem mehr oder minder vorgeschrittenen Stande der Fäulniss wechselt; die Intoxicationsversuche nämlich ergeben nicht unbedeutend differirende Erscheinungen je nach der Periode der Fäulniss, aus der das putride Gift stammt. Ebenso scheinen auch verschiedene organische Substanzen im gefaulten Zustande Differenzen in ihrer Wirkungsweise zu zeigen. Ein gewisses Endstadium der Fäulniss liefert keine giftige Producte mehr. Der Eine von uns stellte seit längerer Zeit Intoxicationsversuche mit putriden Flüssigkeiten an, welche bei der Fäulniss von Muskelfleisch (bei einer durchschnittlichen Temperatur von 25° R.) gewonnen und nicht unter 5 Wochen alt waren. Die dabei beobachteten Erscheinungen zeigten eine grosse Uebereinstimmung unter sich und auch mit den Resultaten derjenigen früheren Arbeiter, welche ein ähnliches Material benutzt hatten. Eine Deutung der Symptome aber ist nach den Thierversuchen allein nicht möglich: man muss, um die Erscheinungen richtig würdigen zu können, auch einschlägige Beobachtungen beim Menschen mit hineinziehen. Dazu bieten sich besonders die bekannten Beobachtungen über das Wurstgift, das man nach einer vergleichenden Analyse der Symptome nur als ein putrides Gift auffassen kann. So unvollständig auch die meisten Beobachtungen über das Wurstgift sind, so tragen sie doch wesentlich zur Ergänzung des Bildes bei, unter dem sich die putride Intoxication darstellt. Bei einer näheren Betrachtung derselben tritt regelmässig eine Gruppe von Erscheinungen hervor, welche an die Wirkungsweise gewisser giftiger narkotischer Alkaloide erinnert. Diese Beobachtung veranlasste uns, die putride Flüssigkeit auf ein derartiges Alkaloid zu untersuchen. Zur chemischen Untersuchung wurden fünf verschiedene Macerationsflüssigkeiten aus dem anatomischen Institut benutzt. In drei anderen Fällen liessen wir (wie bei den zu Intoxicationsversuchen benutzten Flüssigkeiten) je 5 Pfund Muskelfleisch vom Oberschenkel grob zerkleinert mit 10 Pfd. Wasser in einem Glasgefäss leicht bedeckt in der Nähe eines geheizten Ofens faulen. Die putride Flüssigkeit wurde nach 5, 6 und 8 Wochen untersucht. Nach dieser Zeit war das Muskelfleisch in fetzige Massen zerfallen, die in der trüben undurchsichtigen bräunlichen oder grau-röthlichen, stark riechenden Flüssigkeit suspendirt waren oder darin einen breiigen Bodensatz bildeten. Nach genügendem Umrühren wurden zur Untersuchung 1000 Gramm der neutral reagirenden Flüssigkeit abgegossen, mit circa 1 Gramm Oxalsäure,

¹⁾ Wir verweisen hier zugleich auf die Schrift *E. Bergmann's* «Das putride Gift und die putride Intoxication.» Dorpat 1868. Die Redaction.

welche eine stark saure Reaction hervorbrachte, bis zur Syrupsdicke abgedampft und mit dem doppelten Gewicht stärksten Alkohols mehrfach in der Wärme ausgezogen. Die gemischten Auszüge wurden nach dem Erkalten filtrirt, das Filtrat dann mit Wasser angerührt und nach einigem Stehenlassen durch ein benetztes Filtrum gegossen, um die sich hierbei abscheidenden Substanzen zu entfernen. Hierauf wurde die Flüssigkeit über Schwefelsäure verdunsten gelassen. Der Rückstand wurde nun mit kaltem absolutem Alkohol angerührt, nochmals filtrirt und nach dem Verdunsten des Alkohols der noch saure Rückstand mit Aether geschüttelt, nach dem Absetzen der überstehende Aether abpipettirt und das Schütteln so lange wiederholt, bis keine färbenden Substanzen mehr vom Aether aufgenommen wurden. Hierauf wurde der so gereinigte Rückstand bei 30° C. zur Trockene eingedampft, mit Kalilauge etwas im Ueberschuss versetzt und im Aether mehrfach geschüttelt. Nach einigem Stehen wurde die ätherische Flüssigkeit abgenommen und unter dem Exsiccator der freiwilligen Verdunstung überlassen. Der Rückstand, welcher meist noch immer mit einer schmierigen bräunlichen und stark süßlich-faulig riechenden Masse verunreinigt war, reagirte stark alkalisch und enthielt mikroskopische zarte nadelförmige, einzeln liegende oder locker zusammengehäuften Krystalle. Sie wurden durch Umkrystallisiren gereinigt und zeigten jetzt folgende Reactionen: 1) Zusatz von Phosphormolybdänsäure bewirkte einen starken gelblichen, flockigen Niederschlag; 2) Platinchlorid veranlasste einen bräunlichgelben, rasch sich zusammenballenden, 3) Goldchlorid einen gelblichen, krystallinisch werdenden Niederschlag; 4) Jodlösung brachte einen kermes-braunen Niederschlag hervor. 5) Tanninlösung veranlasste eine weisse, flockige Fällung und 6) Quecksilberchlorid einen starken käsigen, weissen Niederschlag. Nach diesen Reactionen konnte es nicht zweifelhaft sein, dass sich bei der Fäulniss ein Alkaloid gebildet hatte, welches äusserlich dem Atropin und Hyoscyamin nahe steht. Um die physiologischen Wirkungen des Alkaloids zu ermitteln wurde auf diejenigen Erscheinungen geprüft, welche *v. Bezold* und *Bloebaum* als charakteristisch für die schwächsten Atropin-Wirkungen bezeichnen, nämlich: Mydriasis, Ruhe des Darmkanals und Beschleunigung des Herzschlages. Leider stand immer nur eine sehr geringe Menge des erhaltenen Alkaloids zur Verfügung. Seine Quantität konnte nicht genau bestimmt werden weil wir die Krystalle nicht scharf trocknen wollten. Die physiologischen Versuche ergaben folgendes Resultat: 1) Von der wässrigen Lösung der Krystalle wurden einige Tropfen einem Hunde und drei Kaninchen in den Conjunctivalsack gebracht. Bei dem Hunde und zwei Kaninchen erweiterte sich die Pupille wesentlich und reagirte selbst auf starken Lichtreiz fast gar nicht. Die Erweiterung hielt 3 bis 4 Stunden an. Bei dem dritten Kaninchen war eine Einwirkung nicht wahrzunehmen. 2) Von der wässrigen Lösung wurde je 1 Grm., worin nach ungefährender Schätzung 1 — 2 Milligrm. der gefundenen Krystalle enthalten waren, in die V. jugul. bei 3 Kaninchen eingespritzt. Nach 8 bis 10 Mi-

nuten stieg in allen Fällen die Zahl der Herzschläge um 8 — 16 in 15'; in dem dritten Versuche war nach $\frac{1}{4}$ Stunde die Zahl der Herzcontractionen auch mit Zuhülfenahme der *Middeldorpf'schen* Nadel nicht mehr zu zählen. Schwache electricische Reizung des N. vagus bewirkte in einem Falle wie in der Norm Verlangsamung und Stillstand des Herzens; in den zwei andern Versuchen war einmal selbst durch einen stärkeren electricischen Strom Herzstillstand nicht zu erzielen und in dem zweiten Versuche konnte sogar durch stärkere Reizung des Vagus nur eine schnell vorübergehende und nicht bedeutende Verlangsamung der Herzschläge erzielt werden. 3) Nach der Injection in die Vene zeigte sich unter drei Versuchen zwei mal bei Eröffnung der Bauchhöhle absoluter Stillstand des Darms, der weder durch starke electricische noch mechanische Reize anzuregen war. Bei dem dritten Versuche war der Darm nicht in Ruhe, sondern eher stärker erregt. Es muss aber bemerkt werden, dass das Präparat bei diesem Versuche (wie beim 4. Exp. № 1) stark mit einem rothbraunen syrupösen Farbstoff verunreinigt war, dessen Natur sich bis jetzt nicht erkennen liess. Nach diesen Versuchen lässt sich über die physiologische Wirkungsweise des erhaltenen Alkaloids noch kein bestimmtes Urtheil abgeben. Wir behalten uns vor, die Resultate der fortgesetzten Untersuchung hierüber später mitzutheilen. (N. Jahrb. f. Pharm. Bd. XXXI, H. 4.)

Pharmaceutische Präparate, Therapeutische Notizen, etc.:

Ueber Opiumproben. *G. J. Jacobson* hat die verschiedenen Methoden zur Bestimmung des Morphingehaltes des Opiums einer vergleichenden Untersuchung unterzogen, wobei er Opium von derselben Abstammung verwertete, und giebt eine auf seine Untersuchungen gegründete Kritik der einzelnen, mit besonderer Berücksichtigung der Methode von *Hager*. Hinsichtlich der Verfahren von *Mohr*, *Duflos*, *Thiboumery*, *Schacht*, *Gregory* und der Pharmacopoea Germaniae, bei welchen das Opium mit Wasser ausgezogen wird, bemerkt er, dass das nachfolgende Auswaschen Zeit- und Stoffverlust bedinge, indem man entweder zu wenig auswäscht, wodurch Morphin in dem Residuum zurückbleibt, oder im andern Falle eine zu grosse Menge Wasser enthält, die wieder concentrirt werden muss. Man hat bei der Methode von *Mohr* obendrein den Kalk, bei denjenigen von *Thiboumery*, *Gregory* und der Pharmacopoea Germaniae (ed. II) die Thierkohle auszuwaschen. Von denjenigen Methoden, welche ein Ausziehen mit Alkohol angeben und bei welchen meist vollständiges Auswaschen des Residuums nicht vorgeschrieben ist, hat die Methode von *Merck* den Nachtheil, dass man das Morphin nicht in Krystallen erhält; grob krystallinisches Abscheiden desselben hält *Jacobson* deshalb für vorthellhaft, weil das Morphin dann in der Regel reiner ist und sich leichter und mit geringerem

Verlust auswaschen und trocknen lässt. Bei den auf Ausziehen mit Säuren beruhenden Methoden (z. B. Methode von *Ramdohr*) ist wiederum Auswaschen erforderlich, auch wird das Morphin unrein und nicht krystallinisch erhalten. Ausserdem lässt sich allen diesen Methoden vorwerfen, dass man wiederholt filtriren muss und dass das Morphin, wo es krystallinisch erhalten wird, sich sehr langsam, in der Regel binnen 1—2 Tagen, bei der von *Guillermont* sogar erst innerhalb von 4—8 Tagen abscheidet. *Jacobson* benutzte früher besonders die Methode von *Mohr*, nur mit der Modification, dass er das Opium sogleich mit Kalk und Wasser behandelte und nicht erst einen wässerigen Auszug machte, wodurch Auswaschen erspart wird, und wobei man das Morphin sehr rein und krystallinisch erhält. Was das Verfahren von *Hager* anlangt, so kam *Jacobson* durch eine Reihe wiederholter Experimente zu folgenden, auf dasselbe bezügliche Schlussätzen: 1) 3 Grm. pulverförmiges Kalkhydrat sind $2\frac{1}{2}$ Grm. Calciumoxyd vorzuziehen. 2) Eine Std. Digeriren ist hinreichend. 3) Eine Digestionstemperatur von 90—92° ist einer höheren vorzuziehen, da bei höherer Temperatur das Morphin mehr gefärbt und doch die erhaltene Menge nicht vermehrt ist. 4) Genaues Mengen des Opiumpulvers und des Kalks mit einem Theil Wasser (durch Zusammenreiben in einem Mörser) ist ein nothwendiges Erforderniss, da sonst das Opiumpulver in trockenen Klumpen zusammenbackt, die sich mühsam mit dem Wasser durch Schütteln befeuchten lassen, so dass sich nicht selten unvermerkt ein Theil Opiumpulver der Einwirkung entzieht. Dabei entweicht, schon durch den Geruch deutlich bemerkbar, Ammoniak. 5) Man muss das Filtrat nicht ganz vor dem Hinzufügen von Aether, Benzol und Chlorammonium abkühlen lassen, bei gänzlicher Abkühlung erhält man das Morphin stärker gefärbt und setzt es sich viel langsamer ab; es ist weniger gefärbt, wenn das Filtrat wärmer ist und je rascher es sich absetzt. Während des Filtrirens bei dieser Untersuchung wird hinreichend abgekühlt. 6) Es ist nicht nöthig, das Filtrat an einen kalten Ort zu stellen, da das Morphin sich bei einer Temperatur von 25° rasch vollkommen und krystallinisch absetzt; es ist vielleicht sogar diese Temperatur einer niedrigeren vorzuziehen. 7) 8 Tropfen Benzol verhindern vollkommen die Adhäsion des Morphins an der Glaswand. 8) 3 CC. Aether befördern die Absetzung des Morphins sehr, die Menge ist gerade hinreichend. 9) Die Absetzung und Krystallisation des Morphins wird durch kräftiges Schütteln von Zeit zu Zeit während des Niederschlages befördert, so dass die an der Wand klebenden Krystalle auf den Boden fallen. 10) Die Mengen zugleich abgesetzter Verunreinigungen sind abhängig: a) von der Opiumsorte, b) von der Zeit des Absetzens, c) von einzelnen oben angegebenen Handgriffen (siehe bei 3, 5, 6 und 9). 11) Eine bestimmte Ziffer von 10% Verunreinigungen ist allein richtig bei 3—4 Stunden Ruhe, bei längerem Stehen aber bestimmt unrichtig. 12) Man erhält richtigere Resultate bei Abwaschung mit Chloroform. 13) In 3—5 Stunden setzt sich beinahe alles Morphin ab; das nach 24 Stunden abgesetzte Präcipitat enthält kein

Morphin. 14) Eine richtige Bestimmung der Zeit der Ruhe kann nicht gegeben werden, weil dies von verschiedenen Umständen abhängt (siehe 5, 6 und 9); es ist also praktischer, keine bestimmte Zeit anzugeben, sondern mit Chloroform abzuwaschen. Hierauf begründet nun *Jacobson* das folgende Verfahren zur Bestimmung des Morphins im Opium: Man wägt $6\frac{1}{2}$ Grm. Opiumpulver und 3 Grm. Kalkhydrat, mengt diese zuerst trocken genau in einem Mörser und fügt dabei langsam so viel destillirtes Wasser hinzu, bis man eine dünne Pillenmasse erhält, die nicht mehr am Mörser anklebt. Dann tarirt man einen Glaskolben von 100—120 CC. Inhalt mit dem darauf schliessenden Korke und bringt in ersteren nach Aufzeichnung der Tara das Gemenge von Opium und Kalk, fügt dann so lange destillirtes Wasser, mit welchem man erst den Mörser ausspült, hinzu, bis der ganze Inhalt $74\frac{1}{2}$ Grm. wiegt. Hierauf stellt man den Kolben lose mit dem Kork bedeckt auf das Wasserbad und erhitzt eine Stunde lang, wobei das Gemenge ungefähr die Temperatur von $90-92^{\circ}$ besitzen muss, und schüttelt während dieser Zeit den dann natürlich zu verkorkenden Kolben hin und wieder kräftig um. Nun trocknet man den Kolben von aussen ab, fügt die verdunstete Quantität Wasser von Neuem hinzu und filtrirt durch einen kleinen Glasrichter, worin ein passendes, *nicht* befeuchtetes Filter sich befindet. Man fängt dann genau 50 CC. auf, setzt zu dem wärmen Filtrat 3 CC. Aether und 8 Tropfen Benzol, verschliesst das zum Auffangen benützte Glas mit einem vorher zurecht gemachten und weich geklopften passenden Korke, schüttelt, fügt 4 Grm. Chlorammonium hinzu, löst durch leises Schwenken auf schüttelt nach Auflösung kräftig um und stellt das Glas weg. Die Lösung trübt sich sofort und Morphinkristalle fallen zu Boden. Während des Stehens wird von Zeit zu Zeit geschüttelt, um das an den Glaswänden sich absetzende Morphin zu entfernen. Nach 3 bis 4 Stunden oder später filtrirt man durch ein gewogenes und vorher mit destillirtem Wasser befeuchtetes Filter und spült mit einer Spritzflasche, deren Spitze nach oben gerichtet ist, alles Morphinium auf das Filter, wodurch gleichzeitig das Morphinium genügend mit Wasser ausgewaschen wird. Man trocknet nun das Morphin mit dem Filter bei gelinder Wärme, höchstens bei 50° , giesst dann auf das Filter 2 CC. Chloroform, lässt dieses durchlaufen, wäscht dann noch zweimal, jedesmal mit 1 CC. Chloroform aus, trocknet endlich das Morphin wieder bei gelinder Wärme, wiegt es und bringt es ohne Abzug als Morphin in Rechnung. Die erhaltene Zahl giebt mit 20 multiplicirt die in 100 Grm. Opiumpulver enthaltene Morphinnmenge. *Jacobson* bezeichnet seine Methode als wenig umständlich und rasch zum Ziele führend, billig, da sie nur 5 Grm. Opiumpulver erfordert, und von allen der durch ihn untersuchten Methoden am meisten Morphin liefernd, sowie bei Wiederholung übereinstimmende Resultate gebend.

(N. Jahrb. f. Pharm. Bd. XXXI, H. 3.)

Magnesia hydrico-silicica (**Magnesiumsilicathydrat**) ist von einem franz. Arzte *Garraud* als ein Ersatz des basischen Wismuthnitrats angewendet

und empfohlen worden. Die Darstellung geschieht einfach in der Weise, dass man eine warme verdünnte Bittersalzlösung so lange mit einer bleifreien alkalischen Wasserglaslösung mischt, als ein Niederschlag dadurch entsteht, diesen auf einem Colatorium sammelt, auswäscht und bei gelinder Wärme austrocknet. Er bildet ein zartes leichtes geschmackloses Pulver. *Garraud* wandte dieses Präparat bei epidemischen Choleradiarrhöen mit merkwürdigem Erfolge an. Auch andere sollen, wie Journ. de méd. et de chir. prat. angiebt, damit bei Durchfällen schnelle Heilung erzielt haben. Man giebt es zu 5 bis 10 Grm. auf den Tag in Gummiwasser zertheilt. (N. Jahrb. f. Pharm. Bd. XXXI, H. 4.)

III. Literatur und Kritik

Technische Notizen, Geheimmittel und Miscellen.

Eine unzerstörbare Tinte bereitet man nach einer Mittheilung von *C. Pusch* durch Abreiben von 1 Quentchen Anilinschwarz mit einer Mischung von 60 Tropfen concentrirter Salzsäure und 1½ Loth Alkohol. Die erhaltene tiefblaue Lösung wird mit einer heissen Auflösung von 1½ Quentchen arabischen Gummi in 6 Loth Wasser verdünnt. Diese Tinte greift Stahlfedern nicht an (?) und kann weder durch concentrirte Mineralsäuren, noch durch starke Laugen zerstört werden. — Verdünnt man die Anilinschwarzlösung anstatt mit Gummiwasser mit einer Auflösung von 1½ Loth Schellack in 6 Loth Spiritus, so erhält man einen Anilinalack, der sich nach dem Auftragen auf schwarzgebeiztes Holz, Messing oder Leder durch seine ausserordentlich tiefe Schwärze auszeichnet. (Zeitschr. d. allg. österr. Apoth.-Vereines 7. Jahrg. № 12.)

und empfohlen worden. Die Darstellung geschieht einfach in der Weise, dass man eine wasser verdünnte Silberlösung so lange mit einer kleinen alkalischen Wasserlösung mischt, als ein Niederschlag dadurch entsteht, diesen auf einem Colatorium sammelt, auswäscht und bei gelinder Wärme austrocknet. Es bildet ein hartes leichtes geschmackloses Pulver. Gewöhnlich wäscht dieses Präparat bei ephemerischen Choleradiffusionen mit merkwürdigem Erfolge an. Auch andere sollen, wie Journ. de méd. et de chir. prat. angibt, damit bei Durchfällen schnelle Heilung erzielt haben. Man giebt es zu 5 bis 10 Grm. auf den Tag in Gummiharz zertheilt. (N. Jahrb. f. Pharm. Bd. XXVI, H. 4.)

III. Literatur und Kritik.

Botanischer Unterricht in 150 Lectionen für angehende Pharmaceuten und studirende Mediciner von Dr. Hermann Hager, (zweiter Theil des „Ersten Unterrichts des Pharmaceuten“). Mit 834 in den Text gedruckten Holzschnitten. Berlin 1869. Verlag von Julius Springer.

In Folge der lobenden Anerkennungen, welche dem bekannten Verf. für die Herausgabe des *I Theils des Ersten Unterrichts des Pharmaceuten* (siehe dessen Besprechung, Pag. 51 des vorigen Jahrganges) zuzugingen, fand sich derselbe veranlasst, auch diesen *II botanischen Theil* zu schreiben. Mit den in dem Vorwort niedergelegten Ansichten des Verfassers vollkommen einverstanden, glauben wir nach näherer Durchsicht, dass dieser Theil sich ebenso einer anerkennenden Aufnahme erfreuen wird, wie der erste Theil, um so mehr, da die Verlagshandlung es an einer gediegenen Ausstattung, zu welcher wir vor allen die saubern *Holzschnitte* rechnen, nicht hat fehlen lassen.

Das Ganze ist in 150 Lectionen eingetheilt, deren je eine dem Schüler in der Woche zum Unterricht dienen soll. Eine solche kann selbst bei sehr knapp zugemessener Zeit leicht gelernt und assimilirt werden. Die *erste Lection* bringt uns die Einleitung, die zweite die *Elementarorgane der Pflanze*, die *Entstehung und Vermehrung der Zellen*. In den folgenden Lectionen wird der Lebenslauf der Zellen, die Zellenarten und der Inhalt der Zellen näher berücksichtigt. Die vierte Lection befasst sich schon mit den *Gefässen* und *Gefässbündeln*, worauf die *Gewebe*, *Interzellulargänge*, die Verschiedenheit des Zellgewebes, Cambium, Prosenchym etc. folgen. In der Beschreibung lehnt sich der Verf. an *Berg's* pharmaceutische Botanik, welche letztere auch Rezensent theilweise seinen Vorlesungen über Botanik und dem II Theil des Lehrbuchs der Pharmacie von *Frederking* und ihm zu Grunde legte. Die sehr guten und instructiven Holzschnitte sind meist officinellen Pflanzentheilen entnommen. Im weiteren Verlauf der Lectionen wird zunächst der anatomische Bau der verschiedenen Pflanzen entwickelt; die Lectionen 20—26 sind der Terminologie, 27—67 der Morphologie und Organographie gewidmet.

In Lection 68 findet der Leser den Unterschied zwischen *Samen-* und *Sporenpflanzen*, welche letztere in den Lectionen 69—77 anschaulicher mit ihren verschiedenen Familieneigenthümlichkeiten beschrieben werden. Die Lection 78 handelt von der *Parthenogenesis*, *Urzeugung*, *Hebridität*, auf welche in den Lectionen 79—82 *Pflanzenchemisches* und *Pflanzenphysiologisches*, soweit dasselbe für den angehenden Pharmaceuten nothwendig, Erklärung findet.

Lection 83—87 bringt kurz das Geschichtliche der Botanik. Die Erklärung von *System*, *Classe*, *Familie*, *Ordnung*, *Gattung*, *Art* etc. und die *Systeme* selbst, von welchen der Verf. das *Linné'sche*, ältere *De Candollé'sche* und das von *Endlicher* aufgenommen hat.

Mit Lection 88 beginnt die Charakteristik der Pflanzenfamilien und zwar der *Ranunculaceen*. Der Verf. giebt in der Beschreibung die Unterscheidungsmerkmale sowohl in deutscher wie lateinischer Sprache an. Dieser Theil ist verhältnissmässig etwas schwieriger und erfordert mehr Fleiss und Eifer von dem Schüler, als der frühere, die Erlernung desselben wird jedoch von den Holzschnitten so vortrefflich unterstützt, dass wir nicht an einen guten Erfolg zweifeln. Mit den *Moosen*, *Farnen*, Lection 150 schliesst das eigentliche Werk; als Anhang folgen: die Erklärung der Abkürzungen, ein Index, eine Erklärung der in der botanischen Kunstsprache vorkommenden lateinischen Adjectiv-Endungen und schliesslich die Druckfehler und Verbesserungen.

Wir können diese kurze Besprechung des Werkes nicht beenden, ohne der Gediegenheit desselben unsere volle Anerkennung zu zollen und es als ein neuer Fortschritt der Pharmacie zu begrüßen. A. Casselmann.

Grundriss der pharmaceutischen Chemie gemäss den modernen Ansichten. Ein Leitfaden für den Unterricht, zugleich als Handbuch beim Repetiren für Pharmaceuten und Mediciner von *Fritz Elsner*, Apotheker. Berlin 1869. Verlag von *Julius Springer*.

Dem Vorwort des Verf. gemäss entstand dies Werkchen in Folge eines Repetitoriums, was der Verf. mit einem Kreise von Medicinern durchmachte. Es ist dem Inhalt desselben die *typische Anschauungsweise* zu Grunde gelegt und hofft der Verf. damit eine Lücke in der pharmaceutischen Litteratur zu verdecken.

Nach einer kurzen und wir möchten sagen etwas zu kurzen Einleitung beginnt der Verf. die Reihe der Elemente mit *Chlor*, *Jod*, *Brom*, d. h. den 1-werthigen Elementen, wohin natürlich Kalium, Natrium etc. gehören, (*Wasserstoff* fand sich nicht abgehandelt), geht dann zu denen über, die bald 1-, 2- oder 3-werthig sind wie *Hg*, *Cu*, *Au*, weiter zu den 2-werthigen O, Schwefel u. s. f.

Es lässt sich nicht leugnen, dass die kurz zusammengefasste Sprache manches beim Repetiren für sich hat, dennoch würde durch Zusatz einiger Verba

und Artikel, d. h. eine ansprechendere Satzbildung das Werk bei weitem mehr gewonnen und an Umfang höchst wenig zugenommen haben.

Mit dem 4-werthigen C beginnt Seite 117 die sogen. organische Chemie oder Chemie der Kohlenstoffverbindungen; von denen jedoch schon manche Verbindung, wie z. B. die der Säuren mit den Metallen (Kalium tartaricum) bei letzteren abgehandelt sind. Eine Eintheilung in anorganische und organische Chemie, in Metalloide und Metalle fehlt gemäss den neueren Ansichten ganz, so dass mancher Leser eine gewisse Uebersichtlichkeit vermissen wird. Einige Druckfehler und wenige nicht ganz correcte Erklärungsweisen ausgenommen, empfiehlt sich das Werkchen, da Druck und Papier nichts zu wünschen übrig lassen, eben durch seine Kürze zur Repetition, vorausgesetzt dass der Repetirende schon einen Cursus nach den modernen chemischen Ansichten durchgemacht hat. A. Casselmann.

Bibliotheca pharmaceutica oder Verzeichniss aller auf dem Gebiete der Pharmacie in den letzten 20 Jahren 1849—1869 im deutschen Buchhandel erschienenen Bücher und Zeitschriften. Ein bibliographisches Handbüchlein für Pharmaceuten, Medicinalbehörden und Buchhändler. Bearbeitet von *Adolph Büchting*, Buchhändler. Mit einem ausführlichen Sachregister. Nordhausen 1869. Verlag von *Adolph Büchting*.

Diese kleine auf 81 Seiten niedergelegte *Bibliotheca pharmaceutica*, welche im Verlage des Verf. zum Preise von 10 Sgr. erschienen ist, dürfte für Manchen welcher sich mit der pharmaceutischen Litteratur bekannt machen oder vielleicht zu einer pharmaceutischen Arbeit das nothwendige Material beschaffen will, nicht unerwünscht sein. A. Casselmann.

Deutschlands Flora. Eine Beschreibung sämmtlicher in Deutschland und der Schweiz einheimischen Blütenpflanzen und Gefäss-Cryptogamen. Mit Zugrundelegung von *George Benthams* (Präsident der Linnéischen Gesellschaft) in London. *Handbuch der britischen Flora*, verfasst von *Hermann Wagner*. 1250 meisterhafte Holzschnitt-Illustrationen in 16 Lieferungen à 7½ Sgr. = 27 Kr. Jede Lieferung enthält 3½ bis 4 Bogen und ca. 80 Holzschnitte. Im Verlage von *Julius Hoffmann* (K. Thienemann's Verlag). Stuttgart 1869.

Dieses Werk, was der Verf. als ein *Volksbuch*, ein *illustriertes Pflanzenbuch Deutschlands*, zu bearbeiten beabsichtigt, erinnert unwillkürlich an die botanischen Werke des 16. Jahrhunderts, welche meist neben dem Text die Zeichnung der Pflanze selbst enthalten. Vor uns liegen 2 Hefte, von denen das erste mit der Familie der *Hahnenfussgewächse*, *Ranunculaceae* beginnt. Bei jeder

Gattung und Art ist der deutsche Name vorgesetzt, welchem der lateinische folgt. Die Holzschnitte geben dem Beschauer ein allgemeines Bild der Pflanze und so dürfte sich allerdings das Buch bei dem billigen Preise von 4 Thlrn. zu einem *Volksbuch* im wahren Sinne des Wortes eignen, um so mehr als der Verf. beabsichtigt «eine für den Anfänger nothwendige allgemeine Einführung in die Botanik (Systemkunde, botanische Kunstsprache u. A.)» als Einleitung den Schlusslieferungen des Werkes beizufügen.

Abgehandelt sind in diesen beiden ersten Lieferungen: «Die Ranunculaceen, Berberideen, Nymphaeaceen, Papaveraceen, Fumariaceen, Cruciferen, Resedaceen, Cistineen, Violarien, Polygaleen, Caryophyllen, Portulaceen und Tamariscineen.

Wir werden bei Zusendung der nächstfolgenden Lieferungen nicht versäumen, weiter und ausführlicher darüber zu berichten. A. Casselmann.

Utile cum dulci, Heft VIII. Chemische und botanische Studienpoesien. Breslau. Maruschke und Berendt. 1869.

Bei den vielen trüben Stunden, die dem Berichterstatter wohl nicht allein, sondern manchem Jünger der Pharmacie mit ihm von der Hand des Ein oder Andern, die eignen Collegen nicht zu vergessen, bereitet werden, ist es gleichsam eine kleine Erholung, das, was das Studium der Pharmacie von uns fordert, im heitern poetischen Gewande vortragen zu hören. So bringt uns denn dies neue Heft VIII die Bereitung des *Tartarus stibiatus* als launisch-komisches Gedicht, ferner die des *Kali sulfuricum*'s, des *Jodstickstoff*'s, des *Chlorstickstoff*'s sowie die Charactere der *Coniferen*, *Solaneen*, *Cucurbitaceen* und *Cruciferen* in gebundener Rede zur Kurzweil und Erheiterung, das Nützliche mit dem Angenehmen, wie der Titel sagt, verbindend. Freundlich sei es den Herren Collegen hiemit empfohlen. A. Casselmann.

Ausserdem sind zur Besprechung eingesandt:

Das Muscarin, das geistige Alcaloid des Fliegenpilzes (*Agaricus Muscarius* Linné) von Dr. *Schmiedeberg* und Dr. *Koppe* in Dorpat. Leipzig. Verlag von F. C. W. Vogel.

Der Anschauungs-Unterricht in der Naturlehre als Grundlage für eine zeitgemässe allgemeine Bildung etc. von Dr. *Rudolf Arendt*. Leipzig, Leopold Voss. 1869.

Materialien für den Anschauungs-Unterricht in der Naturlehre von Dr. *Rudolf Arendt*. Leipzig, Leopold Voss. 1869.

Darüber im Nächsten Hefte.

Erwiderung

auf die in Heft III (März) Jahrgang VIII (1869) Seite 183 und 184 der pharmaceutischen Zeitschrift für Russland enthaltenen Beurtheilung der Schriften:

Repetitorium der systematisch-medicinischen Botanik von Dr. *Strohecker* und
Repetitorium der allgemeinen Botanik, von demselben.

Indem ich meinem Kritiker, Herrn *L. Rudolph*, danke, für seine Anerkennung derjenigen Bestrebungen, welche ich durch diese beiden Schriften zu erkennen gebe — nämlich die Studien der Naturwissenschaften empirisch, und in einer von mir vorgeschriebenen systematischen Weise zu richten — bin ich zugleich in der Lage auf einige Momente der Beurtheilung, insbesondere derjenigen meines *Repetitoriums der allgemeinen Botanik*, erwidern zu müssen, was nachfolgend mit Ueberlegung geschieht.

Die Verwechslungslehre der officinellen Pflanzentheile konnte bis dahin nicht weiter, wie geschehen, ausgedehnt werden, da sonst mein *Repetitorium der systematisch-medicinischen Botanik* weitschweifiger geworden wäre, als es die heurigen Ansprüche erlauben. Dieses Moment wurde bei der Abfassung sorgfältig erwogen.

Auf die Klage des Herrn Kritikers, die Reihenfolge der Artikel in meinem *Repetitorium der allgemeinen Botanik* lasse viel zu wünschen übrig, muss ich antworten, dass diese Reihenfolge *nicht von mir*, sondern von *hoher Stelle* schon mehrere Jahre bestimmt ist und nach meinem persönlichen Wunsche schon lange hätte geändert werden sollen. — Auch die Uebersichtlichkeit meines *Repetitoriums der allgemeinen Botanik* hat die Kritik geglaubt bemängeln zu müssen, obgleich meines Wissens kein einziges botanisches Lehrbuch besteht, welches das meinige durch Uebersichtlichkeit übertrifft. — Meine Uebersichten sind von mir selbst, nach dem in meiner *Somatologie* auseinandergesetzten Principe, gebildet; und nach denselben zu systematisiren und zu studiren ist, wie ich glauben muss, nicht ohne Erfolg für den Studirenden.

München, den 13. Juni 1869.

Dr. J. R. *Strohecker*.

Anmerkung der Redaction zu vorstehender Erwiderung.

Wir sind dem Wunsche des Herrn Verf. hinsichtlich dieser Erwiderung mit Vergnügennachgekommen. doch können wir nicht umhin bemerken, dass selbst Herr Dr. *Strohecker* die bei der Besprechung aufgeführten Mängel mit Ausnahme der *Uebersichtlichkeit* zugiebt. Letztere hat theils in dem zweiten Punkte, theils in persönlicher Anschauung ihren Grund. Ohne Zweifel sind die Werkchen für die Studirenden der Münchener Universität von grossem, gewiss dankbar anerkanntem Nutzen, was aber keineswegs einen ebensolchen für die Studirenden aller Länder in sich einschliesst. Der Fleiss des Verf., zufolge dessen er die Beschreibung der meisten Pflanzen nach eigener Beobachtung an den natürlichen Objecten gegeben, ist nicht allein lobend hervorzuheben, sondern berechtigt auch zu grössern Erwartungen in der Zukunft.

IV. Amtliche und Personalnachrichten, pharmaceutische Standes- und Vereinsangelegenheiten, gewerbliche Notizen.

Zur Pensionsangelegenheit.

Von Apothekenbesitzer *Robert Voigt* in Rseheff.

Motto:

№ 1.

№ 2.

Was kann die Welt mir wohl gewähren? Gut ist der Vorsatz, aber die Erfüllung
Entbehren sollst Du, sollst entbehren! schwer.

Das ist der ewige Gesang, Goethe, Paläophron u. Neoteoga.

Der jedem an die Ohren klingt,

№ 3.

Den unser ganzes Leben lang,

Uns heiser jede Stunde singt.

O nimm die Stunde wahr, eh' sie ent-
schlüpft. So selten kommt der Augen-

Goethe, Faust.

blick im Leben, der wahrhaft wichtig
ist und gross.

Schiller, Piccolomini.

Ogleich in den angeführten Motto' so ziemlich Alles gesagt ist, was ich meinen Collegen in Betreff der Pensionscasse-Angelegenheit vorzuführen wünschte, so will ich doch noch Einzelnes hervorheben und beleuchten.

Vollkommen ist mit dem Motto № 1 das Leben des Pharmaceuten nicht nur als Lehrling, sondern auch als Gehülfe, Provisor und theilweise als Principal, namentlich der kleinen Städte Russland's dargethan. Wo diese Entbehrung nicht körperlich stattfindet, da ist sie geistig! Wozu soll ich aber dieses Euch meine lieben Collegen aber und abermals speciell vorführen? — Die Jahre 1865/66 waren reich an gediegenen Aufsätzen, die das pro und contra für die «Pensionscasse» brachten, besonders hervorheben will ich die Arbeiten von *Neugebauer, v. Maurach, B. P.* in P., *Petraschkevitch, Herzenstein* u. A., — 1867 war schon ärmer an Arbeiten für diese wichtige Angelegenheit; es brachte uns nur 3 Aufsätze, einen von *Neugebauer*, einen von *Fischer* und schliesslich die äusserst gediegene und ernst durchdachte Arbeit, welche der

Secretär der pharm. Gesellschaft Dr. *Casselmann* unter dem Titel „Entwurf von Statuten zu einer pharmaceutischen Pensionscasse in Russland“ pag. 126 veröffentlichte.—Das Jahr 1868 dagegen brachte uns «Nichts»—was diese in jeder Beziehung wichtige und nothwendige Angelegenheit hätte fördern können, — so dass wohl der grösste Theil der Pharmaceuten mit dem Erscheinen einer jeden nächsten Nummer der Zeitschrift die Anzeige von der Vorlegung und Genehmigung dieser Statuten höheren Orts erwartete—jedoch das Decemberheft erschien und es war beim Alten geblieben.—Motto N. 2.—Drei runde Jahre sind dahin—wie unendlich viel hätte geschehen können und wie wenig ist geschehen. Drei Jahre hätten wir unsere Zahlungen machen können — so mancher hätte das Bewusstsein gehabt, er habe 3 Jahre weniger zu zahlen um seiner Familie die Zukunft oder sich die alten Tage zu sichern. In Betreff dieser Frage „Wird auch das Capital hinreichen, um allen etwa zu zahlenden Pensionen zu genügen“? ist nun meine Ueberzeugung: Ja!—Denn die Apothekenbesitzer der Residenzen und Gouvernementsstädte, als auch die arbeitsfähigen und gute Gage beziehenden Pharmaceuten werden entschieden so viel Sinn für das Wohl ihres Standes haben — dass sie sich, so lange sie nicht der Pension bedürftig sind, von dem Erhalt derselben lossagen werden — natürlich mit dem Vorbehalt — durch missliche Umstände veranlasst von ihren Rechten und Ansprüchen an die Pensionscasse Gebrauch machen zu können. — Wie nun aber aus den letzten Nummern d. J. unserer Zeitschrift zu ersehen ist, so scheint uns eine „selbstständige Pensionscasse“ weiter denn je gerückt zu sein — zwar erscheint am trüben Horizont ein entfernter schwach leuchtender Sonnenstrahl oder besser gesagt — ein Irrlicht — das ist die vorläufige Anzeige der Wittwen- und Waisencasse unserer pharmaceutischen Gesellschaft — welche gesonnen ist bei nachträglicher Zahlung neue Mitglieder — aber für's Erste nur locale — aufzunehmen — da in der Benachrichtigung (Aprilheft d. J.) ausdrücklich gesagt ist:

«Nach der begränzten Zahl der Mitglieder soll diese Kasse vorzugsweise dem «localen Bedürfniss Rechnung tragen und demnach können Anmeldungen von «Auswärtigen erst später (wann?) entgegengenommen werden — worüber durch «die pharmaceutische Zeitschrift Mittheilung gemacht werden wird.»

So meine lieben entfernten Collegen haben wir denn die Hoffnung, dass noch Jahre und Jahre vergehen können, wo uns diese Casse als Mitglieder aufnehmen könnte. Sollte es wirklich so schwierig sein — ein so wichtiges Unternehmen ins Leben treten zu lassen und zu fördern?! — Ist es etwa besser, dass ein bedeutender Theil der Apotheker kleiner Städte nicht wenig Geld beim Kartenspiel hingiebt — und sollte der Gewinn wirklich ein solcher sein, dass er die etwa missliche Lage dieser Herrn verbessert, so würde die «Pensionscasse» einen Antheil hiervon bereitwillig und dankbar als Schenkung entgegennehmen. — Lasst Collegen Euch die Gründung einer Pensionscasse warm an's Herz legen — möge sie des Morgens früh und Abends spät Eure Gedanken

und Herzen beschäftigen—ja wollen wir erwachen aus dem Schlummer!—Nicht damit können wir unserm Stande helfen, dass wir jammern und über schlechte Zeiten klagen, — nein — wir müssen einen selbstständigen, auf Wissenschaft, Biederkeit und ein sorgenfreies Alter unserer Conditionirenden gegründeten, und sich stützen könnenden Stand bilden, — durch eine Pensionscasse und zwar genau nach dem der pharmaceutischen Gesellschaft zu St. Petersburg ausgearbeiteten Entwurf — die aber zugleich eine Unterstützungscasse (als Anleihe) für Pharmacie studirende Pharmaceuten sein muss — würde viel hiezu beigetragen werden — ja mehr — als die meisten unserer Collegen gegenwärtig voraussehen und daher :

O nimm die Stunde wahr, eh' sie entschlüpft.

So selten kommt der Augenblick im Leben,

Der wahrhaft wichtig ist und gross — (Schiller!)

Rscheff, d. 31. Mai 1869.

Pharmaceutische Schule

der Allerhöchst bestätigten pharmac. Gesellschaft zu St. Petersburg.

Der Unterzeichnete hat die Ehre den Herren Apothekenbesitzern hiedurch ergebenst mitzuthemen, dass der Unterricht in der pharmaceutischen Schule

Mittwoch den 20. August d. J. 8 Uhr Morgens

beginnt und von da an regelmässig *Mittwoch's* und *Sonnabend's* von 8 bis 11 Uhr (bezws. von 9—12 Uhr) Vormittags stattfindet.

Dem Unterricht zu Grunde gelegt werden:

für *Physik* und pharmaceutische *Chemie*: *Frederking's* Lehrbuch der Pharmacie;

für *Botanik*: *Hager's* botanischer Unterricht in 150 Lectionen (1869);

für *Pharmacognosie*: *Трaннъ*, Руководство къ фармакогнозии resp. ein nach *Trapp* und *Berg* ausgearbeitetes deutsches Dictat in Tabellenform.

A. Casselmann.

Für Herrn Apotheker *Vogel* in Archangelsk sind bei der Redaction eingegangen:

Von Herrn Bergmann	10 RS.
» » Szapiro	3 »
» » Björklund jun.	3 »
» » Brandt	3 »
» » Türk	1 »
» » Arnold in Koslow	3 »
» » Rich. Schönrock in Petrosawodsk	5 »
» » E. D.	3 »

Summa 31 RS.

Anfrage.

Sollte Jemand complete Exemplare des 1. und 2. Jahrganges der „*pharmaceutischen Zeitschrift für Russland*“ abgeben können, so bitte ich mir darüber, sowie über den Preis derselben Mittheilung machen zu wollen.

Dragendorff.

Bekanntmachung.

Laut Beschluss der Curatorialsitzung von Juni dieses Jahres ist das *Clausstipendium* auf der Universität Dorpat für den Zeitraum von 1869—1871 dem Pharmaceuten Herrn *Ernst Lesthal* aus Reval bewilligt worden.

N. Jablonsky,

St. Petersburg, im Juli 1869.

stellvertr. Secretär.

A n z e i g e n .

Въ одномъ изъ лучшихъ уѣздныхъ городовъ продается аптека на весьма выгодныхъ условіяхъ; узнать у книгопродавца А. Мюнкса. (2—2)

Въ г. Юрьевецъ-Повольскомъ, Костр. губ. продается аптека съ оборотомъ 1600 руб. с. Объ условіяхъ можно узнать у содержателя аптеки А. Бейстеръ. (3—2)

Продается аптека въ губернскомъ городѣ за 13000 р. с. Подробности продажи и условія можно узнать въ книжномъ магаз. А. Мюнкса въ С.-Петербургѣ. (2—2)

Объявленіе.

Аптека продается по семейнымъ обстоятельствамъ Нижегородской губерніи въ городѣ Сергачѣ въ 150 верстахъ отъ губ. города. Узнать въ томъ же городѣ у Г-на Вильгельма. (2—2)

Въ аптекѣ Швиковскаго въ г. Обояни, Курск. губ. нуженъ помощникъ. Объ условіяхъ узнать у А. Мюнкса въ С.-Петербургѣ или у содержателя аптеки. (2—1)

Въ гор. Ирбитѣ, Пермской губ., продается аптека съ оборотомъ до 3000 руб. с. Подробности можно узнать у провизора Конрада Ивановича Шорнинга въ гор. Шадринскѣ, Пермской губ. (3—1)

Бессарабской области въ городѣ Кишиневѣ отдается въ арендное содержаніе аптека, которая существуетъ уже болѣе 40 лѣтъ и расположена въ самомъ центрѣ города на лучшей торговой улицѣ; объ условіяхъ можно узнать у поручика Никол. Александр. Зворенаго на Семинарской улицѣ, домъ Копоненко въ Кишиневѣ. (2—1)

Желаютъ взять аптеку въ аренду дѣлающую отъ пяти до восьми тысячъ руб. с. годового оборота. Условія могутъ адресовать въ Новомосковскъ, Екатеринославской губ., Владиміру Григорьевичу Прухникову. Туда-же просить написать, если есть кондіція или управляющаго аптеки, или рецептара. (2—)

Eine Apotheke in einer grösseren Gouvernementsstadt, an einem Knotenpunkte von vier Eisenbahnen, von einem Umsatze zwischen 12 und 13,000 Rbl. wird verkauft. Näheres zu erfahren in der Buchhandlung von A. Münx, bei Herrn Ricker. (3—1)

Ein Apotheker-Gehilfe, am liebsten aus den Ostseeprovinzen, findet Anstellung, wo? sagt die Buchhandlung von A. Münx.

Eine gut eingerichtete Apotheke in Reval ist Familienverhältnisse wegen käuflich zu haben. Näheres darüber zu erfahren beim Apotheker A. Eberhardt in Reval. (2—1)

Русское общество торговли аптекарскими товарами въ С.-Петербургѣ.

Отчетъ по годовому движению счетовъ и балансъ за 1868 годъ.

ДЕБЕТЪ.

КРЕДИТЪ.

	Руб.	К.	Руб.	К.		Руб.	К.	Руб.	К.
Счетъ товаровъ:					Счетъ акціонеровъ:				
По произведенной описи оставалось разнаго товара въ наличности на			111,045	16	Выдано 2463 акціи по 50 руб.			123,150	—
Счетъ кассы:					Счетъ резервнаго капитала:				
Состояло наличными деньгами	788	43			Изъ чистой прибыли отчислено 10% на основаніе резервнаго капитала			1,203	—
Процентными бумагами	3,096	50			Счетъ дивиденда:				
			3,884	93	Отчислена выдача въ дивидендъ	12,030	—		
Счетъ разныхъ лицъ:					Невысыканныя проценты за 1868 г.	480	39		
207 дебиторовъ } въ текущемъ	50,253	18			21 кредиторовъ			12,510	39
} за вычетомъ								38,847	62
36 кредиторовъ } счѣтъ	13,068	95							
			37,184	23					
1 дебиторъ за границу				78					
				09					
Счетъ векселей:									
40 векселей разныхъ лицъ въ портфели			18,572	42					
Счетъ общества взаимнаго кредита:									
Состояло наличными деньгами	2,640	83							
Въ обезпеченіе	1,500	—							
			4,140	83					
Счетъ имущества:									
По устройству, мебель, двѣ желѣзныя кассы, вѣсы, гири, бочки, ящики, посуда и проч.				805					
				35					
			175,711	01				175,711	01

ДЕБЕТЪ.

КРЕДИТЪ.

	Руб.	К.	Руб.	К.		Руб.	К.
Счетъ расходовъ:					Счетъ товаровъ:		
За наемъ квартиры подъ торговлю, конторы и кладовыхъ	2,520	—			Воловая прибыль на разной товаръ	34,716	08
Застрахованіе имущества въ двухъ обществахъ		579	40				
Гильдейскія повинности, прикащикія свидѣтельства, тепловыя деньги и пр.		730	—				
Жалованіе управляющему, прикащикамъ, артельщику, рабочимъ людямъ и пр.	10,640	—					
Освѣщеніе и отопленіе	453	40					
			14,922	80			
Счетъ прибыли и убытковъ:							
Списано со счета интересовъ за заплаченные проценты	1,116	58					
Списано со счетовъ разныхъ лицъ	373	42					
Убытокъ въ курсѣ при переводѣ денегъ за границу	2,664	28					
			4,154	28			
Счетъ дивиденда:							
Отчислено на уплату 2406 купоновъ по 5 рублей			12,030	—			
Счетъ резервнаго капитала:							
Отчислено 10% изъ чистой прибыли			1,203	—			
Директорамъ изъ чистой прибыли 10% на основаніи 16 § устава	1,203	—					
Управляющему на основаніи постановленія общаго собранія	1,203	—					
			2,406	—			
			34,716	08			34,716

Бухгалтеръ: А. Безе.

Директоры: А. Боргманъ.
Ф. Гофманъ.
Ф. Фельдтъ.
В. Пель.
Г. Шульдъ.

**Русское общество торговли аптекарскими товарами
въ С.-Петербургѣ.**

Выдача дивиденда по 5 рублей за первый купонъ производится въ С.-Петербургѣ въ Правленіи Общества, ежедневно, кромѣ воскресныхъ дней, отъ 9-ти до 3-хъ часовъ и для Московскихъ акціонеровъ исключительно, въ конторѣ господъ Шейманъ и Шпигель, на Покровскѣ въ домъ Леонова въ Москвѣ. Вся акція разобраны.

Nervenkrankte sowie ruhige **Gemüthskrankte** im ersten leisesten Anfange finden auch in Begleitung von Verwandten in meiner *Villa* Aufnahme, welche von meinem mehr als 20 Jahre bestehenden *Asyle* für *Seelengestörte* vollständig getrennt ist. — Nähere Auskunft ertheilt Herr Hofgerichtsadvocat A. E. Berent jun. in Riga (Livland).

(3-1) Bendorf bei Coblenz am Rhein.

San.-Rath Dr. Erlenmeyer.

Unterzeichneter wünscht den jetzigen Aufenthalt des Herrn Provisor Wilhelm Alberti zu erfahren und bittet um dessen Adresse.

Constantin Arnoldi,
Koslow, Gouv. Tambow.

Als Separatabdruck aus dem «Фармацевтичскій календарь на 1869 годъ» ist erschienen:

**ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ПРИЗНАКИ
ХИМИЧЕСКИХЪ ВРАЧЕБНЫХЪ СРЕДСТВЪ**

содержащихся въ Россійской фармакопее съ указаніемъ

ИСПЫТАНІЯ ИХЪ ЧИСТОТЫ И ДОБРОТЫ

равно какъ и наивысшихъ дозъ

соч. Д-ра А. КАССЕЛЬМАНА.

Цѣна 60 коп., съ пересылкою 70 коп.

NATÜRLICHE MINERALBRUNNEN

in frischester Füllung, *Mutterlaugen-* und *Brunnensalze*, *Molkenpräparate* und alle dahin gehörigen Gegenstände empfehle ich den Herren Collegen gelegentlichst, bin auch gern bereit Drogen, Chemikalien und Specialitäten meinen Sendungen beizufügen. Preislisten auf Wunsch frankirt.

(3—2) **Dr. Lehmann, Berlin**, Spandauerstrasse 77.

In unserem Verlage erschien soeben:

UTILE CUM DULCI. HEFT VIII.

Chemische und botanische Studienpoesien. 45 K.

Maruschke & Berendt in Breslau.

I. Original-Mittheilungen.

Materialien zu einer Monographie des Inulins.

Von *Dragendorff*.

(Fortsetzung.)

Aus letzterem Grunde habe ich nochmals den Versuch mit gut ausgewachsenen Früchten unternommen, welche ich durch Vermittelung meines Freundes *Peltz* aus Riga bezogen habe. 50 Grm. lieferten, ausgekocht, nach dem Eindampfen zur Syrupsdicke mit Alkohol ebenfalls keinen Niederschlag. Absoluter Alkohol fällt aus der wiedereingegengten Flüssigkeit zwar einen braunen Niederschlag, der aber in seinem Aussehen nicht mit jenem Mittelgliede übereinstimmte und welcher bei Einwirkung von verdünnter Schwefelsäure nur wenig Zucker lieferte (gegen 0,8%). Das Filtrat von diesem Niederschlage schmeckte etwas bitter, wieder in Wasser gelöst (31 CC.) reducirte es Fehling'sche Lösung beim Kochen nur sehr allmählig (10 CC. Fehl. = circa 6 CC.). Erst nachdem mit verdünnter Schwefelsäure erhitzt war, wurde neben einem harzigen Spaltungsproducte eine Substanz gewonnen, welche die Fehling'sche Lösung leicht reducirte (25 CC. obiger Flüssigkeit auf 64 CC. gebracht, 10 Fehl. = resp. 11 CC. und 11,5 CC. des letzteren Gemisches, indessen auch hier das Ende des Versuches nicht ganz genau festzustellen.)

Auch in den Wurzeln von *Helianthus Maximilianus* Schrad. habe ich mikrochemisch das Inulin nicht darthun können, dasselbe aber wieder in *Helianthus strumosus* L. gefunden.

Das Nähere über die Auffindung des Inulins in den Wurzelknollen der *Dahlia variabilis* Desf. habe ich schon (a. a. O.) vorgeführt. Auch *Waltl* kannte den Gehalt dieser Pflanze. *Parnell* und *Croockwitt* haben das Inulin aus derselben analysirt, doch wurde erst (1842) von *Mul-*

der und dann (1856) von *Dubrunfaut* die Uebereinstimmung des aus der Georgine und des aus anderem Material dargestellten Inulins behauptet. *Liebig* hat (1832) zu verschiedenen Zeiten sehr grosse Differenzen im Inulingehalte der Dahlienknollen beobachtet, mitunter vergeblich darnach gesucht. Er giebt aber nicht näher an, wann letzteres geschehen ist¹⁾. *Woskressensky*²⁾ hat es im Frühjahr nicht rein abscheiden können, während *Ludwig* (1855) in dieser Jahreszeit reichlich Inulin darthun konnte (ob vielleicht vor Entfaltung der Triebe?³⁾). Den Inulingehalt der Georginenknollen finden wir bei *Berzelius* zu 10⁰/₀ angegeben. *Wittstein* fand (1840) im Herbste 4,5 ⁰/₀ vom Gewichte der frischen und 40 ⁰/₀ von dem der getrockneten Wurzel, doch bedingte seine Methode einen Verlust (a. a. O.). *Bouchardat* (1847) giebt den Gehalt des ausgepressten Saftes zu 12 ⁰/₀ an⁴⁾. Ich fand im Herbste 1867 im Saft einer dem hiesigen botanischen Garten entnommenen Dahlia (Weingeistfällung) 8,02 ⁰/₀ Inulin, im Frühjahr 1869 vor dem Austreiben 6,66 ⁰/₀. In den Knollen einer ebenfalls im Herbste 1867 untersuchten aber schlechterem Boden entstammenden Georgine fand ich (als Zucker titrirt) 5,4 ⁰/₀ vom Gewichte der Knolle. Eine an derselben Stelle gewachsene Pflanze vom Herbste 1868 gab 4,71⁰/₀ vom Gesamtgewichte oder 34,16 ⁰/₀ vom Gewichte ihrer Trockensubstanz⁵⁾. Bei einer auf besserem Boden cultivirten Knolle fand ich im October 1868 42,51 ⁰/₀ vom Gewichte der Trockensubstanz⁶⁾. Schon hieraus ersieht man, dass Boden und Klima Verschiedenheiten in der Quantität des Inu-

1) *Annal. der Pharm.* B. 2. p. 235 und namentlich 237.

2) *Bullet. de l'academ. de St. Petersburg.* B. 5. p. 36.

3) *Arch. f. Pharm.* B. 82. p. 163.

4) *Compt. rend.* T. 25. p. 273.

5) Der sehr dürre Sommer 1868 war bei uns der Ausbildung der Wurzelknollen nicht günstig. Selbst als gegen den Herbst zu feuchtes Wetter eintrat, nahmen dieselben zwar noch an Umfang zu; es kam aber auch dann nicht mehr zu reichlicher Bildung von Inulin.

6) Ich habe hier um die bezeichnete Zeit durchschnittlich 86,1% Trockenverlust beobachtet. Knollen von derselben Localität, welche ich im Zimmer über Wasser hatte austreiben lassen, enthielten im Januar 1869 nur noch 9,56% Trockensubstanz; also 90,44% Feuchtigkeit. Zwei Knollen von einer anderen Fundstelle, die bei mir bis zum 3. Januar 1869 im Keller gelegen hatten, gaben 18,8⁰/₀ und 18,9⁰/₀ Trockensubstanz, also 81,2 und 81,1⁰/₀ Wasser und eine Knolle von der Localität wie die frühere, die beim Lagern im Keller vom 21. October 1868 bis zum 6. Januar 1869 von 42,8 Grm. auf 40,7 Grm., d. h. um 4,91⁰/₀ ihr Gewicht vermindert hatte, hinterliess nun 5,6388 Grm. d. h. 13,8⁰/₀ Trockensubstanz (86,2⁰/₀ Feuchtigkeit). Allerdings habe ich, wie ich oben gesagt habe, in einzelnen Knollen auch im Mai noch 14,20⁰/₀ — 14,56⁰/₀ Trockensubstanz beobachtet.

lins bedingen. Ich bin der Ansicht, dass der Gehalt von 12 % des Saftes, welchen *Boucharlat* fand, erreicht werden kann. — Dass beim Lagern im Keller der Gehalt an Inulin bereits abnimmt, selbst bevor sich Anfänge von Knospen zeigen, geht aus folgendem Versuche (A) hervor. Knollen, am 21. Oct. (2. Nov.) 1868 ausgegraben, enthielten 13,90 % Trockensubstanz und diese 34,16 % Inulin. Knollen, die ich an demselben Tage ausgegraben und bis zum 6/18. Jan. aufbewahrt hatte, lieferten 13,8 % Trockensubstanz und Inulin 26,08 % vom Gewichte derselben. Da der Procentgehalt an Trockensubstanz fast gleich geblieben ist, so ist es wahrscheinlich, dass das Inulin nur eine moleculare Umwandlung erlitten habe. Eine andere Knolle (B) von derselben Localität hatte am 3./15. Jan. 1867 24,10 % Inulin. Knollen (C) von besserem Boden hatten, am 25. Oct. (6. Nov.) 1868 analysirt, 42,51 % Inulin, andere Exemplare von derselben Stelle am 8./20. Jan. 1869 — 36,59 %. In den weingeistigen Filtraten aller im October untersuchten Proben fand sich kein Zucker, wohl aber hatten die im Jan., März und Mai untersuchten Knollen Zucker und lieferten auch nach Verdunsten des Weingeistfiltrates zur Syrupconsistenz mit absolutem Alkohol einen Niederschlag, welcher den von *Dubrunfaut* aus dem Erdäpfelsafte gefällten Stoffen in seinen Reactionen entsprach. Dass im Herbste in den Dahlien kein Zucker vorkommt, beweist namentlich folgendes Experiment. Knollen von denselben Localitäten, wie die zu den beschriebenen Experimenten benutzten, wurden zu je 30—50 Grm. am 21. Oct. (2. Nov.) 1868 zerrieben, so dass der Brei sogleich von der Reibe in eine Porcellanschale fiel, in welcher 88 %iger Weingeist war. Es wurde nach einer Stunde abgepresst, nach 48 Stunden filtrirt, das Filtrat verdunstet. Der bitterlich, nicht süß schmeckende Rückstand jeder Portion wurde in wenig Wasser gelöst und mit Kalilauge versetzt. In dem Gemische war die Fällung kleiner Mengen Kupferoxydhydrat verhindert, aber erst nach längerem Kochen trat geringere Reduction ein. In der Kälte erfolgte selbst innerhalb 24 Stunden keine Spur einer Reduction. Eine Knolle von dem Wurzelsysteme C war im Herbste abgelöst und im Keller bis zum 5/17. Mai 1869 aufbewahrt. Ihr Gewicht war von 43 Grm. auf 42 Grm. reducirt. Sie enthielt nun 5,6 % der Trockensubstanz Inulin (14,56 % Trockensubstanz). Zucker und das später zu besprechende Mittelglied zwischen ihm und dem Inulin waren reichlich vorhanden. Rechnet man ihre Menge auf Inulin über, so erhält man 34,9 % vom Gewichte der Trockensubstanz. Bei einer Knolle aus einem anderen Wurzelsysteme, welches am 5. Mai noch nicht ausgekeimt hatte (B a), fand ich nun 14,2 % Trockensubstanz und 21,1% derselben Inulin, während 22,5% derselben an Inulin der Meta-

morphose in Zucker und das Mittelglied erlegen waren. — Hat bei der Dahlia im Frühjahr einmal die Knospenbildung angefangen, so geht der Inulingehalt noch weiter zurück; ja, ich habe dann sogar bei weiterer Ausbildung des Triebes, eben so wie *Sachs*¹⁾ alles Inulin schwinden oder vielmehr in Zucker und jenes Mittelglied übergehen sehen. — Der Uebergang erfolgt unter verschiedenen Bedingungen ungleich vollständig. Der grössere Rest des Wurzelsystemes (A), in dessen Knollen ich am 21. Oct. 1868 13,9 % Trockensubstanz und 4,71% (34,16 %) Inulin bestimmt hatte, wurde in einem bedeckten Glasgefässe aufbewahrt, in dem sich zugleich ein Behälter mit destillirtem Wasser befand. Nur die untersten Spitzen einiger Knollen berührten die Oberfläche des Wassers. In der zweiten Hälfte des Nov. zeigten sich Triebknospen und es wurde nun die Pflanze jeden zweiten bis dritten Tag mit destillirtem Wasser bespritzt. Am 3/15. Jan. 1869 waren etwa 20 Triebknospen ausgebrochen, von denen die grösste 6 Blätter und eine Länge von 12 Cm. hatte, zwei andere mit resp. 4 und 6 Blättern, waren etwa 7 Cm., die übrigen nur höchstens 1 bis 1,5 Cm. hervorgetreten. Eine gesunde Knolle wog nur 9,5 Grm., getrocknet 0,9084 Grm. (9,56% Trockensubst.); sie lieferte keinen Niederschlag von Inulin mehr, enthielt aber nach der Fällung mit absolutem Alkohol (als Zucker titirt) 0,2276 Grm. jenes Mittelgliedes²⁾ (2,396 % oder 25,06 % der Trockensubst.). Im Filtrate von der Fällung waren noch 0,09 Grm. Zucker (also annähernd 1% resp. 10%). Am 13/25. Jan. 1869 wurde der ganze Versuch unterbrochen, weil die Triebe inzwischen hier und da ein kränkliches Ansehen bekommen hatten. Ein Theil der Knollen war jetzt im Innern verfault; sie wogen nach dem Trocknen bei 100° 3,558 Grm., enthielten von dem Mittelgliede 0,608 Grm. (17,08%) und Zucker 0,112 Grm. (3,14 %). Die gesammte Menge der aus dem Wurzelsysteme hervorgetretenen Triebe hatte eine Trockensubstanz von 0,249 Grm. — Bei einem anderen Wurzelsysteme (D) fand sich am 3/15. Jan. 1869 in einer 16,5 Grm. wiegenden Knolle 3,5575 Grm. Trockensubstanz (= 21,56 %) wovon 0,9825 Grm. Inulin waren (5,95 % oder 27,6 % der Trockensubstanz). Zucker war noch nicht nachweisbar,

¹⁾ «Handb. d. Experimentalphysiol. d. Pfl.» Leipzig. *Englmann*. 1865. p. 350 u. a. a. O.

²⁾ Gewogen 0,2554 Grm. Da der Körper Feuchtigkeit sehr energisch zurückhält, auch fremde Stoffe mit gefällt sein können und deshalb die Wägung leicht zu hoch ausfällt (bei der nächsten Bestimmung erhielt ich durch Fällung und Wägung 0,6282 Grm., durch Titiren 0,608 Grm.), so werde ich in der Folge stets nur die Resultate der Zuckerbestimmung mittheilen. Uebrigens komme ich später auf den Gegenstand zurück.

wohl aber etwas des Mittelgliedes. Der Rest der Wurzeln = 118 Grm. wurde im bedeckten Glasgefäße bei Zimmertemperatur so aufbewahrt, dass ein Theil der Knollen im Wasser tauchte. Schon am 8/20. Jan. zeigten sich die ersten Wurzeln, am 10/22. Jan. war die erste Knospe hervorgetreten. Am 31. Jan./12. Feb. waren 7 grosse Triebe ausgebrochen von 9 bis 14 Cm. und 6 kleinere von 0,25—3 Cm. Länge. Alle waren üppig grün, nur 1—2 hatten schwärzliche Flecken an den Blättern, welche die Wandungen des Glases berührt hatten. Die Knollen waren gesund, strotzend gefüllt. Die Triebe lieferten 0,7650 Grm. Trockensubstanz; sie enthielten kein Inulin, auch nichts von dem Mittelgliede, aber 0,1363 Grm. (17,8 %) Zucker. Die Knollen lieferten 23 Grm. Trockensubstanz mit 1,73 Grm. (7,52 %) Inulin, 2,14 Grm. (9,30 %) des Mittelgliedes und 0,516 Grm. (2,24 %) Zucker. — Eine andere Knolle, 47,3 Grm., von einem gesunden Wurzelsysteme (E) wurde am 3/15. Jan. 1869 untersucht und hatte nun 18,9% (8,9889 Grm. Trockensubstanz und 6,92% (3,289 Grm., d. h. also 36,59 % der Trockensubstanz) Inulin. Zucker war nicht vorhanden, aber ebenfalls etwas von dem Mittelgliede zwischen ihm und Inulin. Der Rest des Wurzelsystems wog 132 Grm., er wurde im bedeckten Glase einige Zeit über Wasser aufbewahrt, nach 14 Tagen aber mit der unteren Hälfte der Knollen unter Wasser getaucht. Am 4/16. März war ein Trieb von ca. 15 Cm. krank, fast verdorrt, ein zweiter, fast ebenso lang als er, war gesund mit 6 Blättern ausgestattet. Mehrere andere kürzere Triebe waren theils noch gesund, theils schon wieder abgestorben. Eine 39 Grm. wiegende Knolle, die unten gefault war, wurde abgenommen. 33 Grm. gesunder Massen derselben hinterliessen 3,5010 Grm. Trockensubstanz (10,61 %) und gaben weiter (gefällt = 0,6458 Grm. — titrirt) 0,316 Grm. Inulin (0,957% oder 9,03% der Trockensubstanz), 0,241 Grm. des Mittelgliedes (0,730 % oder 6,88% der Trockensubstanz), und 0,226 Grm. Zucker (0,685 % oder 6,46 % der Trockensubstanz). Am 4/16. April wurde der ganze Versuch unterbrochen. Der eine Trieb war jetzt 45 Cm. lang und hatte 12 Blätter entwickelt, von welchen 4 schon wiederum gewelkt waren. Der Stumpf des erkrankten Triebes hatte 2 Seitenäste von 11,5 Cm. Länge entwickelt, die übrigen Triebe waren abgestorben. Die Triebe wogen 10,12 Grm., getrocknet 1,165 Grm., sie enthielten weniger als 0,05 Grm. (also weniger als 4% der Trockensubstanz) Zucker. Die Wurzeltheile wogen 123 Grm. Sie waren theils gefault. 118 Grm. gesunder Masse hinterliessen 17 Grm. Trockensubstanz (14,4%) und lieferten 1,762 Grm. Alkoholniederschlag mit nur 0,981 Grm. (5,79 der trockenen oder 0,831 % der feuchten Knolle) Inulin, 1,07 Grm. (6,29% der trockenen und 0,9% der feuch-

ten Substanz) des Mittelgliedes, 1,23 Grm. (7,23 % der trockenen und 1,04 der feuchten Substanz) Zucker.

Folgender Versuch gestattet ein Urtheil über die Vertheilung des Inulins und seiner Derivate in den einzelnen Theilen der Wurzel. Am 14/26. März 1869 habe ich eine Dahlia (F), welche seit Herbst 1868 in der Bagge des hiesigen botanischen Gartens gelegen hatte, in Arbeit genommen. Sie hatte 4 beblätterte üppig grüne Triebe von durchschnittlich 50 Cm. Länge, daneben noch einige kleine ohne entfaltete Blätter. Das Gewicht aller dieser Triebe betrug 27,0 Grm., getrocknet 1,6595 Grm. Beim Auskochen mit Wasser hinterblieben 0,954 Grm. Unlösliches. Inulin und das Mittelglied waren in der Lösung nicht nachweisbar. Ihr Zuckergehalt war geringer als 0,05 Grm. Das Gewicht des ganzen Wurzelsystems betrug 637 Grm., wovon ca. 54 Grm. auf den Mittelstock kamen. Dieser letztere lieferte 10,26 Grm. Trockensubstanz (19%), von der 8,475 Grm. beim Kochen mit Wasser nicht in Lösung gingen (1,785 Grm. = 3,3 % Lösliches). Von letzteren waren gegen 0,25 Grm. Inulin oder eine ihm ähnliche Substanz, gegen 0,0726 Grm. kamen auf das Mittelglied zum Zucker¹⁾. Der Gehalt an Zucker war geringer als 0,05 Grm. Die Mutterknolle wog 109 Grm. und lieferte 9,199 Grm. trockene Substanz (8,347 %). Davon waren 4,333 Grm. in kochendem Wasser unlöslich (3,975 %). Inulin war nicht, wohl aber der später zu besprechende Synantheren-Schleim nachweisbar; der eingedampfte Wasserauszug lieferte zwar noch mit Weingeist einen gelatinösen Niederschlag, doch gab dieser auch nach 24-stündiger Einwirkung verdünnter Schwefelsäure nur sehr wenig Zucker. Das Mittelglied konnte zu 0,4315 Grm. (0,396 % oder 4,69 %) und Zucker zu 1,937 Grm. (1,777 % od. 21,1 %) dargethan werden. Drei Knollen von verschiedener Grösse wogen zusammen 83 Grm. und gaben 8,696 Grm. trockene Substanz (10,48 %). Von dieser waren 3,935 Grm. in kochendem Wasser unlöslich (4,74 %). In der in warmem Wasser löslichen Substanz fanden sich noch 0,170 Grm. unzersetztes Inulin (0,204 % oder 1,95 %), 1,490 Grm. (1,79 % oder 17,1 %) des Mittelgliedes und 1,250 Grm. (1,50 % oder 14,4 %) Zucker. In allen Theilen des Wurzelsystemes war reichlich Salpeter nachzuweisen, was mir auch bei anderen, im Frühjahre untersuchten Dahlien aufgefallen ist.

¹⁾ Jedenfalls waren die Präcipitate des Inulins und des Mittelgliedes sehr unrein; nach der Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure war die Flüssigkeit sehr gefärbt und bei der Titrirung deshalb das Ende nicht genau zu ermitteln.

Unter Einfluss milder feuchter und milder warmer Luft beobachtete ich folgende Veränderungen: Von dem Exemplare (B), welches am 3./15. Jan. 1869 18,8 % Trockensubstanz und 24,1 % von dieser an Inulin enthielt, wurden an diesem Tage 179 Grm. in ein Glasgefäß gebracht, in dem zugleich ein mit Wasser gefülltes Becherglas stand. Die Knollen wurden in diesem bei Zimmertemperatur so aufbewahrt, dass sie nicht in das Wasser tauchten und überhaupt nur mit Wasserdampf gespeist wurden. Am 3./15. April hatten sich 3 Triebe entwickelt, zwischen 5 und 7 Cm. lang und einer von 3,5 Cm. Länge. Alle waren dunkelgrün, die Blätter klein und nicht auseinander gebreitet. Das Gewicht der Triebe betrug in Summa 3,05 Grm., ihre Trockensubstanz 0,6670 (21,8 %). Sie enthielten keine Spur von Inulin oder dem Mittelgliede zum Zucker und weniger als 0,05 Grm. Zucker. Die Wurzelknollen waren stark geschrumpft. Zwei Knollen waren am unteren Ende gefault, 3 kleinere nicht. Wurzelfasern waren durchaus nicht hervorgetreten. Die gesunde Masse der Knolle betrug 84 Grm. mit 18,21 Grm. (21,7 %) Trockensubstanz, der kranke 21,5 mit 5,6 Grm. (26,0 %) Trockensubstanz. Die gesunden Knollen lieferten 1,9804 Grm. Weingeistpräcipitat mit 0,964 Grm. Inulin resp. 1,140% und 5,29% Inulin), mit absolutem Alkohol (als Zucker titirt), 2,02 Grm. des Mittelgliedes (resp. 2,4 und 11,1 %), ferner 0,127 Grm. Zucker (resp. 0,15 und 0,69 %). Aus der erkrankten Substanz wurden durch Weingeistfällung 0,8262 Grm. mit 0,503 Grm. Inulin (resp. 2,34 und 8,9 %), durch Fällung mit absolutem Alkohol 0,328 Grm. des Mittelgliedes (resp. 1,52 und 5,85 %) erhalten. Zucker war hier nur spurweise darzuthun.

Endlich mag noch folgendes Experiment hier vorgeführt werden, aus dem der Einfluss ersichtlich wird, welchen Frost auf das Inulin der Dahlienknollen ausübt. Im Keller aufbewahrte etwas geschrumpfte Knollen brachte ich am 20. Februar 1869 in das Freie bei einer Temperatur von -5° . Die Temperatur schwankte in den nächsten 24 Stunden zwischen -8° und 0° , um dann in den folgenden 3 Tagen meistens über dem Gefrierpunkt zu bleiben. Die gefrorenen Knollen waren nach dem Wiederaufthauen sehr weich geworden. Ein frischer Schnitt liess einige wenige Inulinkugeln erkennen, jedenfalls war aber die grössere Menge des Inulins noch gelöst. 7 Grm. lieferten 1,1195 Grm. trockene Substanz (15,99 %). Ein Theil der Abkochung war verschüttet, doch fand sich im Rest derselben auf je 5,1185 Grm. Inulin 0,5488 des Mittelgliedes und 0,4242 Grm. Zucker.

Ich werde später die hier beschriebenen Resultate weiter ausnutzen.

Mikroskopisch ist das Inulin durch *Wiggers*¹⁾ und *Berg*²⁾ in den getrockneten Rhizomen von *Achillea Ptarmica* L. constatirt worden. Ich habe es (mikrochemisch) auch in der *Achillea stricta* Schleich. beobachten können.

Erstere Autoren sprechen auch von einem Gehalt der Wurzel von *Lappa major* Geartn., *L. tomentosa* Lam. und *L. minor* DC³⁾. Ich fand in der käuflichen radix Bardanae 45,4% Inulin. In der im Herbste 1868 hier gesammelten Wurzel der *Lappa minor* fand ich 19,07 %, in einer zu derselben Zeit dem hiesigen botanischen Garten entnommenen Wurzel von *Lappa tomentosa* 27,01 %, sämmtlich vom Gewichte der bei 100° getrockneten Substanz⁴⁾. In den Filtraten von Inulin war auch etwas Zucker. Am 7. 19. Mai fand ich in der Wurzel von *Lappa minor* kein Inulin (4,5 Grm. Trockensubstanz verarbeitet). Der Gehalt von Zucker plus dem Mittelgliede zwischen ihm und Inulin betrug (als Zucker berechnet) 11,52 %. Daneben ist noch ein Stoff vorhanden, der theilweise durch Alkohol gefällt wird und dessen wässerige Lösung durch verdünnte Schwefelsäure sogleich unter Abscheidung einer harzigen Substanz zerlegt wird. Die Exemplare, welche ich untersuchte, hatten schon mehrere kräftige Blätter entwickelt.

Wiggers, *Berg* u. A. fanden auch in der von *Carlina acaulis* L. stammenden Eberwurzel Inulin⁵⁾. Ich konnte den Gehalt der käuflichen Drogue zu 21,9 % der Trockensubstanz feststellen.

Einen Inulingehalt der als Gemüse dienenden Schwarzwurzel von *Scorzonera hispanica* L. behauptet ebenfalls *Wiggers*⁶⁾. Für cultivirte Wurzeln kann ich denselben bestätigen. Wenn *Juch* (a. a. O.) in dieser Wurzel 9 % Stärkemehl finden wollte, so muss das, wie auch *Wiggers* behauptet, für unrichtig erklärt werden.

Im Parenchym der Rhizome von *Doronicum Pardalianches* L. und der *Tussilago Farfara* L. wurde das Inulin von *Berg* gesehen⁷⁾, in letzterer habe ich es ebenfalls beobachtet.

1) «Handb. d. Pharmacognosie». Göttingen. *Ruprecht*. 5. Aufl. 1864. p. 272.

2) «Pharmac. Waarenkunde». Berlin. *Gaertner*. 3. Aufl. 1863. p. 121.

3) a. a. O. resp. p. 284 und p. 79.

4) Auch für diese Bestimmungen gilt das früher für die *Dahlia* gesagte. Der Sommer und Herbst 1868 waren der Ausbildung unserer Gewächse nicht günstig und der Inulingehalt bleibt deshalb hinter demjenigen zurück, welchen man als Norm ansehen kann.

5) a. a. O. resp. p. 286 und p. 67.

6) a. a. O. p. 293.

7) a. a. O. p. 115 und p. 121.

*Berg*¹⁾, *Henkel*²⁾ und *Oudemans*³⁾ beschrieben auch einen solchen Gehalt für die Rhizome und Wurzeln der *Artemisia vulgaris* L. In der *Artemisia Dranunculus* L., konnte ich es (Herbst 1868 — mikrochemisch) nicht finden.

Dagegen habe ich es im Rhizom und den Wurzeln der *Arnica montana* L. gefunden, in welchen es von *Pfaff*⁴⁾ und *Weissenburger*⁵⁾ übersehen worden ist. Ich fand in der käuflichen Drogue 9,7 % der Trockensubstanz.

In der *Artractylis gummifera* L., dem weissen Chamäleon der Alten, hat (1869) *Lefrac* das Inulin zu circa 10 % beobachtet. Soweit man aus der Abhandlung urtheilen kann, wird seine Bestimmung den Gehalt zu gering angeben⁶⁾.

Endlich habe ich auf mikrochemischem Wege das Inulin noch in der *Lactuca Scariola* L. (nicht in der *L. sativa* L.), in *Onopordon illyricum* L., *Calendula officinalis* L., *Hieracium scabrum* Ait. (mehr in der Rinde der Nebenwurzeln als im Mark und der Rinde des Hauptwurzelstockes), in der *Apargia hispida* Willd., *Cephalaria procera* F. u. L. beobachtet. Nicht mit voller Sicherheit konnte ich es in der *Centaurea Jacea* L. darthun und nicht nachweisen in der *C. glastifolia* L. und *salicifolia* D. C., in *Aster azureus* Lindl., *Cnicus benedictus* L., *Matricaria Chamomilla* L., der var. *flosculosa* der *Bellis perennis* L., in der *Serratula arguta* Fir., *Echinacia purpurea* Mönch, *Tanacetum vulgare* L., *Solidago carinata* Schrad., *Echinops cornigerus* D. C., *Silphium ternatum* Retz, *Senecio vulgaris* L., *Sonchus arvensis* L., *Zinnia elegans* L. Von Pflanzen, welche nicht in die Synantherenfamilie gehören, habe ich *Scabiosa atropurpurea* L., *Lobelia fulgens* Willd., *Campanula rapunculoides* L. vergeblich auf Inulin geprüft. Alle die letzteren Proben sind mit Exemplaren des hiesigen botanischen Gartens im Herbste 1868 vorgenommen.

Ich komme jetzt zu den Nichtsynantheren, für welche ein Inulingehalt behauptet worden ist. Es treten uns hier die Stengel des *Solanum Dulcamara* L. entgegen, von denen *Jonas* angiebt, dass sie im

1) «Anatom. Atlas zur pharmac. Waarenkunde». Berlin. *Gaertner*. 1865. p. 28.

2) «Handb. d. Pharmacognosie». Tübingen. *Lampp*. 1867. p. 38.

3) «Aantekeningen op het syst. en pharmacogn. gedeelte der Pharm. neerlandica». Rotterdam. 1854—1856. Tafel N. Fig. 57—59.

4) «Materia medica». Leipzig 1808. B. 3. pag. 209.

5) Ich kenne die Analyse allerdings nur aus *Wiggers'* «Handb. der Pharmacogn.» (cfr. p. 266).

6) Journ. de pharm. et de chim. 4 Sér. T. 9. p. 81.

Frühjahre reich, im Herbste arm an Inulin wären¹⁾. Ich habe in den officinellen *Stipites Dulcamarae*, die bekanntlich im Frühjahre gesammelt werden sollen, kein Inulin gefunden. Alkohol fällt zwar aus dem eingedickten Decocte einen Niederschlag (0,90 % vom Gewichte der angewendeten Stengel), aber derselbe wird durch kurze Einwirkung verdünnter Säure nicht zu Zucker. — In den Blättern der *Datisca cannabina* L. hat *Braconnot* (1816) einen Stoff ermittelt, den er *Datiscetin* nannte und als krystallinisch und in Weingeist löslich beschrieb²⁾. Wenn er nur die Frage aufwirft, ob derselbe etwa mit dem Inulin identisch sei, so haben Andere, namentlich *Stoltze* und *Gmelin*³⁾ später geradeswegs diese Identität angenommen und den Namen *Datiscetin* als mit Inulin gleich bedeutend gebraucht. 1856 hat *Stenhouse* die Nichtidentität Beider, sowie diejenige des *Datiscins* und *Inulins*, allerdings mit aus der Wurzel dargestelltem Material, bewiesen⁴⁾, die übrigens bereits 1828 auch von *Wallt* (a. a. O.) behauptet ist. — *John* wollte das Inulin zu 4% in der *Angelica Archangelica* L. nachgewiesen haben⁵⁾, erfährt aber (1817) von *Buchholz* und *Brandes*⁶⁾, (1828), von *Wallt* (a. a. O.) und 1842 vom jüngeren *Buchner* mit Recht Widerspruch⁷⁾. — Die Zwiebeln des *Colchicum autumnale* L. wollten *Pelletier & Caventou* (1820) inulinreich gefunden haben⁸⁾, nachdem schon 6 Jahre früher *John* gesagt hatte, er vermüthe das Inulin in der «Zeitlosenzwiebel, im *Hyacinthus scriptus*, in der *Violenwurzel*, den Knollen der *Kaiserkrone* und den *Märzglöckenzwiebeln* (*Leucocjum bulbosum*).» Jedenfalls geht den Arbeiten *Pelletier-Caventou's* in Betreff des *Inulins* jegliche Beweiskraft ab. Der aus der

1) Arch. f. Pharm. B. 92. p. 131. *Pfaff*, der 1821 eine Analyse der Bittersüßstengel publicirt, spricht nicht vom Inulin (cfr. Syst. d. Mat. medica. B. 6. p. 505). Ebenso fand man es bei den später angestellten Untersuchungen dieser Drogen nicht. (cfr. Wittstein in d. Vierteljahrsschr. f. pr. Pharm. B. 1. p. 364). — Ich will bei dieser Gelegenheit bemerken, dass das Nichtvorhandensein des Inulins in den Kartoffeln zuerst von *Wallt* (a. a. O.) dargethan worden ist.

2) Annal. de chim. et de phys. T. 3. p. 277. — Auf einer Verwechslung der *Datisca* mit dem Hanf beruht es, wenn einzelne z. B. *Doebereiner* auch vom Vorkommen des Inulins im Hanf sprechen,

3) Berlin. Jahrb. f. Pharm. B. 26. p. 170 und *Gmelin's* «Handb. d. theor. Chem.» 2. Aufl. Leipzig und Heidelberg. Winter. 1824. B. 2. p. 1443.

4) Annal. d. Chem. und Pharm. B. 98. p. 167.

5) a. a. O. resp. B. 3. p. 121 und Tb. 4. p. 14. Wie ungenau seine Untersuchung war, geht schon daraus hervor, dass er das Stärkmehl völlig übersah.

6) *Trommsdorff's* neues Journ. f. Pharm. B. 1. p. 138.

7) Repert. f. Pharm. II. B. 26. p. 145.

8) Annal. de chim. et de phys. T. 14. p. 65. Uebersetzt in *Schweigger's* Journ. f. pr. Chem. B. 31. p. 185.

wässrigen Abkochung beim Erkalten abgeschiedene Niederschlag, welcher nach Behandlung mit kaltem Wasser, Aether und Alkohol weiss und flockig gewesen sein soll, scheint nur Amylum oder ein Gemenge desselben mit Amidulin gewesen zu sein. *Stoltze* hatte 1818 in den Colchicumzwiebeln kein Inulin beobachtet¹⁾ und *Waltl* widerspricht den Angaben *Pelletier-Caventou's* geradeswegs (a. a. O.). Auch in den übrigen, von *John* genannten Zwiebeln und Knollen kommt kein Inulin vor. — In der Wurzel des *Cynoglossum officinale* L. wollte (1829) *Cenedella* 1,02 % vom Gewichte der lufttrockenen Substanz Inulin gefunden haben²⁾. *Berg* bestreitet das Vorkommen mit Recht³⁾. Wahrscheinlich hat *Cenedella* Schleim für Inulin angesehen. Eben so hat *Feneulle* Unrecht, wenn er (1826) glaubt, dass die Wurzel der *Asclepias Vincetoxicum* L. «vielleicht» Inulin enthalte⁴⁾, desgleichen *Trommsdorff*, wenn er (1809) einen Inulingehalt der Blätter des *Menyanthes trifoliata* L. für «wahrscheinlich» hält⁵⁾. Er sagt übrigens selbst, dass der von ihm isolirte Stoff, auf glühende Kohlen geworfen, nicht Caramelgeruch entwickelt habe. Auch hier haben *Stoltze* und *Gmelin* (a. a. O.) aus der blossen Vermuthung eine positive Behauptung gemacht und seit dieser Zeit wird denn auch das Wort «Menyanthin» als gleichbedeutend mit unserem Inulin gebraucht. Auch diesen Stoff hat bereits *Waltl* für nicht identisch mit dem Inulin erklärt. — In den Wurzeln der *Polygala Senega* L. nimmt nur *Peschier* (1821) Inulin an. Er will es aus der Abkochung durch Bleiacetat gefällt und aus dem Niederschlage durch Schwefelwasserstoff freigemacht haben. Seinem Berichte zufolge schied sich der für Inulin gehaltene Körper nach dem Erkalten der Wasserlösung aus. Er war unlöslich in Weingeist, löslich in warmem Wasser, wurde durch Jod gelb und gab mit Gerbsäure Niederschlag, der bei 25° durch Wasser wieder gelöst wurde⁶⁾. In den Analysen der Senegawurzel, welche

1) Berlinisch. Jahrb. f. Pharm. B. 19. p. 107 und B. 20. p. 135. — Und das Gleiche gilt von den später gemachten Analysen von *Comar* (Journ. de pharm. et de chim. T. 29 p. 47), von *Bley*. (Vierteljahrschr. f. pr. Pharm. B. 6. p. 380 und d. Arch. f. Pharm. B. 89. p. 19).

2) Journ. de pharm. T. 14. p. 622.

3) a. a. O. p. 82.

4) Journ. de pharm. T. 11. p. 305.

5) *Trommsdorff's* Journ. f. Pharm. B. 18. 2. p. 72. Vergl. auch *ibid.* B. 16. 2. pag. 85.

6) *Buchner's* Repert. f. Pharm. B. 11. p. 158. B. 12. p. 439 und B. 13. p. 457. In der zweiten Abhandlung, in der auch die Analysen von *Polygala amara* und *P. Chamaebuxus* mitgetheilt werden, spricht er nicht vom Inulin.

*Gehlen*¹⁾, *Dulcng*²⁾, *Folchi*³⁾, *Trommsdorff*⁴⁾, *Feneulle*⁵⁾ und *Quevenne*⁶⁾ veröffentlicht haben, wurde das Inulin nicht beobachtet. — Wenn *Cenedella* (1831) behauptet, auch in der Wurzelrinde der *Punica Granatum* L. Inulin gefunden zu haben⁷⁾, so widersprechen dem die von *Mitouart* und die von *Wackenroder* ausgeführten Analysen⁸⁾. — In den *Annal. der Chem. und Pharm.* B. 47, pag. 361 heisst es, dass *Pelletier* und *Caventou* auch im *cormus* des *Veratrum album* Bernh. Inulin gesehen haben, *Wigand* aber diese Angabe nicht bestätigen könne. In der deutschen Uebersetzung der *Pelletier-Caventou'schen* Arbeit⁹⁾ finde ich keine auf das Inulin gerichtete Angabe. Jedenfalls ist auch die Existenz für die Niesswurzel zu läugnen. — Wenn *Bibra* Inulin in den cultivirten Moorrüben (*Daucus Carota* L.) zu 3 0/0 gefunden haben will¹⁰⁾, so kann ich auch dieser Ansicht nicht beipflichten. Ich habe sowohl in den weissen sogenannten Riesen-Moorrüben, wie in den gelben kurzen Carotten und den gelben Altringham-Moorrüben (sämmtlich hier im Jahre 1868 cultivirt) vergeblich Inulin aufzufinden versucht. Alle drei gaben in ihrer zur Syrupconsistenz eingedickten Abkochung mit Weingeist gallertartige Niederschläge, die aber aus pectinartigen Stoffen bestanden und die nach kurzer Einwirkung von verdünnter Schwefelsäure keinen Zucker lieferten. Auch in den von *Bouillon-Lagrange*, *Wackenroder*, *C. Schmidt*, *Wittstein*, *Trommer* und *Nessler* angestellten Analysen von verschiedenen Moorrüben wurde das Inulin nicht gefunden¹¹⁾. — Aus den fleischigen Wurzeln der *Oxalis esculenta* hort. Berl., *Dioscorea Batatas* L. und *Tropaeolum tuberosum* R. a. P., für welche die Anwesenheit des Inulins von *Fr. Schulze* vermuthet wurde¹²⁾, habe ich es (aus hier cultivirten Exemplaren) nicht abscheiden können. In der *Dioscorea Batatas* hat auch *Grou-*

1) Berlinisch. Jahrb. f. Pharm. B. 10, p. 112.

2) Journ. de pharm. T. 13. p. 567 und 637.

3) ibid. T. 13. p. 617.

4) N. Journ. f. Pharm. B. 6. 1. p. 297. B. 24. 2. p. 22.

5) Journ. de chim. méd. Jahrg. 1830, p. 476.

6) Journ. de pharm. T. 21. p. 449.

7) Giorn. d. Farm. excerpt. Pharm. Ctrbl. B. 3, p. 79.

8) Vergl. resp. Journ. de pharm. T. 10. p. 352 und «Commentatio de anthelminticis regni vegetabilis», *Göttingen*. 1826. p. 40.

9) *Schweigger's* Journ. f. pr. Chem. B. 31. p. 184.

10) a. a. O. p. 82.

11) Vergl. resp. Journ. de pharm. T. 5. 1. p. 530. Comment. de anthelmint. p. 4. *Annal. d. Chemie und Pharm.* B. 83. p. 325. *Vjschr. f. pr. Pharm.* B. 2. p. 122. *Eldenaer Arch. f. landw. Erf. Jahrg.* 1855. p. 6 und *Wilda's Centralblatt.* 1860. p. 348.

12) «Lehrb. d. Chemie f. Landwirthe». B. 2. Abth. 2, p. 58.

ven kein Inulin gefunden¹⁾. In den Stolonen der *Stachys palustris* L. wollte *Trommer* Inulin in Kügelchen gesehen haben²⁾. Ich entsinne mich nicht mehr genau, ob er seiner mikroskopischen Untersuchung Alkoholbehandlung vorausgehen liess und kann überhaupt über diesen Gegenstand keine weitere Mittheilung machen. Eine von mir gegen Ende 1868 gestellte briefliche Anfrage ist unbeantwortet geblieben. — Weiter sind von Theilen höher organisirter Pflanzen, in denen man Inulin dargethan haben wollte, noch die Galläpfel (von *Quercus Cerris* L.) zu nennen, in denen (1808) *Rinck*³⁾, aber kein anderer Beobachter es gefunden haben will. Ebenso ist auf die sogenannte Lerp- oder Eucalyptusmanna hinzuweisen, welche von *Eucalyptus dumosa* Cunnigh abstammt. In dieser wollte *Anderson* (1849) 13,8 % Inulin neben 4,29 % Stärkmehl, 45,06 % Zucker, 5,77 % Gummi und 12,04 % Zellstoff beobachtet haben⁴⁾. Er hat zwar die Indifferenz gegen Jod, die Schwerlöslichkeit des Inulins in Wasser, aber nicht das optische Verhalten desselben berücksichtigt. *Flückiger* hat neuerdings (1868) diese Manna einer Analyse unterworfen, der zufolge er das Vorkommen des Inulins in Abrede stellen muss, dagegen die Existenz einer Amylumsorte behauptet, welche sich in mehrfacher Beziehung vom gewöhnlichen Stärkmehl unterscheidet⁵⁾. Endlich muss ich noch bemerken, dass *Schacht*⁶⁾ im Pollen einzelner Pflanzen neben Amylum Körnchen gesehen hat, die mit Jod gelb werden und die er für Inulin hält. Dass sie das nicht sind, dafür spricht vor Allem wohl schon der Umstand, dass sie grössere Widerstandsfähigkeit als Amylum haben, *Schacht* sah die Stärkemehlkörnchen in Pollen beim Austreiben der Schleuche eher schwinden, als die vermeintlichen Inulinkörnchen, während wir gerade für das Inulin behaupten müssen, dass seine Metamorphose zu löslichen Stoffen sich leichter, als beim Stärkemehl vollzieht.

Die Angaben in unserer Literatur, welche das Vorkommen von Inulin in Flechten zum Gegenstande haben, scheinen mir durchweg irrthümlich zu sein und auf einem mangelhaften Studium derjenigen Eigenschaften zu beruhen, welche das Inulin und das Lichenin gemeinschaftlich ha-

1) Gemeinnützige Wochenschr. 1858. p. 511. Ref. im Jahresber. über d. Fortschr. d. Agriculturchemie Jrg. 1. p. 66.

2) Vortrag bei der Stettiner Naturforscherversammlung. 1864. Vergl. aml. Bericht. p. 149.

3) Berlinisch. Jahrb. f. Pharm. B. 14. p. 189.

4) Journ. f. pr. Chem. B. 49. p. 449 aus N. Edingb. phil. Journ. T. 7. p. 136.

5) N. Jahrb. f. Pharm. B. 29. p. 276.

6) «Die Pflanzenzelle». Berlin. Müller. 1852. p. 42.

ben und derjenigen, welche sie von einander unterscheiden lassen. Die erste Arbeit, welche den Inulingehalt einer Flechte behauptet, ist diejenige *John's* (1821)¹⁾. In der Regel wird die Angabe *Payen* zugeschrieben, der sie aber erst später (1840), wie es scheint, ohne *John's* Arbeit zu kennen, macht²⁾. Beide haben mit *Cetraria islandica* Ach. gearbeitet. *Payen* sagt, Inulin komme hier neben Amylum vor. Nachdem er letzteres durch Diastase beseitigt hatte, will er ersteres ungelöst vorgefunden, durch Essigsäure in Zucker umgesetzt und durch die Analyse als Inulin dargethan haben. Da aber auch das Lichenin isomer mit dem Inulin ist, da auch dieses mit Säuren zu Zucker wird, da namentlich das optische Verhalten des vorliegenden Stoffes und des aus ihm dargestellten Zuckers ganz unberücksichtigt geblieben ist, so kann auf seine Behauptung kein Gewicht gelegt werden. *Guérin Varry*³⁾, welcher (1834) das Lichenin als besonderes Kohlenhydrat beschrieben hat, erwähnt des Inulins dabei nicht. Auch *Knop* und *Schnedermann* erwähnen in ihren Untersuchungen über diese und andere Flechten niemals des Inulins⁴⁾ und *Berzelius*, welcher im sogenannten Lichen fraxineus (*Ramalina fraxinea* L.) und *L. fastigiatus* (ejusd. var. *fastigiata* Ach.) einen dem Inulin sehr ähnlichen Stoff aufgefunden haben wollte, citirt für das isländische Moos einfach *Payen's* Angabe. Der von *Berzelius* in den genannten beiden Flechten aufgefundene Bestandtheil, sollte in kochendem Wasser löslich sein, beim Erkalten sich flockig abscheiden, getrocknet zu elastisch-schwarzer Masse werden, welche später erhärtet. Warmer Bleiessig trübte die heisse Lösung nicht. Galläpfeltinctur fällte⁵⁾. Damit ist nun allerdings durchaus noch nicht bewiesen, dass der vorliegende Stoff Inulin war.

Im Thallus einiger Lebermoose, z. B. der *Alicularia scalaris* Corda, *Jungermannia anomala* Hooch hat *Schacht* (a. a. O.) kleinere oder größere, runde oder längliche Körner gesehen, welche durch Jod schwach gelb gefärbt werden und in ihrem allgemeinen Verhalten dem Inulin ähnlich waren, indessen fehlt auch hier der stricte Beweis, dass diese Körner aus Inulin bestanden.

Durchaus unzulässig ist die Meinung von *Blitz*, der (1825) in der Sporenmasse des *Elaphomyces granulatus* Fries 8,333 % Inulin an-

1) Chem. Untersuch. Fünfte Forts. des «chem. Laborat.» Berlin. *Maurer*. 1821. p. 44. Anm. und p. 47.

2) Annal. des scienc. natur. T. 14. p. 85.

3) Annal. de chim. et de phys. T. 56. p. 247.

4) Annal. d. Chem. und Pharm. B. 49. p. 102 und B. 55. p. 144.

5) Allgem. nord. Annal. d. Chem. B. 3. p. 207 und p. 208.

nimmt¹⁾. Es sei ein weisses Pulver, in 240 Th. kalten und in 5 Th. siedenden Wassers löslich. Letztere Lösung werde beim Erkalten starr, opalisirend und scheidet einen Theil des Inulins wieder ab. Starker Alkohol soll von dem vermeintlichen Inulin 1 % seines Gewichtes gelöst haben, schwächerer mehr, absoluter, sowie Aether nur Spuren. Verdünnte Säuren hätten gelöst, Jod, Bleizucker, Bleiessig, Sublimat, Quecksilberoxydul- und Oxydnitrat, sowie Silbernitrat, Eisenvitriol, Oxalsäure, Calciumchlorid, Baryt- und Kalkwasser hätten nicht gefällt. Wäre der von *Blitz* isolirte Stoff wirklich Inulin gewesen, so hätte Barytwasser in seiner Lösung Präcipitat erzeugen müssen. Ich erhielt aus 50 Grm. der Sporenmasse eine Abkochung, welche, nachdem sie zur Syrupsdicke verdunstet war, mit Alkohol nur 1,5637 Grm. Niederschlag lieferte. Letzterer hatte 0,0504 Grm. Aschenbestandtheile und ging bei Einwirkung von Säuren nicht in Zucker über. Auch in der weingeistigen Flüssigkeit fand sich kein Zucker, wohl aber Mannit. Es ist demnach auch der Einwand ausgeschlossen, dass sich das Inulin während der Untersuchung zu Zucker verändert habe. Das Peridium des Pilzes gab noch weniger Präcipitat mit Alkohol (aus 50 Grm. nur 0,326 Grm.). Auch dieser Niederschlag erfuhr durch Säuren keine Umwandlung zu Zucker. Dagegen enthielt diese Abkochung neben Mannit eine Substanz, welche alkalische Kupferlösung reducirt.

Es bleibt noch übrig, diejenige Pflanze zu nennen, welche in systematischer Beziehung, weit entfernt von den Compositen, dennoch höchst wahrscheinlich Inulin enthält. Ich meine die *Acetabularia mediterranea* Lamour, eine Alge, welche sich im Mittelmeere häufiger findet. *Nägeli* hatte (1862) in Exemplaren dieser Alge, welche in Weingeist aufbewahrt waren, eigenthümliche rundliche Körner von krystallinischem Habitus beobachtet²⁾, auf deren Uebereinstimmung mit den Sphärokry stallen des Inulins zuerst *Sachs* (a. a. O.) hindeutete. Auch *Nägeli* hat später³⁾ anerkannt, dass hier wohl Inulin vorliege. Zu bedauern ist, dass gerade in diesem interessanten Falle das vermeintliche Inulin nicht in

1) *Trommsdorff's* N. Journ. f. Pharm. B. 11, 2. p. 3. Im Peridium und in anderen Theilen der Pflanze fand *Blitz* es nicht.

2) Sitzungsber. d. Akad. d. Wissensch. zu München. 1862. B. 1. p. 314. Wenn *N.* bei dieser Gelegenheit auch auf ähnlich gestaltete Kugeln in der Schale von Aepfeln aufmerksam macht, die aber nicht durch Weingeist hervorgerufen waren, so darf ihre Identität mit dem Bestandtheile der *Acetabularia* wohl bezweifelt werden.

3) «Das Mikroskop» v. *Nägeli* und *Schwendener*. Leipzig. *Engelmann*. 1867. pag. 514.

etwas grösserer Menge isolirt worden ist und dass bisher keine Elementaranalyse und keine Prüfung des optischen Verhaltens vorgenommen werden konnte¹⁾. Leider sind unsere Kenntnisse über die Kohlenhydrate des Algenkörpers noch so ungenügend, dass die Frage wenigstens nicht von der Hand gewiesen werden darf, ob hier nicht etwa nur eine besondere Form der Algenstärke oder des Algenschleims vorgelegen hat, welche zufällig dasselbe Verhalten gegen Weingeist zeigt, wie das Inulin.

(Fortsetzung folgt.)

¹⁾ Sollte ein Leser dieser Abhandlung mich, wenn auch nur mit einigen Unzen der fraglichen Alge — gleichgültig ob getrocknet oder in Alkohol aufbewahrt — versehen können, so würde ich ihm dafür sehr dankbar sein.

1) *Journal de Pharm.* B. 11. p. 3. im Teilchen und in anderen Theilen der Pflanze fand Weingeist es nicht.
 2) *Sitzungsber. d. Akad. d. Wissenschaft.* zu München. 1803. B. 1. p. 314. Wenn bei dieser Gelegenheit auch auf ähnliche gestaute Körper in der Schale von *Aspergillus* aufmerksam gemacht, die aber nicht durch Weingeist hervorgerufen werden, so darf dies Identität mit dem Bestandtheil der *Aspergillus* wohl bezweifelt werden.
 3) *Das Mikroskop* v. *Weyl* und *Zwölfer*, Leipzig. 1804. p. 180.
 pag. 311.

Die Destillate verhielten sich auch verschieden bei der Prüfung. Es wurden 3 C. C. des Chloroforms mit 1 C. C. 10proc. Aetzammon und 5—6 C. C. Wasser mehrere Male kräftig durchgeschüttelt, nach dem Klarsetzen die wässrige Flüssigkeit mit Salpetersäure sauer gemacht und mit Silbernitrat versetzt. Vom Destillat III wurde gewöhnlich eine stärkere Chlorreaktion gewonnen als von den Destillaten I und II, die schwächste Chlorreaktion aber vom Destillat I. Die Reaktion besteht nur in einer Opaleszenz der Flüssigkeit. Eine andere Probe bestand darin, das Chloroform mit verdünnter Lösung des kohlensauren Natrons stark zu durchschütteln, zu der dann klar abgesetzten Natronsalzlösung einige Tropfen Silberlösung zu geben, einige Male aufzukochen und dann die Probe mit verdünnter Schwefelsäure zu neutralisieren und sauer zu machen. Ungelöst blieb dabei stets reducirtes Silber. Diese Reaktion auf Ameisensäure zeigte sich beim Destillat III immer am stärksten.

II. Monatsbericht.

Physik, Chemie und Pharmacie.

Da beide angegel. seinem Kochpunkte (62°) und seinem spec. Gew. (1,498 bei 17,5° C.) zu unterscheiden, so waren die Proben zu beider Seiten gleich. Ueber Chloroform und sein Verhalten gegen Licht und Luft. Hager schreibt in seiner Centralhalle darüber folgendes: Es wurden von mir zwei von verschiedenen Seiten bezogene Handelssorten reinen Chloroforms in Arbeit genommen. Das eine hatte ein spezifisches Gewicht von 1,492 bei 20°, das andere 1,490 bei 20° C. Beide Sorten enthielten etwas Weingeist und färbten die mit ihnen geschüttelte Schwefelsäure gelblichbraun. Behufs der Reinigung wurden sie mit reiner conc. Schwefelsäure, dann einige Male mit destill. Wasser, hierauf mit dünner Lösung des kohlensauren Natrons geschüttelt und zuletzt mit Chlorcalcium von anhängendem Wasser befreit. Weingeist enthielten sie nun nicht mehr. Da sich beide Sorten Chloroform bei allen Versuchen fast gleich verhielten, so werde ich nur von einem Chloroform und zwar demjenigen von 1,492 spec. Gew. sprechen.

1) Das Chloroform des Handels enthält neben Chloroform noch andere geschlorte Körper, welche sich nur schwierig sondern lassen. Der Beweis dafür liegt darin, dass nach Absonderung von Weingeist und Wasser man eine Flüssigkeit gewinnt, welche bei 60—61° C. zu kochen anfängt und gegen das Ende der Destillation selbst bei einer Temperatur bis auf 65° C. steigt. Das unter einem Kochpunkte von 62 bis 63° C. gewonnene und für sich gesammelte Destillat fängt bei einer neuen Destillation wiederum bei 61° C. an zu kochen, welche Temperatur gegen das Ende der Destillation selbst bei einer Destillation bis auf 63 bis 64° steigt. Durch eine mehrfach wiederholte fractionirte Destillation gewinnt man endlich ein Chloroform, dessen Schwankungen der Kochtemperatur innerhalb eines Grades C. verbleiben.

Das im Anfange der Destillation gesammelte Chloroform (I) zeigte bei 17,5° C. spec. Gew. von 1,495—1,497, das darauf folgende (II) fast immer das spec. Gew. von 1,498 (oder 1,502 bei 15° C.), das letzte (III) die spec. Gew. 1,498—1,500.

Die Destillate verhielten sich auch verschieden bei der Prüfung. Es wurden 3 C. C. des Chloroforms mit 1 C. C. 10proc. Aetzammon und 5—6 C. C. Wasser mehrere Male kräftig durchschüttelt, nach dem Klarabsetzen die wässrige Flüssigkeit mit Salpetersäure sauer gemacht und mit Silbernitrat versetzt. Vom Destillat III wurde gewöhnlich eine stärkere Chlorreaktion gewonnen als von den Destillaten I und II, die schwächste Chlorreaktion aber vom Destillat I. Die Reaktion besteht nur in einer Opalisirung der Flüssigkeit. Eine andere Probe bestand darin, das Chloroform mit verdünnter Lösung des kohlen-sauren Natrons stark zu durchschütteln, zu der dann klar abgesetzten Natronsalzlösung einige Tropfen Silberlösung zu geben, einige Male aufzukochen und dann die braune Flüssigkeit mit verdünnter Schwefelsäure zu neutralisiren und sauer zu machen. Ungelöst blieb dabei stets reducirtes Silber. Diese Reaktion auf Ameisensäure zeigte sich beim Destillat III immer am stärksten.

Da beide angegebene Reactionen bei keinem Chloroform, welches ich nach seinem Kochpunkte (62°) und seinem spec. Gew. (1,498 bei $17,5^{\circ}$ C.) zu urtheilen für rein hielt, ausblieben, so wären die Fragen zu beantworten: Gibt reines Chloroform auch diese Reactionen? oder rühren diese von Chlorsubstituten her, welche nicht Chloroform sind?

Auffallend ist es, dass diese Reactionen unter gleichen Verhältnissen herbeigeführt nicht in gleicher Intensität auftreten.

Eine Analyse der Destillate gab nicht genügenden Aufschluss. Mit weingeistiger Kalihydratlösung behandelt gaben zwei Destillate I 88,21 und 87,88 Proc. Chlor, zwei Destillate II 88,92 und 89,12 Proc. Chlor, zwei Destillate III 88,89 und 89,91 Proc. Chlor. (Reines Chloroform enthält nach der Berechnung 89,121 Proc.) Jenes Destillat II mit 89,12 Proc. Chlor wäre demnach das wahre Chloroform gewesen, dennoch gab es eine Chlor- und Ameisensäure-reaction durch Behandlung mit Ammon und mit kohlen-saurem Natron, wenn auch nur eine äusserst schwache. Das Destillat I scheint in der That weniger gechlorte Methylverbindungen zu enthalten. Da das weingeistige Kali aus der Analyse des Destillats III auch etwas Oxalsäure und Spuren Kohlensäure enthielt, so war es sicher kein reines Chloroform.

Zur weiteren Reinigung habe ich das Destillat mit Aetzammon, auch mit dünner Kalihydratlösung geschüttelt, mehrere Tage mit einander in Berührung gelassen und wiederholt geschüttelt, dann rectificirt, ohne jedoch das Ausbleiben der erwähnten Reactionen vollständig zu erreichen. Das mittlere bei 62° übergehende Destillat des mit dünner Kalihydratlösung behandelten Chloroforms zeigte ein spec. Gew. von 1,4973 bei $17,5^{\circ}$ C., vor der Behandlung mit Kali ein spec. Gew. von 1,498.

Alle Destillate verhielten sich gegen Natrium bei gewöhnlicher Temperatur indifferent.

Der Nachweis der Identität des reinen Chloroforms in der pharmaceutischen Praxis kann sich bis jetzt nur auf spec. Gew. und Kochpunkt beschränken.

2) *Chloroform wird durch Lichteinfluss allein nicht zersetzt.* Drei Proben Chloroform von 1,498 spec. Gew. bei 17,5° C. wurden in Glasröhren gegeben, bis zum Aufkochen erhitzt, die Glasröhren zugeschmolzen und an einem sonnigen Orte aufgehängt. Es konnten die Sonnenstrahlen 5 Tage hindurch von Vormittags 10 Uhr an bis Nachmittags 6 Uhr ununterbrochen darauf einwirken, zwei Tage waren unterbrochen sonnig. Am 8. Tage wurden die Röhren geöffnet. Der Inhalt von zwei derselben war unverändert, und verhielt sich gegen Lackmus indifferent, in der dritten Röhre war der Inhalt ebenfalls nicht sauer, aber der Geruch hatte eine sonderbare geringe Beimischung, die keineswegs aber an Phosgenas erinnerte. Von letzterem Chloroform ein auf's Neue gesammeltes mittleres Destillat in derselben Weise der Sonne ausgesetzt (durch drei sonnige Tage und sechs unterbrochen sonnige und trübe Tage), war unverändert geblieben. Sonnenlicht allein scheint also ohne Einfluss auf das Chloroform zu sein.

3) *Chloroform wird unter gleichzeitigem Einflusse des Lichtes und der Sonne schnell, bei gebrochenem Lichte langsam zersetzt.* Alle Destillate aus dem weingeistfreien oder auf diese und jene Weise gereinigten Chloroform in halbgefüllten Fläschchen der Sonne ausgesetzt zeigen schon nach einem Tage durch Geruch und Verhalten gegen Lackmus eine partielle Zersetzung, welche sogar im gebrochenen Lichte fortschreitet, so dass beim Oeffnen der Flasche in einer ammonhaltigen Atmosphäre dichte Nebel heraustreten. Die Zersetzungsproducte, welche ich wahrnahm, sind Chlorwasserstoff, Phosgenas (Chlorkohlenoxyd, Carboninchlorür), Ameisensäure, Spuren Oxalsäure und in einigen Fällen freies Chlor. Letzteres wurde auffallend reichlich in einem Destillat I von 1,496 bei 17,5° C. angetroffen, bei anderen Proben, welche kein freies Chlor enthielten, zeigte sich aber die untere Fläche des Korkes, womit die Flaschen verstopft waren, die weissgelbe Farbe, als Beweis, dass hier Chlor frei gewirkt hatte. Durch Schütteln mit verdünnter Sodalösung, Durchschüttelung mit Wasser konnten 8 zersetzte Proben auf ihre normalen physikalischen Eigenschaften zurückgeführt werden.

Die Destillate III zeigten sich im Sonnenlichte schon nach 1/2 Tag im Begriff der Zersetzung.

4) *Chloroform zersetzt sich unter Lufteinfluss auch im Dunklen, wenn auch langsam und später.* Von zwei in halbgefüllten Flaschen befindlichen Proben von gleichem spec. Gew. (1,498) in eine Pappschachtel und an einen Ort von circa 20° C. gestellt, zeigte sich eine nach Verlauf dreier Wochen schwach sauer. Die andere ist jetzt noch (nach 5 Wochen) unverändert.

5) *Ein Gehalt von 0,75—1 Proc. Weingeist genügt als Conservationsmittel des Chloroforms auf Jahr und Tag, besonders im gebrochenen Sonnenlichte.* Diese Erfahrung haben Maisch, Rump und andere gemacht und ist darüber viel geschrieben worden. Da das Chloroform der preuss. Ph. bei 15° C. ein spec. Gew. von 1,492—1,496 haben soll und daher stets die erwähnten Mengen Weingeist enthält, so ist es auch stabil und die Aufbewahrung in geschwärzten

Gläsern ohne Zweck. Es wäre daher zur Regel zu machen, das Chloroform, welches bei 15° C. ein spec. Gew. von 1,497—1,499 hat, mit $\frac{1}{2}$ schwereres mit 1 Proc. wasserfreiem Weingeist zu versetzen. Therapeutisch ist dieser Weingeist ohne Belang, besonders da er zwei Decennien hindurch, wo ein im Lichte sich zersetzendes Chloroform nicht in den Handel kam, ohne Einfluss für die Anwendung des Chloroforms war.

5) Das Chloroform kann sich in einem Zersetzungsstadium befinden, in welchem es nicht sauer reagirt. Diese Beobachtung, welche ich als die wichtigste in Bezug auf die Anwendung des Chloroforms als Anaestheticum betrachte, welche ich auch mehrere Male an den verschiedenen oben erwähnten Chloroformproben gemacht, aber nicht in ihrer Wichtigkeit erkannt hatte, wurde mir um so sicherer, als ich durch die Vermittelung des Hrn. Dr. Jacobsen ein Chloroform aus einem grossen wissenschaftlichen Laboratorium erhielt, welches Chloroform ein total reines sein sollte, welches ich aber am Geruch als im Ansatz zur Entmischung befindlich erkannte. Die Frage: Woran erkennt man dieses Stadium der beginnenden Zersetzung des Chloroforms? beantwortet sich dahin, dass ein solches Chloroform auf Lackmus nicht sichtlich reagirt, dass der Geruch eine Beigabe hat, die man einen leisen Stich nennen könnte, und nur von dem mit einiger Sicherheit erkannt wird, welcher oft und vielfach Chloroform durch den Geruch geprüft hat. Bei einer Temperatur von 15—20° C. überwiegt jedoch der Geruch des Chloroforms den Geruch des neugebildeten fremdartigen Körpers so bedeutend ¹⁾, dass die Erkennung erschwert ist.

Die einzige von mir aufgefundene Probe ist, einen Reagircyylinder mit verdünntem Aetzammon auszuschnenken und das geöffnete Gefäss mit dem Chloroform an die Oeffnung des Cylinders zu setzen und den Chloroformdunst oder einige Tropfen des Chloroforms in den Cylinder hineinfließen zu lassen. Es bildet sich dann allmählig ein Salmiakdampf, welcher den Cylinder füllt. Der neugebildete Körper scheint flüchtiger als das Chloroform zu sein und zersetzt sich sofort in Berührung mit Ammongas. Wird zum Anschwenken des Probircylinders nur Wasser (und nicht Ammon) genommen, so bilden sich ähnliche Dämpfe nicht, welche aber dann erscheinen, wenn das Chloroform auf Lackmus schon leise röthend einwirkt. Bemerken will ich, dass ich zur Prüfung auf Säure gewöhnlich wässrige Lackmüstinktur, womit ich das Chloroform sanft schüttle, zu nehmen pflegte.

Dieses beginnende Zersetzungsstadium gebietet nur ein weingeisthaltiges Chloroform (also streng von dem spec. Gew., welches in Folge eines glücklichen Griffes die Preuss. Pharm. vorschreibt) in den Apotheken vorrätig zu halten und als Anaestheticum anzuwenden. Dass eine Aufbewahrung

¹⁾ Als mir von Dr. Jacobsen jenes reine Chloroform übergeben wurde, haben es mehrere Sachverständige durch den Geruch geprüft, und keiner vermochte eher jenen Stich (man erlaube mir diesen populären Ausdruck) zu erkennen, als nachdem ich darauf aufmerksam gemacht hatte. Die Temperatur war 20 bis 25° C.

in geschwärzten Gläsern das Chloroform gegen dieses Stadium der Zersetzung nicht schützt, liegt in dem Verhalten dieser Flüssigkeit zur atmosphärischen Luft. Sie macht den Unerfahrenen nur sicher, ohne Sicherheit zu gewähren, und das ist eben das Verwerfliche an dieser Aufbewahrungsmethode.

Endlich muss ich noch die Beobachtung mittheilen, dass ein Behufs der Reinigung mit Schwefelsäure geschütteltes, mit Wasser und dünner Sodalösung gewaschenes und rectificirtes Chloroform nach längerer Zeit die damit geschüttelte Schwefelsäure nicht ganz farblos zu lassen pflegt. Bei zwei Proben habe ich dies beobachtet, bei anderen nicht. Damit erklärt sich vielleicht die Ansicht einiger Droguisten, dass ein Chloroform, welches Schwefelsäure nicht färbt, selten anzutreffen sei.

Die neue *Pharm. Austriaca* giebt den Kochpunkt zu 63,5° C., das spec. Gewicht zu 1,49—1,5 an, *Strecker* den Kochpunkt zu 61°, *Limpricht* zu 62°, *Biltz* zu 62,05° und das spec. Gew.

bei 10,2° zu 1,5085

» 15,0° » 1,5020

» 17,75° » 1,4971

» 20,0° » 1,4936 an.

Die *Biltz'schen* Angaben fand ich auch bei meinen Versuchen bestätigt, denn von dem Chloroform destillirten wenigstens stets $\frac{1}{5}$ bei 62° C. über und das spezifische Gewicht dieses Destillats war gewöhnlich 1,498 bei 17,5° C.

Pharm. Centralh., X., Jahrg. N. 28.

Botanik, Pharmacognosie etc.

Ueber den Einfluss des Trocknens auf die wirksamen Bestandtheile der Pflanzen. Von Dr. Leop. Schoonbroodt, Apotheker in Lüttich. (Fortsetzung.)

Zweite Abtheilung. Pflanzen, deren wirksamer Bestandtheil kein Alkaloid ist.

1. Digitalis.

Digitalis purpurea. Stengelblätter im Juni beim Beginn des Blühens von wilden Pflanzen gesammelt.

a) *Frisch*. Tinktur: dunkelgrün, bitter und schwach scharf schmeckend.

Destillat: unangenehm riechend und schmeckend, neutral, aber Gold-, Platin- und Silbersalz rasch reducirend.

Rückstand: grünlich, schmierig, virös riechend, ein wenig scharf schmeckend, in Aether vollständig löslich. Durch Kalilauge erfolgte theilweise Verseifung, und beim Behandeln des Produkts mit Wasser hinterblieben weissliche, schwach scharf schmeckende, schmelzbare, in verdünnten Säuren unlösliche, nur von heisser concentrirter Kalilauge angreifbare und dabei sich gelb färbende Körner.

Extrakt: hellgelb ins Grünliche, stark bitter, nicht scharf schmeckend. Beim Behandeln mit Aetherweingeist blieb eine dunkelgelbe Materie ungelöst, während der Auszug hellgelb mit grünlichem Reflex aussah.

Durch Verdunsten der ätherweingeistigen Lösung wurde ein strohgelb, etwas ins Grünliche scheinender, harziger, sehr bitter schmeckender Körper erhalten, der sich in concentrirter Salzsäure mit dunkelgrüner, in Salpetersäure mit hellgelber, in ätzenden Alkalien mit orangegelber, allmählig unter Verlust der Bitterkeit dunkler werdender Farbe löste. Wasser wirkte nur wenig darauf ein, ebenso kohlen saure Alkalien. Alkalisches Kupfertartrat wurde davon nicht reducirt. Die Quantität desselben von 250 Grm. frischer Blätter betrug 0,60 Grm.

Der in Aetherweingeist unlösliche Theil des Extrakts löste sich nur theilweise in kaltem absolutem Weingeist, und beim Verdunsten des Weingeists hinterblieb ein fast weisser krystallinischer Rückstand, während der vom Weingeiste nicht aufgenommene Theil des Extrakts tief gelb, amorph war und alkalisches Kupfertartrat vollständig reducirte.

b) *Getrocknet*. Tinktur: dunkelbraun, bitterer und weniger scharf als in a.

Destillat: geruchlos, geschmacklos, indifferent gegen die Salze der edlen Metalle.

Rückstand: schwarz, trocken, harzig, fast geschmacklos, völlig löslich in Aether und in Kalilauge.

Extrakt: brauner als in a, aber ebenso bitter. Aetherweingeist entzog ihm gleichfalls einen Theil, aber diese Lösung war dunkler gelb ohne grünlichen Schein und beim Verdunsten hinterliess sie einen Körper, der gelber aussah und weniger betrug als in a, übrigens ebenso bitter schmeckte und sich auch sonst ebenso verhielt.

Der in Aetherweingeist unlösliche Theil des Extrakts gab an absoluten Weingeist nur sehr wenig ab, behielt aber einen sehr bitteren Geschmack bei und wirkte ebenso reducirend wie der entsprechende Körper in a. Ich schliesse hieraus, dass ein Theil Digitalin sich während des Trocknens der Pflanze mit der extraktiven Materie so innig verbunden hatte, dass es durch absoluten Weingeist nicht mehr davon getrennt werden konnte; denn wenn man die extractive Materie, welche sich einigermaassen an das Tannin reihet, nach dem Verfahren von *Homolle* und *Quevenne* an Bleioxyd bindet, so gelingt es, das Digitalin davon zu trennen.

2. *Menyanthes*.

Menyanthes trifoliata. Blätter im August gesammelt.

a) *Frisch*. Tinktur: schön grün, sehr bitter.

Rückstand: unbedeutend, grünlich schwarz, pechartig, fast geschmacklos.

Extrakt: vollständig löslich in Aetherweingeist. Beim freiwilligen Verdunsten dieser Lösung hinterblieb ein amorpher gelblicher Körper und eine Gruppe schöner weisser seidenglänzender Nadeln. Letztere schmeckten sehr bitter, lösten sich wenig in Wasser, wurden beim Liegen an der Luft erst grünlich,

dann bräunlich, dadurch zugleich löslicher in Wasser und büssten ihre Krystallisirbarkeit ein. Verdünnte Säuren lösten die Krystalle nicht so leicht als Wasser, in dieser Solution blieb aber der Bitterstoff länger unverändert, während die Alkalien ihn nicht allein leicht lösten, sondern auch rasch zersetzten. 250 Grm. frische Blätter lieferten 0,45 Grm. krystallisirtes Menyanthin.

b) *Getrocknet*. Dieselben Resultate wie in a, jedoch mit dem Unterschiede, dass das Menyanthin nicht zum Krystallisiren zu bringen war.

3. Marrubium.

Marrubium vulgare. Blätter und Summitates Ende Juni von der wilden Pflanze gesammelt.

a) *Frisch*. Tinktur: dunkelgrün, bitter und aromatisch schmeckend.

Destillat: aromatisch riechend und erwärmend schmeckend.

Rückstand: tiefgrün, dicklich, erwärmend und schwach scharf schmeckend.

Extrakt: gelb mit einigen weissen Nadeln durchsetzt, sehr bitter, nicht scharf, in reinem Aether unlöslich. Aetherweingeist entzog ihm die krystallinische Substanz, und beim freiwilligen Verdunsten schied sie sich in feinen rektangulären Nadeln aus, welche sehr bitter schmeckten und ohne Zweifel das Marrubiin waren.

Ich fand das Marrubiin weniger löslich in Wasser als in Weingeist, noch weniger löslich in Aetherweingeist und unlöslich in reinem Aether. An der Luft verändert es sich im Finstern nicht, aber am Sonnenlichte wird es gelb. Es reagirt ganz neutral, löst sich nicht besser in verdünnten Säuren als in Wasser, aber leichter in Alkalien. Die ätzenden Alkalien färben das Marrubiin braun, nehmen ihm seine Krystallisirbarkeit und seinen bitteren Geschmack. Concentrirte Schwefelsäure löst es mit brauner, conc. Salzsäure mit grüner und Salpetersäure mit dunkelgelber Farbe. Alkalisches Kupferartrat wird davon nicht reducirt, dagegen erfolgt diese Reduction nach vorheriger kurzer Behandlung des Bitterstoffs mit verdünnter Schwefelsäure. Das Marrubiin ist folglich ein Glycosid. 250 Grm. der frischen Pflanze gaben 0,70 Grm. Ausbeute.

b) *Getrocknet*. Tinktur: ebenso bitter wie in a, aber weniger aromatisch.

Destillat: sehr wenig aromatisch.

Rückstand: schwärzlichgrün, steif.

Extrakt. Reines krystallisirtes Marrubiin liess sich daraus weit schwieriger gewinnen, auch erhielt ich nur halb so viel als aus der frischen Pflanze. Das Extrakt hatte auch eine dunklere Farbe, schmeckte aber ebenso bitter als das der frischen Pflanze.

4. Absinthium.

Absinthium vulgare. Blätter und Summitates im Juli von der angebautehen Pflanze gesammelt.

a) *Frisch*. Tinktur: schön grün, sehr bitter und aromatisch.

Destillat: stark riechend und sehr erwärmend schmeckend.

Rückstand: dunkelgrünes Gemenge von Fett, Harz und Chlorophyll, welchem ein Theil des Bitterstoffs beigemischt war, der sich aber durch Schütteln mit reinem Aether, wovon die übrigen Materien gelöst wurden, in gelben Körnern abschied.

Extrakt: Aetherweingeist entzog ihm den Bitterstoff, und liess ihn beim Verdunsten zurück, jedoch nicht deutlich krystallisirt. Verdünnte Säuren spalteten denselben in Zucker und eine harzige Materie, Alkalien bräunten und zerstörten ihn ebenfalls.

b) *Getrocknet*. Die daraus bereiteten Präparate waren weniger aromatisch, und der Bitterstoff liess sich nur als Extrakt gewinnen.

5. Tanacetum.

Tanacetum vulgare. Blüten Ende Juli von der wilden Pflanze gesammelt.

a) *Frisch*. Tinktur: grünlichgelb, sehr stark riechend, sehr erwärmend schmeckend.

Destillat: stark riechend und erwärmend schmeckend.

Rückstand: weich, stark und erwärmend schmeckend. Reiner Aether löste denselben fast ganz auf; die ätherische Lösung hinterliess beim freiwilligen Verdunsten ein gelbes Oel und ein gelbes scharfes Harz, beide in Weingeist löslich. Was sich in Aether nicht gelöst hatte, wurde in Weingeist aufgenommen, und diese Solution ebenfalls der freiwilligen Verdunstung überlassen, wobei gelbe Plättchen blieben, welche bitter und etwas scharf schmeckten, und am meisten mit dem Bitterstoff des Absinthium übereinstimmten.

Extrakt. Dieses betrug so wenig, dass ich glaube, es vernachlässigen zu dürfen.

b) *Getrocknet*. Tinktur: hellgelb, widriger und weniger aromatisch schmeckend als in a.

Destillat: schwächer als in a.

Rückstand: der harzige Antheil desselben war dunkler, trockner und nicht so scharf als in a. Der Bitterstoff löste sich ebenfalls nicht in Wasser und Aether, hatte aber eine dunklere Farbe und schwärzte sich in Berührung mit Eisenoxydsalzen.

Extrakt: es bestand nur aus amorphem Gerbstoff von sehr strengem Geschmack.

6. Artemisia.

Artemisia avulgaris. Blätter und Summitates Ende Juni von wilden Pflanzen gesammelt.

Das Ergebniss stimmte nahezu mit Nr. 4 (Absinthium) überein. Das Destillat war bei der getrockneten Pflanze weniger aromatisch als bei der frischen, und in beiden Fällen von schwächerem Geschmack als dort. Der Rückstand gab nur wenig Harz und Bitterstoff.

(Fortsetzung folgt.)

Toxicologische und gerichtlich-chemische Notizen.

Die Einwirkung von Jod auf Arsen- und Antimonwasserstoff und deren Benutzung beim gerichtlich-chemischen Nachweis. Von C. Husson. Beide Gase liefern ausserordentlich leicht Jodarsen und Jodantimon, wenn man sie über Jod leitet. Der Verfasser empfiehlt diese Zersetzung beim gerichtlich-chemischen Nachweis von Arsen und Antimon zu benutzen. Bei Anwendung des *Marsh'schen* Apparates bringt man in den mittleren Theil der zur Herstellung der Spiegel gewöhnlich benutzten Röhre ein wenig Jod, erwärmt gelinde, so dass das Jod beim Erkalten die Röhrenwände bekleidet und lässt den Gasstrom darüber streichen, wenn die Röhre noch lauwarm ist. Enthält das Gas Arsenwasserstoff, so bildet sich sofort ein gelber Anflug, der aus kleinen glänzenden dem Jodoform sehr ähnlichen Blättchen besteht und das Jod verschwindet vollständig. Beim Antimonwasserstoff vereinigt sich das Jod zu einem tiefgefärbten Ring, der allmählig nach dem ausgezogenen Ende der Röhre hin braun und nach dem Apparate hin orange gelb wird. Dieser gefärbte Ring breitet sich nicht weiter aus und das Jod wird nicht vollständig in Jodür verwandelt. Auch beim Erwärmen lassen sich die beiden Jodüre leicht unterscheiden. Das gelbe Jodarsen verwandelt sich dabei theilweise unter Freiwerden von Jod in ein rothes Jodür, theilweise verflüchtigt es sich in gelben Dämpfen. Daraus kann man schliessen, dass sich zuerst ein Jodür AsJ_5 bildet. Das Jodantimon hingegen entwickelt rothe Dämpfe und hinterlässt etwas reducirtes Antimon. (Pharm. Centralh. X. Jahrg. № 27.)

Das Aetzammoniak als Reagens zur sicheren Nachweisung der giftigen Arsenik-Kupferfarben. Von L. Puscher in Nürnberg. Die schönen gelb- oder bläulich-grünen giftigen Arsenik-Kupferfarben, welche unter den mannigfachsten Namen, als: Schweinfurter-, Wiener-, Mitis-, Kaiser-, Neu-, Neuwieder-, Berggrün u. s. w. im Handel bekannt sind, werden, trotzdem sie zur Verwendung für Tapeten, zum Bedrucken für Stoffe, für künstliche Blumenblätter, Patent-Oblaten, Zimmeranstriche, Spielwaaren, Glanzpapiere u. s. w. verboten sind, immer noch benutzt, obgleich man jetzt schöne arsenikfreie Ersatzfarben dafür hat. Welchen schädlichen Einfluss diese zu den erwähnten Anwendungen benutzten Farben oft auf die Gesundheit des Menschen äussern, ist daraus ersichtlich, dass seit Januar dieses Jahres allein hier bereits acht Erkrankungsfälle konstatiert wurden, bei denen man mit Gewissheit (es liess sich in den meisten Fällen Arseniksäure in dem Harn der Erkrankten nachweisen) die Ursache der Krankheitserscheinungen im Einathmen des Schweinfurtergrün-Staubes von Tapeten und Kleiderstoffen oder im Anlecken von grünen Patent-Oblaten gefunden hat.

Damit sich nun das mit diesen Farben nur sehr wenig vertraute Publikum gegen die Gefahren derselben schützen kann, ist es wünschenswerth, ein ein-

faches, von Jedermann leicht ausführbares Verfahren zu besitzen, welches das Erkennen derselben auf Tapeten, Kleidern, Spielwaaren u. s. w. ermöglicht. Das Verfahren, welches zu diesem Zwecke hauptsächlich empfohlen wurde, nämlich das Verbrennen solcher giftigen Tapeten, Papiere, Gewebe u. s. w., wodurch dann bei Gegenwart von Arsensäure der dem Arsen eigenthümliche Knoblauchgeruch sich entwickelt, ist wegen des zugleich auch mitverbreiteten Geruches des Papiers, Gewebes und Bindemittels in der Hand des Publikums unsicher und nicht für alle Fälle anwendbar. Ebenso unsicher ist das umständliche Verfahren, die zu prüfenden Gegenstände mit Aetzkali zu kochen, um durch die Verwandlung der grünen in eine rothe Farbe (Kupferoxydul) auf die Anwesenheit von Kupfer-Arsenikfarbe zu schliessen. Es kommen im Handel grüne Farben vor, die sogenannten unechten Sorten von Chromgrün und Zinkgrün (Mischungen von Chrom- oder Zinkgelb mit Pariserblau), wovon einige im Aeusseren mit den giftigen Arsenikfarben Aehnlichkeit haben, und welche auf obige Art behandelt, ebenfalls rothbraune Niederschläge von Eisenoxydhydrat hervorrufen, dadurch also zu Täuschungen Veranlassung geben.

Das Verfahren des Verf. gründet sich auf die Thatsache, dass alle Kupfer- und Arsenikfarben in dem in jeder Apotheke zu habenden Salmiakgeist mit ultramarinblauer Farbe löslich sind, dass diese blauen Lösungen nach dem Verdunsten ihres überschüssigen Ammoniaks ihre blaue Farbe verlieren und zugleich einen schmutzig gelbgrünen Niederschlag von arseniksaurem Kupferoxydhydrat erscheinen lassen. Giesst man daher auf die farbigen zu prüfenden Gegenstände einige Tropfen Salmiakgeist (Aetzammoniak), so erhält man nach wenigen Minuten, bei Anwesenheit von Kupfer-Arsenikfarben, eine blaue Lösung, welche, auf weisses Papier übertragen, nach dem Verdunsten des freien Ammoniaks ihre Farbe verliert und zugleich den erwähnten *schmutzig gelbgrünen Niederschlag* absondert. Da meistens nur die mit Zusätzen, wie Gyps u. s. w. bereiteten billigen Sorten von Giftfarben in Anwendung kommen, so bleiben diese Zusätze beim Auflösen der Farbe in Aetzammoniak auf dem zu prüfenden Gegenstand zurück, überziehen sich aber beim Trocknen, da sie mit der blauen Lösung getränkt sind, mit demselben schmutzig gelbgrünen Niederschlag. Hinterlässt dagegen die blaue Salmiakgeistlösung nach dem Verdunsten des Ammoniaks, statt schmutzig gelbgrünen Niederschlages einen *hellblauen Rückstand*, so hat man es mit einer der arsenikfreien Kupferfarben, Bremergrün oder Blau, Bergblau, Kalkblau u. s. w. zu thun.

Die Kupfer-Arsenikfarben sind Verbindungen von essig- und arseniksaurem Kupferoxyd. Wenn daher durch die blaue Lösung der Farbe in Aetzammoniak mit Sicherheit das Vorhandensein von Kupferoxyd konstatiert ist, so wird durch das Verschwinden der blauen Farbe der Lösung (weil sich die Arsensäure des ganzen Kupfergehaltes der Lösung bemächtigt) und Erscheinen des schmutzig gelbgrünen Niederschlages nach dem Verdunsten des Ammoniaks, die Anwesenheit der arsenigen Säure ebenso zuverlässig mittelst dieses einzigen Reagens nachgewiesen. Es giebt daher wohl kaum ein einfacheres, von Jeder-

mann leicht auszuführendes Verfahren, um die Gegenwart von giftigen Kupfer-Arsenikfarben nachzuweisen, als die erwähnte; dasselbe dürfte also namentlich den Herren Sanitätspolizei-Beamten bei Visitationen zu empfehlen sein.

Da der Salmiakgeist lösend auf Sandarakharz wirkt, so lässt sich mittelst des beschriebenen Verfahrens auch auf den mit Sandaraklacklackirten Spielwaaren die Anwesenheit der Kupfer-Arsenikfarben mit Sicherheit ermitteln.

(Zeitschr. d. allg. österr. Apoth.-Verein. 7. Jahrg. № 14.)

Die Gefährlichkeit des Coralline. Professor *Tardieu* wurde, wie wir einem seiner Vorträge an der Académie de Médecine in Paris entnehmen, zu einem sonst gesunden jungen Manne gerufen, der plötzlich unter heftigen Fieber-Erscheinungen von einem bläschenartigen Ausschlage befallen worden war. Dieser Ausschlag repräsentirte genau die Form der Schuhe und nahm zu seiner Heilung über drei Wochen in Anspruch. Einige Tage vor seiner Erkrankung hatte der junge Mann Seidenstrümpfe von ausnehmend schöner rother Farbe getragen, und glaubte Professor *Tardieu*, dass der Ausschlag das Ergebniss eines reizenden Stoffes sei, der an dem Gewebe der Strümpfe haftend durch den Druck der Schuhe an die Haut gepresst wurde. Bald darauf erkrankte ein Freund des vorerwähnten Patienten und eine amerikanische Dame, nachdem sie schönrothe Strümpfe getragen hatten, ganz in derselben Weise. Ferner wurde von *Bidard*, Professor der Chemie in Rouen, berichtet, dass er nach dem Tragen von mit Anilinviolett gefärbten Socken, die durch Coralline erzeugte intensiv rothe Streifen hatten, an jenen Stellen, wo die rothen Streifen auf der Haut gelegen waren, einen sehr heftigen entzündlichen Ausschlag erhielt. Professor *Tardieu* verschaffte sich nun sowohl reines Coralline, als auch den unter diesem Namen im Handel vorkommenden gelben und rothen Farbstoff. Derselbe ist ein Derivat eines Stoffes, der durch Oxydation der Karbolsäure entsteht, ist im Wasser unlöslich, dagegen in Fetten und Alkohol löslich, und verhält sich vollkommen analog jenem Farbstoffe, der mit kochendem Alkohol aus den gefährlichen rothen Fusssocken, die durchaus englisches Fabrikat waren, extrahirt werden konnte. Hunden und Kaninchen in relativ kleinen Mengen unter die Haut gespritzte Lösungen des Coralline hatten nach drei bis vier Tagen unter heftigen Entzündungen des Bindegewebes und der Schleimhaut des Darms den Tod der Thiere zur Folge. Es scheint demnach, dass das Coralline ein mächtiges Gift ist und unter gewissen Umständen, etwa, wenn es durch die Hautsekrete aufgelöst, dem Organismus einverleibt wird, auch in kleinen Dosen die menschliche Gesundheit gefährden kann. Nicht uninteressant dürfte auch der Umstand sein, dass wir bereits mehrere *mineralische* Farbstoffe kennen, so unter Anderem das Schweinfurter Grün und das Bleiweiss, welche, äusserlich angewendet, schwere Gesundheitsstörungen zur Folge haben. Die *organischen* Farbstoffe wurden dagegen bis jetzt allgemein für unschuldig gehalten.

Im Februarhefte der Gazette des Hôpitaux giebt Professor *Tardieu* auch die Methode an, rothgefärbte Stoffe auf Coralline zu untersuchen. Es werden in der Regel zum Rothfärben nur sechserlei Farbstoffe verwendet: Krapp, Cochenille, Murexid, Carthamus, Anilinroth und Coralline. Krapprothe Stoffe färben nicht ab in Lösungen, die 3 bis 4 Prozent Chlorwasserstoff oder Ammoniak enthalten. Cochenille wird in ammoniakalischer Flüssigkeit violett und färbt auch die Flüssigkeit intensiv violett. Murexid wird mit Citronensäure schnell blass. Carthamus ist schnell entfärbt nach Aufsieden in einer Seifenlösung von 1/2 Prozent. Anilinroth entfärbt sich sehr schnell mit Ammoniak. Coralline löst sich rasch in kochendem Alkohol, gar nicht in kaltem, wenig in heissem Wasser.

(Zeitschr. d. allg. österr. Apoth. Vereins. 7. Jahrg. N. 12.)

Pharmaceutische Präparate, Therapeutische Notizen, etc.

Schwefligsaures Natron in der chronischen Harnblasenentzündung.

In *Archives méd. belges* 1869 ist erwähnt, es sei eine längst bekannte Sache, dass die schwefligsauren Salze, innerlich genommen, die Eigenschaften haben, den normalen Harn vor der fauligen Gährung zu schützen. Hiervon ausgehend glaubte der engl. Arzt *Willcoy* denselben Zweck in den Fällen der chronischen Cistitis zu erreichen, in welchen in Folge der überreichlichen Schleimabsonderung der Harn schon vor der Entleerung in Fäulniss übergeht und die Blasenwandungen mit einer reizenden Flüssigkeit in Berührung bleiben, die sie verhindert in ihren normalen Zustand zurückzukehren. *Willcoy* wandte daher auch in mehreren Fällen das Natronsulfit an. Der Versuch wurde durch den Erfolg belohnt. Der Harn, welcher sehr alkalisch, stinkend und mit Schleim übersättigt war, auch kaum länger als eine Viertelstunde zurückgehalten werden konnte, wurde sehr bald klar, sauer, geruchlos und konnte länger als zwei bis drei Stunden zurückgehalten werden. Die vorher angewendeten Mineralsäuren hatten keinen Erfolg gehabt.

(Pharm. Centralh. X. Jahrg. N. 30.)

Die *Vichot'schen* Räucherkerzchen gegen Keuchhusten bestehen aus

Gröblich gepulv. Holzkohle	7500	
Salpeter	200	
Naphtalin	1000	
Kreosot	800	
Phenylsäure	400	
Steinkohlentheer	1000	
Aconitkraut	75	
Traganthschleim	q. s.	

Es werden 4 Grm. schwere Trochisken gemacht. Auf einen Raum von je 10 Kubikmetern genügt ein Trochiske, die Luft mit dem Rauche zu sättigen; auf 20 Kubikm. 2 Trochisken etc. Man schliesst den Patienten in ein möglichst kleines Gemach ein, alsdann zündet man die nöthige Menge der Trochisken an. Diese Operation soll 1 Stunde dauern und täglich 2 Mal wiederholt werden (*Lyon Méd.*)

Veilchensyrup. Nach *Bouillon* lässt sich aus trockenen Veilchen ein vollkommen dem der Pharmacopöe entsprechender Syrupus violarum bereiten. Man nimmt 2 Grm. getrocknete Blumenblätter von *Viola odoratissima*, 100 Grm. destillirtes kochendes Wasser und etwa 5 Mgr. Citronensäure, lässt 4 Stunden ziehen, colirt durch zuvor mit destillirtem Wasser gewaschene Leinwand, giesst auf den Rückstand etwas destillirtes Wasser und drückt von Neuem aus, um 100 Grm. Flüssigkeit zu erhalten. Hierauf setzt man Zucker im richtigen Verhältnisse (180 Grm. auf 100 Grm. Infusion) zu. Diese Methode verdient eine Prüfung, da sie die Unbequemlichkeit, den Veilchensyrup zu einer bestimmten Jahreszeit und in Vorrath bereiten zu müssen, beseitigen würde.

Syrupus toluatanus. *A. Duménil* gibt zur Bereitung des Tolussyrups ein der nähern Prüfung werthes Verfahren, welches ein bedeutendes Ersparniss an Tolubalsam gegenüber den gewöhnlichen darbietet, indem dabei nur 10 Grm. Balsam auf das Kilogramm Syrup erforderlich sind, während z. B. die französische Pharmacopöe eine dreifach grössere Menge vorschreibt. Das Verfahren bezweckt vollständigere Erschöpfung des Tolubalsams während der ganzen Dauer der Digestion durch innere Berührung des Wassers mit allen Theilen des Balsams herbeizuführen, zu welchem Zwecke der in einer kleinen Quantität Alcohol gelöste Balsamus toluatanus auf Watte fein vertheilt und in diesem Zustande der Wirkung des warmen Wassers ausgesetzt wird. Die mit einer Lösung von 70 Grm. Tolubalsam in 40 Grm. 90 grad. Alcohol imprägnirte Watten (45 Grm.) wird nach Verdunstung des Alcohol an der Luft 2mal mit 1250 Grm. Wasser digerirt und liefert ein so an Benzoësäure reiches Product, dass die letztere während des Erhaltens auf der Oberfläche des Wassers krystallisirt. In der Flüssigkeit löst man kalt 4500 Grm. Zucker und filtrirt.

Ein neues Febrifugum. Von Italien aus wird auf das schwefelsaure *Buxin* als auf ein wohl in Betracht zu ziehendes Surrogat des Chinins hingewiesen. Schon in den Jahren 1857—1859 will *Vitale* von Melegnano es mit sehr günstigen Resultaten angewendet haben. Neuerdings hat *Pavia*, der mit einer erneuerten chemischen Untersuchung des Buxbaums (*Buxus sempervirens*) sich beschäftigte und neben dem schon von *Fauré* (*Journal de chimie méd.* 1830. Januar 29) in der Rinde, später von *Bley* auch in den Blättern nachgewiesenen

Alkaloide Buxin noch ein zweites, weniger bitteres Alkaloid, das *Parabuxin*, ermittelt haben will, die Aufmerksamkeit der Aerzte seines Vaterlandes darauf gelenkt und die in Folge davon entstandenen Beobachtungen einer Reihe derselben sind von *Mazzolini* mit seinen eignen zusammengestellt worden. Es geht daraus hervor, dass von 308 Kranken 235, also etwa 75 Procent, durch den Gebrauch des Mittels geheilt wurden, während bei etwa $\frac{1}{4}$ zum Chinin gegriffen werden musste. Auch sehr hartnäckige Fieber wichen dem Mittel, das *Vitale* selbst bei den schwersten Formen in Anwendung gezogen wissen will und das vielleicht nur bei bestehender starker Reizung der Eingeweide nicht zu gebrauchen ist, weil es selbst eine irritirende Wirkung auf den Darm äussert. *Mazzolini* sowohl wie *Tibaldi*, *Buzzoni* u. A. sahen nicht selten Pyrosis, starken Durst, Magen- und Leibscherzen von mehr oder minder grosser Intensität, selbst Erbrechen und Diarrhoe auftreten und empfiehlt Ersterer die Darreichung in Pillenform, um die Darmreizung zu mildern, wodurch dann freilich eine etwas grössere Gesammtgabe nöthig wird. Die Mehrzahl der italienischen Aerzte kamen bei Behandlung der Wechselfieber mit 1 Grm. Buxinsulfat aus, während *Mazzolini* 1,2—1,5 Grm. nöthig fand und diese Dosis sogar wiederholen musste. Wegen der Einwirkung des Buxins auf den Darm ist es nicht möglich, dasselbe in einer einzigen Dosis zu reichen, sondern man muss es während der fieberfreien Zeit in der Einzelgabe von 1,5 Decigramm anwenden. Schwindel, Kopfschmerz, Ohrensausen treten selten und mit viel geringerer Intensität wie nach grossen Dosen Chinin ein. 1 Grm. kommt nach *Mazzolini* auf $\frac{1}{2}$ Frc. zu stehen.

(N. Jahrb. f. Pharm. B. XXXI, Heft 5 u. 6.)

Eucalyptus globulus, ein neues Arzneimittel, nach Weber. In der *Revista médico-quirurgia* von Buenos-Ayres bringt H. Weber eine chemische Analyse dieses Mittels, welches gleich Anfangs Aufmerksamkeit erregt hatte. Die Wirkung desselben als febrifugum hat bereits Brünnel hervorgehoben. Weber stellte dar: 1) das ätherische Oel von hellgelber Farbe, flüchtig, von ähnlichem Geruche, wie das Oel von Rosmarin oder Cajepütöl, scharf und stechend — es greift Lackmuspapier nicht an, löst Jod auf, etwas Hitze erzeugend und eine dunkle Farbe, ähnlich der Jod-Tinktur, annehmend. 2) Ein Extract in Form weisser Nadeln, mit einer harzigen, unkrystallisirbaren Masse vermischt. Beide Stoffe zeigen saure Reaction. 3) Ein Harz, welches, vom flüssigen getrennt, sauer, von bitterem Geschmacke und gelber Farbe ist. 4) Eine eigenthümliche Säure (*Acidum eucalypticum*), erhalten in Form von dem Bleisalze. 5) Ein neutrales bitteres Princip in Krystallen, das in Aether löslich ist, sowie in Alkohol und zum Theil in Wasser. Weber folgert aus seiner Analyse, dass das Oel zum äusserlichen Gebrauche gegen Neuralgie, Rheumatismus etc. dienlich sein könnte. Auch die Tinktur könne äusserlich verwendet werden. Das Eucalyptin und die hydro-alkoholischen und wässerigen Auszüge bewähren sich gegen Wechselfieber. Gegen letztere hat sich der

Blätter-Aufguss und das Extractum Eucalypti als wirksam erprobt und sogar gegen rebellische Wechselfieber, die bereits dem Gebrauche des Chinins widerstanden. Auch Brunnel hat bestätigt, dass das äth. Oel örtlich loco dolenti gegen Neuralgien angewendet, gute Dienste leistet, — die Tinctur gegen Muskel- und gegen Gelenkrheumatismus auf ähnliche Weise. Vorzüglich aber empfiehlt er das Eucalyptin in Pillenform zu gr. 1/2—1, wovon schon die ersten Gaben die Fieberanfälle beschwichtigten.

(N. Jahrb. f. Pharm. B. XXXI, Heft 5 u. 6.)

III. Literatur und Kritik

Technische Notizen, Geheimmittel und Miscellen.

Ueber die Erzeugung eines dauerhaften schwarzen und glänzenden Ueberzuges auf Eisen. Zu einer erforderlichen Menge von Terpenthinöl wird unter gutem Umrühren tropfenweise so viel concentrirte Schwefelsäure gesetzt, bis sich ein syrupartiger Niederschlag gebildet hat, dessen Menge sich nicht mehr vergrößert. Man übergiesst dann das Ganze mit Wasser, rührt tüchtig um, entfernt das Waschwasser und wiederholt dieses Auswaschen des Niederschlages so oft, bis ein blaues Lackmuspapier, das man in das Waschwasser taucht, von demselben nicht mehr geröthet wird. In diesem Falle ist dann aus dem Niederschlage die Schwefelsäure vollständig entfernt. Nachdem man ihn auf einem Seihetuche hat abtropfen lassen, ist er zum Verbrauch geeignet.

Man bestreicht demzufolge mit demselben das zu schwärzende Eisen und brennt hierauf ab. Für den Fall, dass der Niederschlag wegen zu grosser Dicke sich nicht gut sollte auftragen lassen, ist es statthaft, ihn mit etwas Terpenthinöl vor dem Aufstreichen zu verdünnen, denn es darf nicht übersehen werden, dass alle Theile des Eisens ganz gleichmässig gedeckt werden. Nach erfolgtem Einbrennen des Niederschlages wird derselbe mittelst eines in Leinöl eingetauchten wollenen Läppchens wiederholt abgerieben, bis seine Oberfläche eine glänzende Schwärze zeigt, die auf dem Eisen um so fester haftet, da der Niederschlag nicht mechanisch dasselbe deckt, sondern mit ihm sich chemisch verbunden (? d. Red.) und dadurch eine chemische Veränderung der Oberfläche des Eisens verursacht hat. Dieser Ueberzug springt daher von dem Eisen auch nicht ab, was bekanntlich ein fühlbarer Mangel der gewöhnlichen schwarzen Ueberzüge auf Eisen ist. (Pharmac. Centralh. X. Jahrg. № 33.)

Blatter-Augens und das Extractum Encalypti als wirksam erprobt und sogar gegen rebellische Wechselhüper, die bereits dem Gebrauche des Chinins widerstanden. Auch Brunel hat bestätigt, dass das äth. Oel örtlich loco dolenti gegen Neuralgien angewendet, gute Dienste leistet, — die Tinctur gegen Muskel- und gegen Gelenksrheumatismas auf ähnliche Weise. Vorzüglich aber empfiehlt er das Encalyptin in Pillenform zu gr. ʒss—i, wovon schon die ersten Gaben die Fieberanfälle beschwichtigten.

(N. Jahrb. f. Pharm. B. XXXI, Heft 5 u. 6.)

III. Literatur und Kritik.

Technische Notizen, Gemischtes und Miscellen.

Das Muscarin, das giftige Alkaloïd des Fliegenpilzes (*Agaricus muscarius* L.) Seine Darstellung, chemischen Eigenschaften, physiologischen Wirkungen, toxicologische Bedeutung und sein Verhältniss zur Pilzvergiftung im Allgemeinen. Von Dr. *Oswald Schmiedeberg*, Dozent für Pharmakologie und Diätetik an der Universität Dorpat, und Dr. *Richard Koppe*, Assistenzarzt der Universitätspoliklinik zu Dorpat. Leipzig, Verlag von *F. C. W. Vogel*. 1869. 8. — 111 Seiten.

Schon seit längerer Zeit wurden von verschiedenen Forschern Versuche angestellt, das in den giftigen Pilzen vorhandene wirksame Prinzip zu isoliren und die Natur desselben festzustellen. Bisher waren diese Versuche zum grössten Theil erfolglos geblieben, und obgleich es gelungen war, aus einigen Arten von *Amanita* schon früher ein Extrakt auszuschneiden, welches das giftige Prinzip des Pilzes enthielt, so war dies doch noch in so unreinem Zustande erhalten, dass derselbe es unmöglich machte, zu entscheiden, ob man es mit einer Base, einer Säure oder einem indifferenten Körper zu thun hatte. Wir erwähnen hier nur die bedeutenderen Arbeiten von *Letellier*, *Speneux*, *Kaiser* etc., die von der medicinischen Akademie zu Paris mit dem Orfilaschen Preise gekrönte Schrift von *Boudier*, welche auch in deutscher Uebersetzung und mit Zusätzen versehen, von *Th. Husemann* herausgegeben wurde. Den Herren Verfassern des vorliegenden Buches ist es nun gelungen, aus dem Fliegenschwamm, *Agaricus muscarius* L., ein Alkaloïd abzuschneiden, welchem sie den Namen *Muscarin* gaben, und das nach der Ansicht der Entdecker wahrscheinlich in unreinem Zustande identisch mit dem *Amanitin* *Letellier's* ist.

Der Inhalt der vorliegenden Schrift zerfällt in 3 grosse Kapitel, von denen das erste die Darstellung und die Eigenschaften des *Muscarins* behandelt, so wie eine kurze Zusammenstellung der frühern chemischen Untersuchungen über das *Pilzgift* giebt. Im zweiten Kapitel werden die physiologischen Wirkungen des *Muscarins* aufgeführt, und wir ersehen aus den Versuchen, welche besonders mit Katzen angestellt wurden, die äusserst empfindlich gegen dieses Gift

sein sollen, dass stets Speichelfluss, Erbrechen, Durchfälle und Verengerung der Pupille eintreten. Das dritte Kapitel handelt von der Toxicologie der Giftpilze im Allgemeinen und des *Muscarins* im Besondern. Es werden die einzelnen Pilzspezies untereinander und mit dem Muscarin in Bezug auf ihre Wirkungen verglichen und schliesslich über die Behandlung der Muscarin- und Pilz-Vergiftung gesprochen. Als bestes und einzig wirksames Antidot hat sich bei den Versuchen Atropin erwiesen, während alle früher vorgeschlagenen, wie Essig, Gerbsäure etc. sich als völlig unwirksam zeigen. Das Buch ist Allen, welche sich mit Toxicologie beschäftigen, wegen der Wichtigkeit der Sache und dem häufigen Vorkommen von Pilzvergiftungen¹⁾ dringend zu empfehlen, ebenso ist eine Fortsetzung der Studien über diesen interessanten Körper, namentlich eine eingehende Analyse zur Feststellung der chemischen Formel, sehr zu wünschen.

L. Rudolph.

Der Anschauungsunterricht in der Naturlehre, als Grundlage für eine zeitgemässe allgemeine Bildung und Vorbereitung für jeden höheren naturwissenschaftlichen Unterricht von Dr. *Rudolf Arendt*. Mit specieller Bezugnahme auf des Verfassers „Materialien für den Anschauungsunterricht in der Naturlehre.“ Leipzig, *Leopold Voss*. 1869. gr. 8. — 50 Seiten.

Materialien für den Anschauungs-Unterricht in der Naturlehre. Von Dr. *Rudolf Arendt*. Leipzig, *Leopold Voss*. 1869. 8. — 248 Seiten.

Der Verfasser der uns vorliegenden beiden Werke bezweckt damit, das Studium der Naturwissenschaften, vorzugsweise der Chemie, dem grössern Publikum mehr zugänglich zu machen und zwar will er auf Gymnasien und Bürgerschulen schon in den untern Klassen neben den andern Disziplinen der Naturwissenschaft, der Zoologie, Botanik, Mineralogie, auch Physik und Chemie gelehrt haben. Wir können hierin dem Verfasser nur Recht geben, denn die grossen Errungenschaften der Physik und vorzugsweise der Chemie greifen so innig in unser soziales Leben ein, berühren so sehr alle die volkwirtschaftlichen Interessen unserer Zeit, die Landwirthschaft, die Technik etc., dass es aller-

¹⁾ Auch hier in Russland sind Pilzvergiftungen häufiger, als man gewöhnlich annimmt.

So wurden im Frühjahr dieses Jahres mehrmals Speisereste zur chemischen Untersuchung dem hiesigen Laboratorium der pharmac. Gesellschaft übergeben, wo von dem Arzte, welcher die in Folge des Genusses dieser Speisen erkrankten Personen behandelt hatte, die ähnlichen Symptome beobachtet worden waren, wie sie bei der Pilz- oder Muscarin-Vergiftung auftreten. Es wurde jedesmal durch geeignete Behandlung mit Alkohol eine braune, narkotisch-widerlich riechende und ekelhafte bitter schmeckende, extraktartige Substanz gewonnen, die aber wegen der sehr geringen Menge nicht weiter gereinigt werden und auch nicht zu besondern chemischen und physiologischen Versuchen benutzt werden konnte. Auch war es nicht mehr möglich, aus den vorhandenen Pilzresten den Pilz selbst genau zu bestimmen, nur konnte festgestellt werden, dass es eine *Amanita* war.

R.

dings an der Zeit ist, diese Wissenschaften mehr zum Gemeingut zu machen, als es bisher geschehen ist, was auch von anderer Seite, theils aus bösem Willen, theils aus Ignoranz dagegen geeifert werden mag. Zwar haben sich und nicht ganz mit Unrecht früher hin und wieder einzelne Autoritäten, wie *Mitscherlich*, gegen einen zu frühen Beginn des Studiums der Chemie und Physik im zarteren Alter ausgesprochen, und möchten dasselbe nicht früher als im 15-ten oder 16-ten Jahre beginnen lassen, weil es, früher begonnen, leicht zur Spielerei wird und in spätern Jahren an die Stelle des frühern Interesses, Erschlaffung und Blasirtheit treten. Den Uebelstand erkennt auch der Herr Verfasser für richtig an, ebenso, dass zum Verstehen der chemischen Vorgänge schon ein bedeutend mehr entwickelter Verstand gehört, als er in einem Alter unter 15 Jahren angetroffen wird. In Folge dessen tritt er mit Vorschlägen einer Lehrmethode an die Oeffentlichkeit, durch welche er einestheils bezweckt, auch den untern Klassen der Gymnasien, Real- und Bürgerschulen neben Botanik, Zoologie und Mineralogie, den Unterricht in der Chemie und Physik zu Theil werden zu lassen, anderntheils aber auch als Folge hiervon, gute Elementarlehrer der Chemie herauszubilden, denen jetzt nur in den obersten Klassen der höhern Schulen Gelegenheit geboten ist, sich die nothwendigen Vorkenntnisse für das spätere Studium der Chemie auf der Universität anzueignen. Die Vorschläge zu einer solchen Lehrmethode hat der Verfasser in seinen „*Materialien für den Anschauungs-Unterricht in der Naturlehre*“ niedergelegt. Es wird mit Experimenten über die einfachsten, im täglichen Leben vorkommenden Körper begonnen, und allmählig fortschreitend die Anfangsgründe der Physik und Chemie abgehandelt.

Für Alles, auch die gewöhnlichsten Vorgänge wird die genügende Erklärung gegeben, erläutert durch zahlreiche analoge Fälle und Anleitung zu eigenen kleinen Versuchen. Von Zeit zu Zeit ist in einem Abschnitt „*Repetitionsfragen*“ noch einmal ein Ueberblick des Vorangegangenen gegeben. Auf diese Weise würde allerdings das Interesse für die Natur bei der Jugend mehr geweckt werden, als dies bis jetzt geschah. Unbekannte Vorgänge werden durch Vergleichung mit bekannten und mit Hilfe kleiner Experimente gleichsam spielend erklärt, ohne dabei die Chemie und Physik zu Gegenständen unnützer Spielerei herabzuwürdigen. Der Druck des Buches ist gut, der Druckfehler nur wenige (wir erwähnen einen solchen Seite 104 11-te Zeile von oben, wo 1 □' Luft für 1 □' Wasser steht) und wollen wir hiemit allen Lehrern der Jugend diese beiden Schriften aufs wärmste empfehlen. *L. Rudolph.*

Systematische Anleitung zu botanischen Excursionen in Mitteleuropa.

Für Universitäten, Gymnasien und Realschulen. Herausgegeben von Dr. *Jonas Rudolph Strohecker*. München, 1869. Verlag von *E. H. Gummi*. — 8. — 206 Seiten.

Der Herr Verfasser, von welchem wir schon mehrere botanische Schriften in diesem Journale besprochen haben, giebt hiermit eine Anleitung zu bota-

nischen Excursionen, welche sich von den meisten der vorhandenen Bücher dieser Art dadurch unterscheidet, dass nur auf die am häufigsten vorkommenden Pflanzen Rücksicht genommen und die Eintheilung der Pflanzen nach ihrer Blüthezeit und dem Boden, welchem sie entstammen, geschehen ist. Es hat ein solches System Manches für sich, wenn auch die Blüthezeit und andere Verhältnisse der Pflanzen sehr variiren, je nachdem sich klimatische Einflüsse geltend machen, die doch bei einem so umfassenden Terrain, wie Mitteleuropa, nicht unberücksichtigt gelassen werden dürften. Die Charakteristik jeder Pflanze ist kurz und bündig gegeben, sie enthält die Classification nach dem natürlichen und künstlichen Systeme, einen etymologischen Theil, welcher dem etymologisch-botanischen Handwörterbuch von *Wittstein* entlehnt ist, einen geographischen und morphologischen Theil, welcher letztere die Vegetationsorgane und die Generationsorgane der Pflanze getrennt behandelt. Das Buch ist auch hier in Russland, wo natürlich der Ort und die Zeit der Auffindung der Pflanzen nicht sehr dieser systematischen Anordnung entsprechen, allen Botanik treibenden, besonders Anfängern, auf Excursionen als Leitfaden bestens zu empfehlen. Die äussere Ausstattung lässt nichts zu wünschen übrig.

L. Rudolph.

Die zur Aufnahme der Studierenden in die medico-chirurgische Akademie zu St.-Petersburg gültigen Normen.

Die russische St.-Petersburger Zeitung druckt in ihrer Sonntags-Nr. vom 13 (25) Juli folgende für die Pharmaceuten wichtige Bekanntmachung:

Von der Kaiserlich-medico-chirurgischen Akademie wird bekannt gemacht, dass die Aufnahme unter die Zahl der Studierenden sowohl in die medicinische, als auch in die pharmaceutische Abtheilung von 1. — 15. September dieses Jahres stattfinden wird. Die Bittschriften zur Aufnahme werden auf gewöhnlichem Papier an den Chef der Akademie gerichtet und mit Beschreibung der gewählten Abtheilung und Wohnung des Bittstellers versehen, vom 15. August bis 1. September täglich bis 12 Uhr mit Ausnahme der Sonn- und Festtage vom gelehrten Secretär entgegengenommen. Der Bittschrift müssen folgende Documente beigelegt sein:

1) Das Gymnasial-Zeugnis über die genügende Beendigung des vollen Gymnasial-Curses, wenn derjenige, welcher in die Akademie einzutreten wünscht, keine Ausbildung in einem Gymnasium erhalten hat, oder das Attestat eines Seminars, wenn der Nöthige dort den wissenschaftlichen Course in der letzten Abtheilung beendet hat. Diejenigen, welche den Course in der 2-ten Abtheilung eines Seminars beendet sowie auch die, welche den Course in anderen mittleren Lehranstalten nicht beendet haben, werden verpflichtet sich einer Prüfung bei einem Gymnasium in den Gegenständen des vollen Gymnasial-Curses (also der Abtheilungsprüfung) zu unterwerfen (mit Ausnahme der Gesezskunde und arabischen Sprache) und zur Aufnahme in die Akademie das betreffende Zeugnis vorzulegen.

IV. Amtliche und Personalmeldungen, pharmaceutische Landes- und Vereinsangelegenheiten, gewerbliche Notizen.

Die zur Aufnahme der Studirenden in die medico-chirurgische Akademie zu St.-Petersburg gültigen Normen.

Die russische St.-Petersburger Zeitung bringt in ihrer Sonntags-Nr vom 13 (25) Juli folgende für die Pharmaceuten wichtige Bekanntmachung:

Von der Konferenz der Kaiserlich-medico-chirurgischen Akademie wird bekannt gemacht, dass die Aufnahme unter die Zahl der Studirenden sowohl in die *medicinische*, als auch *Veterinär- und pharmaceutische Abtheilung* von 1.—15. September dieses Jahres stattfinden wird. Die Bittschriften zur Aufnahme werden auf gewöhnlichem Papier an den Chef der Academie gerichtet und mit Bezeichnung der gewählten Abtheilung und Wohnung des Bittstellers versehen, vom 15. August bis 1. September täglich bis 12 Uhr mit Ausnahme der Sonn- und Festtage vom gelehrten Secretär entgegengenommen. Der Bittschrift müssen folgende Documente beigelegt sein:

1) Das Gymnasial-Zeugniß über die genügende Beendigung des vollen Gymnasial-Cursus, wenn derjenige, welcher in die Academie einzutreten wünscht, seine Ausbildung in einem Gymnasium erhalten hat, oder das Attestat eines Seminars, wenn der Zögling dort den wissenschaftlichen Cursus in der 1-sten Abtheilung beendet hat. Diejenigen, welche den Curs in der 2-ten Abtheilung eines Seminars beendet sowie auch die, welche den Cursus in anderen mittleren Lehranstalten nicht beendet haben, werden verpflichtet sich einer Prüfung bei einem Gymnasium in den Gegenständen des vollen Gymnasium-Cursus (also der Abiturientenprüfung) zu unterwerfen (mit Ausnahme der Gesetzeskunde und griechischen Sprache) und zur Aufnahme in die Akademie das betreffende Zeugniß vorzustellen.

Die Zeugnisse über die bestandene Prüfung nach dem im Jahre 1857 herausgegebenen Programme werden als *nicht genügend* mehr zur Aufnahme in die medico-chirurgische Akademie betrachtet¹⁾.

- 2) Der Geburts- und Taufschein, bestätigt von einem geistlichen Consistorium.
- 3) Ein Document von dem Stande, welchem der Bittsteller seiner Geburt noch angehört, oder eine beglaubigte Dienstliste des Vaters, wenn dieser noch im Dienste steht, oder ein Ukas seines Austritts aus letzterem.
- 4) Ein Sittenzeugniß, beglaubigt von der nächsten Gouvernements- oder Kreisbehörde je nach dem Wohnort des Bittstellers, wenn letzterer länger als ein halbes Jahr aus einer Lehranstalt ausgetreten ist oder in einer solchen gar nicht war.

Die früher im Dienst Gewesenen sind ausserdem verpflichtet ihre Dienstliste (формулярный списокъ) vorzulegen oder das Attestat ihrer Dienstentlassung. Personen, welche einem steuerpflichtigen Stande angehören, müssen ein gesetzliches Zeugniß über ihren Austritt aus dieser Genossenschaft beilegen. Das Zeugniß wird nicht zurückgegeben.

Die jungen Leute, deren Zeugnisse den Bedingungen zur Aufnahme entsprechend befunden worden, haben sich von 1 — 15-ten September einer Controllprüfung zu unterwerfen, wobei die Aufmerksamkeit besonders auf die mathematischen Fächer im Bereiche des Gymnasial-Programms, auf Reife des Urtheils und Kenntniß der Landessprache gerichtet wird.

Die Zöglinge anderer höherer Lehranstalten müssen sich, wenn sie bei der Aufnahme in dieselben nicht einer Prüfung aus einigen Fächern des vollen Gymnasial-Cursus (Gesetzeskunde und griechische Sprache ausgenommen) unterworfen worden sind, vor dem Eintritt in die Academie einer Ergänzungsprüfung aus obigen Fächern in einem Gymnasium unterwerfen. Gleich den aus mittleren Lehranstalten Eintretenden werden einer Controllprüfung in der Academie selbst nur diejenigen in dem Falle unterworfen, welche beim Eintritt in die Lehranstalt, aus welcher sie in die Academie übertreten, einer solchen nicht unterworfen worden sind.

Ausserdem wird bei der Aufnahme in die Academie auf die frühere Aufführung sowohl der Zöglinge anderer Anstalten als auch auf derjenigen, welche aus denselben aus irgend einem Grunde entlassen sein mögen, eine besondere Aufmerksamkeit gerichtet.

Der wissenschaftliche Cursus in der Academie dauert für die medicinische, Abtheilung 5 Jahre, für thierärztliche 4 Jahre und für die pharmaceutische 3 Jahre. Für das Recht die Vorlesungen zu hören, zahlen die Studenten 50 Rub.

¹⁾ Wenn dies hier Gesagte für die Pharmaceuten ebenfalls volle Gültigkeit hat, woran nach dem einfachen und klaren Wortlaut nicht zu zweifeln ist, so dürfte das Studiren der Pharmaceuten auf der medico-chirurg-Akademie einstweilen sein Ende erreicht haben, sich aber in Folge dessen auch der dringende Wunsch geltend machen, ein neues Reglement, der *Bildungsgang der Pharmaceuten betreffend*, recht bald ins Leben treten zu lassen. Die Red.

Silb. jährlich. Von dieser Zahlung sind nur diejenigen befreit, die sich verpflichten nach Beendigung ihres Cursus in dem Kriegsmedizinal-Ressort in Dienst zu treten.

In huldvoller Berücksichtigung der Lage mittelloser Studenten hat Se. Kaiserliche Majestät, um ihnen die Möglichkeit zu bieten sich vollständig ihren Studien zu widmen, ohne von den drückenden Sorgen in Bezug auf die Mittel des täglichen Lebens davon abgelenkt zu werden, am 24. Mai dieses Jahres *Allernädigst* der medico-chirurgischen Akademie 150 Stipendien zu verleihen geruht, was mit den früheren Krons-und-Privat Stipendien 260 macht. Von diesen sind für die medicinische Abtheilung 239 bestimmt, für die thierärztliche 16 und für die *pharmaceutische* 5.

Die Studenten, welche sich durch Moralität und Fortschritte in den Wissenschaften auszeichnen, was sie durch die jährlichen Prüfungen bekunden, können eines Stipendiums nach einer genügenden Prüfung aus den zur Bewerbung um einen gelehrten Grad vorbereitenden Wissenschaften vom 3-ten Cursus an gewürdigt werden.

Diejenigen, welche ein Stipendium geniessen, sind verpflichtet nach Beendigung des Cursus 1½ Jahr im Kriegs-Ressort für jedes Jahr des Stipendiums zu dienen.

Aus der Zahl der unbemittelten Studenten der unteren Curse können diejenigen, welche sich durch Moralität, geistige Fähigkeiten und Fleiss auszeichneten, temporäre Geldstipendien oder Geldunterstützungen aus einer besonderen, zu diesem Zwecke Allerhöchst bewilligten Summe gewürdigt werden.

Das Recht, die vorgeschriebene Uniform zu tragen, erlangen die Studenten der medico-chirurgischen Akademie nach bestandener Prüfung in den zu Bewerbung um einen gelehrten Grad vorbereitenden Wissenschaften.

Nachschrift der Redaction.

Beim Durchlesen obiger Bestimmungen zur Aufnahme der Studirenden in die hiesige *medico-chirurgische Akademie* konnten wir hinsichtlich der *Pharmaceuten*, deren gegenwärtige gesetzlich bestimmte Vorbildung mit obigen Vorschriften leider in keinem, auch nur einigermaßen annähernden Einklange steht, unsere Verwunderung nicht verbergen. Bei näherer Durchsicht jedoch und beim genauen Abwägen der *Vor- und Nachtheile* obiger Bestimmung befreundeten wir uns mehr und mehr damit und können deshalb nicht umhin, hier die volle Uebereinstimmung mit denselben aus folgenden Gründen auszusprechen.

Was zunächst die *Nachtheile* betrifft, so dürfte nur *einer* ins Gewicht fallen, nämlich der, dass zur Zeit sowohl, wie in den nächsten Jahren Pharmaceuten mit den dürftigen Vorkenntnissen eines Quartaners versehen auf der hiesigen medico-chirurgischen Akademie nicht studiren können. Dafür stehen demselben aber die pharmaceutischen Institute der Universitäten Dorpat, Moskau, Kiew, Kasan etc. offen. Diesen gegenüber nimmt die unter dem Ressort des

Kriegsministerium stehende medico-chirurgische Akademie eine Exclusivstellung ein, in Folge deren sie um so leichter auf einer von der bisherigen abweichenden Vorschrift hinsichtlich der pharm. Vorbildung bestehen kann, namentlich, wenn wir die Akademie als die zum Dienst in der med. Abtheilung des Kriegsministeriums vorbereitende Hochschule betrachten. In dieser med. Abtheilung bestrebt man sich schon seit längerer Zeit Mediciner und Pharmaceuten einander zu coordiniren und in Folge dessen ist es auch ganz richtig, wenn man für beide gleiche wissenschaftliche Vorbereitungsstufen fordert.

Fragen wir nach den *Vortheilen*, so treten uns folgende entgegen:

1) Wird durch obige Bestimmung die schon seit 1864 von den Pharmaceuten Russlands erbetene höhere wissenschaftliche Vorbildung, mit einem Wort „die *Reform der Pharmacie*“ zu einem nothwendigen *Muss!* Man wird vielleicht einwenden, dass dieselbe doch in nächster Zeit hätte eintreten müssen, um nicht hinter den Nachbarstaaten *Norddeutschland* und *Oesterreich*, in welchen beiden eine solche vorbereitet wird und die dazu nöthigen neuen *Apotheker-Ordnungen* schon berathen und gedruckt sind, allzusehr zurück zu stehen. Wenn dies auch an dem, so können wir doch obige Bestimmung als ein Zeichen, dass die Morgenröthe für die Pharmacie in wissenschaftlicher Beziehung auch in Russland anbricht, begrüßen.

2) Aber wird die Coordination der Pharmacie neben der Medicin zu einer Gewissheit, denn sie liegt in dieser Vorbildung ausgesprochen. Die Erfüllung der von der Moskauer Versammlung ausgesprochenen Bitte: „*im medicinischen Departement eine pharmac. Abtheilung unter einem Pharmaceuten als Vize-director einzurichten*“, wird in Folge davon weniger Schwierigkeiten finden, ja sich gleichsam als etwas Selbstverständliches hinstellen, nach dem einfachen Satz: *Je grösser die Verpflichtungen, je grösser die Rechte!*

Auf diesen *Schlussatz* „hinsichtlich der Stellung der Apotheker im Staate überhaupt“ hinweisend, schliessen wir in der Ueberzeugung, das der augenblicklich fühlbare Nachtheil obiger Bestimmung durch die Vortheile der sich für die Pharmacie daran knüpfenden Consequenzen nicht allein aufgehoben, sondern sogar übertroffen wird.

Zur Stellung der Semstwo und der Apotheken.

Eine Skizze aus dem Leben von Apothekenbesitzer *W. Westphal* in Plessen.

Es dürfte den meisten meiner Herrn Collegen nicht unbekannt sein, dass die Semstwo in vielen Fällen es sich angelegen sein lässt, die Frage für das allgemeine Wohl selbst in die Hand zu nehmen, dass aber durch Unkenntniss der Verhältnisse oder sonstigen Grund, leider nicht selten gerade das Umgekehrte herauskommt. Ein solcher Fall ereignete sich auch im *Nerecht'schen Kreise*. Nach Gründung der Semstwo im besagten Kreise, widmete dieselbe

vor Allem den medicinischen Angelegenheiten ihre Aufmerksamkeit; sie verschrieb sofort einen Arzt und fünf Feldscherer, versah dieselben mit den für die Praxis unentbehrlichen Arzneien, unter welchen sich auch *viele heroische Mittel* befanden und brachte dadurch sehr bald, ohne irgend eine Erlaubniss und Controlle von Seiten der medicinischen Obrigkeit, einen Arzneihandel in vollen Gang. Damit nicht genug, erschien nach einiger Zeit von der Nerechtschen Semstwo ein Project, worin zunächst Vieles über die Verhältnisse der Medicin früherer Zeiten besprochen, alsdann aber auf den Hauptzweck übergegangen war, nämlich auf die Anlegung einer Filial-Apotheke in irgend einem Kirchspiele. Diese Anlegung war darin nicht allein als sehr vortheilhaft für die Semstwo geschildert, sondern, heisst es weiter, die Anlegung einer Filial-Apotheke ist um desswillen nothwendig, weil sie der Volksmasse die einzige Möglichkeit darbietet, ohne Weitläufigkeiten gute und billige Arzneien zu bekommen. (Sic!) Zur Anlegung einer solchen Apotheke wollte die Semstwo die nächsten Apothekenbesitzer des Nerechtschen Kreises auffordern. Nachdem ich dieses Project gelesen hatte, entschloss ich mich, der Semstwo meine Dienste anzubieten und wandte mich mit meinem dahin zielenden Vorschlag an dieselbe. Allein anstatt, wie ich hoffte, ohne weitere Umstände von der Semstwo zur Anlegung einer Filialapothek die nothwendige Einwilligung zu erhalten, wurde mir von ihr eine Menge Verpflichtungen auferlegt, und zwar solche, die ich keineswegs im Stande war zu erfüllen. Ich erlaube mir dieselben hier namentlich aufzuführen:

- 1) Erstens sollte ich die Arzneien nicht nach der gegebenen Apothekertaxe, sondern nach einer von der Semstwo zusammengesetzten verabfolgen;
- 2) Sollte ich die Arzneimittel zum Einkaufspreise, mit Zuschlag von nicht mehr als 20% verabfolgen, und
- 3) Sollte ich die von ihr aufgestellte Taxe an die Wand der Apotheke aufhängen.

Ein jeder Geschäftsmann wird begreifen, dass bei solchen Verpflichtungen, welche mich, nebenbei gesagt, mit der höheren *Medicinalbehörde*, als derjenigen, welche den Apothekern eine gesetzliche Taxe zu geben, allein das Recht hat, in Conflict brachte, keine Möglichkeit vorhanden ist, ein Geschäft, sei es welches es wolle und noch viel weniger eine Apotheke zu eröffnen. Ich musste somit meinen Plan aufgeben. Nach einiger Zeit wendete ich mich an die örtliche *Medicinalbehörde* mit der Bitte, mir bei der höheren Behörde ein Privilegium zur Anlegung einer Filialapothek im Nerechtschen Kreise auszuwirken. Meine Bittschrift wurde indess nicht nach der höheren Behörde, sondern nach der Nerechtschen Semstwo geschickt, und nach einiger Zeit bekam ich von der *Medicinalbehörde* die Antwort, dass ich die gewünschte Apotheke nur in dem Falle eröffnen könnte, wenn ich auf die Bedingungen der Semstwo eingehen wolle. Dies Verlangen der örtlichen *Medicinalbehörde* machte mich in Berücksichtigung des eben Gesagten etwas stutzig, doch da demselben nachzukommen mir aus obigen Gründen nicht möglich war, so gab

ich das Unternehmen gänzlich auf. Unterdessen setzten die Feldscherer noch längere Zeit den Arzneidebit fort. Um die nöthigen Gelder aufzubringen, wurden sie von der Semstwo mit Sparbüchern versehen, in welche die Patienten ihre freiwilligen Geldgaben, gleichsam als Bezahlung für Behandlung und Arzneien hineinlegen sollten. Dieses Geld sollte von der Semstwo zu wohlthätigen Zwecken angewendet werden. Leider aber machte die Semstwo die Rechnung ohne den Wirth, indem die Feldscherer, statt das eingesammelte Geld abzuliefern, vorzogen, die eigenen Taschen damit zu füllen. Wenn nun auch hiedurch gleichsam die Feldscherer sich als die ausschliesslichen Candidaten dieser Armenkasse ansahen, so scheinen die Mitglieder der Semstwo doch nicht diese Ansicht getheilt zu haben und sah sich denn die Semstwo sehr bald genöthigt, den eigenmächtigen Armencandidaten die Sparbüchern wieder fortzunehmen.

Es dürfte für meine Herren Collegen nicht uninteressant sein die Ansichten der Nerech'schen Semstwo, welche sie in den отчеты von 1868 öffentlich niedergelegt hat, zu erfahren. Man wird daraus sehen, wie die freien Apotheken von derselben in den Augen des Publicums heruntersetzt werden, und wie man Alles versucht um dasselbe möglichst von den Apotheken abzustossen. «Nach dreijähriger Erfahrung, schreibt die Semstwo, sehen wir endlich ein, wie unrathsam es gewesen ist, Feldscherer mit den pharmaceutischen Arbeiten zu betrauen, wie dies bis jetzt geschah, denn sie besitzen weder praktische noch theoretische Kenntnisse in der Pharmacie. Es ist dies um so mehr zu berücksichtigen, als die Bereitung der Arzneien vielen Einfluss auf die Veränderung der Krankheit hat und die geringste Unrichtigkeit der Arzneibereitung oft nicht allein keinen Nutzen, sondern sogar Schaden verursachen kann, ganz abgesehen davon, dass die Feldscherer, weil sie sich mit den pharmaceutischen Arbeiten beschäftigen müssen, ihrer eigentlichen Pflicht entzogen werden. Zufolge dieser wichtigen Gründe hält die Semstwo es für nöthig, eine eigene selbstständige Semstwo-Apotheke zu errichten. Wenn gegen diese Errichtung man den Einwand erheben sollte, dass um gute und richtig bereitete Arzneien zu erhalten, schon genügend freie Apotheken existirten und die Eröffnung einer Semstwo-Apotheke demnach überflüssig wäre, so ist unsere (der Semstwo) Antwort darauf, dass eben die freien Apotheken die Ursache sind, dass das Volk sich von einer regelmässigen Behandlung zurückzieht (Sic!). Wie sehr auch der Bauer wünscht, heisst es weiter, sich in seiner Krankheit, mit dem Arzte zu berathen und wie pünktlich er auch den Rath desselben zu erfüllen trachtet, er kann es nicht, weil es ihm nicht möglich ist Arzneien in der Apotheke zu kaufen; die fabelhaften Preise der Medicamente stossen ihn von Arzt und Apotheke ab. Als ein Beispiel einer solchen Theuerung in den Apotheken, führt die Semstwo an, dass 8 Solotnik Bleiwasser 44 Kop. kosten, während es ihr (der Semstwo) nur 2½ Kop. kosten würde. Ein Beweis, sagt sie weiter, dass der Bauer den Rath der Aerzte sucht, ist aus folgendem zu ersehen. Als sich im ganzen Kreise nur ein Arzt befand,

«welcher ausschliesslich nur mit gerichtlichen und polizeilichen Untersuchungen beschäftigt war und keine Zeit hatte, seine eigentliche Pflicht zu erfüllen, so suchte der Bauer auf irgend eine Weise, sich mit dem Arzte bei seiner Durchfahrt zu berathen und pünktlich erfüllte er den Rath, wenn es ihm möglich war, sich irgend wie Arzneien zu verschaffen, insbesondere wenn dieselben aus Hausmitteln bestanden. Zuweilen wendete er sich an Gutsbesitzer oder Personen geistlichen Standes, welche Hausapotheken besaßen und Arme bereitwillig mit Arzneien versahen. Unbefolgt blieb jedoch der Rath des Arztes stets in den Fällen, wo der Bauer genöthigt war, Arzneien in der freien Apotheke zu kaufen. Und warum? fragt man. Antwort: Weil die finanziellen Verhältnisse es dem Bauern keineswegs erlauben, die *theuren Arzneien* in der Apotheke zu bezahlen! Doch nicht dieser Grund allein ist es, der ihn zurück hält. Nicht selten muss er eine weite Tour zurücklegen, um zu den in grosser Entfernung gelegenen Apotheken zu gelangen. Und so tragen denn die freien Apotheken die Schuld, wenn der Bauer sich einer regelmässigen Behandlung nicht erfreut, ja sich ihr sogar entzieht. Um diese Missstände zu beseitigen, ist es unbedingt nöthig, eine Semstwo-Apotheke zu eröffnen, damit die Volksmasse nöthigenfalls ohne Umstände gute und billige Arzneien bekommen kann. Um aber die Bauern mit zu grossen Abgaben nicht zu belästigen, da doch zur Anlegung einer Apotheke eine ziemlich grosse Summe nöthig ist, so sei der Apotheke *freier Ablass* gestattet. Die Verabfolgung der Arzneien jedoch soll nicht auf commerzielle (?) Weise stattfinden, wie es in freien Apotheken geschieht, deren Besitzer nur auf Vortheile bedacht sind, sondern nach einer eigenen von der Semstwo aufgestellten Taxe, welche so eingerichtet wird, dass der Kostenpreis der Medicamente sich nach dem Einkaufspreis richtet, mit Zuschlag von nicht mehr als 30%; ferner darf keine Arznei mehr als 30 Kop. kosten.

In den Papieren, welche die Nerechtsche Semstwo der höheren Behörde eingereicht, legt sie derselben weiter vor, wie es unbedingt nothwendig wäre, in diesem Kreise eine dritte Apotheke zu eröffnen, da, wie sie sagt, die medicinische Organisation (?) sich im Nerechtschen Kreise allmählig dadurch vergrössert, dass das Volk sich an eine regelmässige Behandlung zu gewöhnen suche. Die beiden bestehenden Apotheken nehmen sichtbar zu, sagt die Semstwo, und so sind bei 130,000 Einwohnern zwei Apotheken nicht hinreichend, um die Volksmasse mit Arzneien zu versorgen, um so mehr, da erstere in zu grosser Entfernung von den Dörfern entlegen sind. —!

Sollte Derjenige, der dies hört, nicht glauben, dass die Nerechtsche Semstwo mit vollem Rechte um ein Privilegium zur Eröffnung einer eigenen Apotheke nachsuche? Ja, wird er nicht sagen, es wäre äusserst unrecht von Seiten der Obrigkeit, wenn es ihr dieses nicht gestattete? Wird er nicht dem Ausspruch der Semstwo zufolge die Besitzer der freien Apotheken für Räuber halten, welche durch die hohe Arzeneitaxe (!) dem Volke die Haut über die Ohren ziehen, und dadurch die einzige Ursache sind, dass das Volk sich nicht an den

Arzt wenden kann, die Ursache, dass Manche an qualvollen Krankheit leiden und endlich ohne Hilfe ihren Geist aufgeben müssen. Denn, sagt nicht die Semstwo ganz offen, dass des Volkes materielle Verhältnisse keineswegs erlauben, sich in der freien Apotheke Arzneien zu kaufen? O ihr Barbaren-Apotheker, wird der von den Ansichten der Semstwo Eingenommene rufen, wie könnt ihr mit so niedriger Gleichgültigkeit auf die Leiden des Volkes um eurer Gewinn-sucht willen sehen, es ist ja unerhört, für 8 Solotnik Bleiwasser 44 Kop. zu verlangen, während es der Semstwo nur $2\frac{1}{2}$ Kop. kostet! — Was hilft es uns wenn wir sagen: Es ist eine blosser Verläumdung der freien Apotheken, eine derbe Unwahrheit Seitens der Semstwo, vorgebracht, um das Publicum von den Apotheken abzustossen! Nehmet die Apothekertaxe vor, so werdet ihr darin sehen, dass 1 Unze (8 Solotnik) Bleiwasser nur 1 Kop. kostet und nicht 44 Kop. während die Semstwo es $2\frac{1}{2}$ Kop. berechnet, also $1\frac{1}{2}$ Kop. mehr als die Apothekertaxe vorschreibt. Wer wird uns, die wir in der Minderheit stehen, glauben? Wer den unwahren Aussprüchen der Semstwo den Riegel vorschieben? Denn auch die augenscheinliche Zunahme der beiden Apotheken im Nerechtschen Kreise ist ebenso wenig zu bemerken. Im Gegentheil, ich muss leider sagen, dass seit Gründung der Semstwo in unserem Kreise sowohl die Apotheke meines Collegen, wie auch die meinige eine bedeutende Abnahme und Einbusse erlitten haben und erleiden mussten, da die Semstwo ohne Erlaubniss der Obrigkeit, wie im Eingang gesagt, mit Arzneien Handel getrieben hat; wäre dieses nicht geschehen, so wäre wohl die Errichtung einer dritten Apotheke, bei einer Bevölkerung von 130,000 Menschen in diesem Kreise, mit der Zeit möglich geworden.

Schliesslich möchte ich mir erlauben noch die Frage aufzuwerfen, ob die wohlthätige Semstwo das wohl wirklich erfüllen wird und kann, was sie mir bei Anlegung einer Filial-Apotheke zur Pflicht auferlegen wollte? Ich glaube, dass jeder Einsichtsvolle diese Frage mit „Nein“ beantworten wird, weil auf diese Weise die Sache betrieben, die Erfahrung in kurzer Zeit lehren würde, dass auf solchen Grundlagen keine Apotheke bestehen kann.

Nachschrift der Redaktion. Wir haben diesen Aufsatz des Herrn Collegen Westphal um desswillen gern aufgenommen, weil sein Inhalt uns zunächst zeigt, welche irrige Ansichten Seitens der Semstwo über den Gewinn der Apotheken vorwalten und ferner auf welche Weise diese Ansichten am besten widerlegt werden. Antwort: Durch die Erfahrung, die die Semstwo mit einer eigener Apothekenverwaltung macht! Das uns mitgetheilte Resultat der Feldscheerer-wirtschaft, zeigt zur Genüge, wohin Einrichtungen ohne richtiges Verständniss führen. Mit Errichtung einer Semstwo-Apotheke wird ganz dasselbe der Fall sein. Nach einiger Zeit sieht man ein, die Sache geht nicht; die Apotheke wird meistbietend öffentlich verkauft, wird eine freie Apotheke! Und diese gesammten Apothekensemstwo-Angelegenheiten werden um so rascher zu diesem Resultate kommen, je weniger die Apotheker sich in diese Sachen mischen oder sie gar unterstützen.

Angelegenheiten inländischer pharmaceutischer Vereine.

Allerh. bestätigte Pharm. Gesellschaft zu St. Petersburg.

Monats-Versammlung am 6. Mai 1869.

Anwesend waren 31 Mitglieder und zwar die Herren Direktor Trapp Exc., Jordan, Faltin, Jablonsky, Mann, v. Schroeders, Martens, Borgmann, Rothberg, Eiche, Birkenberg, Hammermann, Bergholz, Schütze, Feldt, Hauck, Schiller, Eiseler, Drexler, Ockel, Treufeldt, Gauderer, Hoder, Hoffmann, Schuppe, Forsmann, Schultz, Schmieden, Zeisik und der Unterzeichnete.

Verhandlungen.

Nach Begrüssen Seitens des Herrn Director, Vorlesen und Genehmigen des Protokolls der vorigen Sitzung wurden zunächst 2 Gesuche vom Secretär vortragen. In dem einen theilt Herr *Vogel* mit, dass seine Apotheke in Archangel ein Raub der Flammen und er dadurch ein armer Mann geworden sei. Er ersucht die Gesellschaft, ihm in seiner Noth beizustehen. Der zweite Brief war von dem Hrn. Collegen des Hrn. *Vogel's* in Archangel, bestätigte das Unglück und forderte ebenfalls um Hilfe auf. Nach längerer Discussion machte sich in der Gesellschaft folgende Ansicht geltend und wurde zum Beschluss erhoben: „In jetziger Zeit ist es die Pflicht eines jeden gewissenhaften Apothekers, die Apotheke, wenn möglich, gegen Feuerschäden zu versichern, da man nicht von den Herren-Collegen verlangen kann, dass diese bei vorkommenden Fällen den Schaden ersetzen. Was speciell die pharmac. Gesellschaft betrifft, so hat dieselbe keine Kasse, aus welcher sie den in den letzten Jahren mehrfach an sie gerichteten Bittgesuchen, abgebrannten Collegen zu helfen, nachkommen könnte. Es bleibt ihr also nichts übrig, als sämtliche Collegen im Lande zur Beisteuerung milder Gaben aufzufordern. In vorliegendem Falle bei Hrn. *Vogel* solle dies durch die Zeitschrift geschehen und ausserdem durch die Zeitschrift sowohl wie eine andere Zeitung Kaufliebhaber für das von Hrn. *Vogel* ausgebotene Privileg aufgefordert werden, sich umgehend an Hrn. *Vogel* zu wenden.“ Der Secretär wurde beauftragt von dem Beschlusse der Gesellschaft Hrn. *Vogel* Nachricht zu geben. Eine zweite Bittschrift von Hrn. *Eylandt* musste unter obwaltenden Umständen unberücksichtigt bleiben.

Hierauf wurde Herr Provisor *Fiedler* mit beinahe Stimmeneinhelligkeit durch Ballotement aufgenommen.

Die in voriger Sitzung zur Deckung des Deficits gemachten Vorschläge des Hrn. *Jordan* einerseits, sowie der Direction der pharmaceutischen Handelsgesellschaft andererseits, wurden nach längerer Discussion mittelst Kugelung zur Abstimmung gebracht. Für den Antrag des Hrn. *Jordan* stimmten 11;

dagegen 20. Für den Antrag der Handelsgesellschaft 18; dagegen 11. Die weitere Erledigung dieser Angelegenheit wurde dem Kuratorium überlassen.

In Bezug auf die Beschickung des internationalen Congresses in Wien kamen folgende 4 Fragen in Berathung und Abstimmung.

1) Soll der Congress beschickt werden? Antwort: *Ja!*

2) Wie soll die Beschaffung der Reisegelder, die sich auf ca. 150 Rub. Silb. belaufen, geschehen? Antwort: Durch freiwillige Beiträge.

3) Sollen dem Abgesandten Instructionen mitgegeben werden? Antwort: Auf Geldbewilligungen, welcher Art sie auch seien, darf sich der Abgesandte nicht einlassen, es sei denn mit dem Vorbehalte: „*vorbehaltlich der Genehmigung der Gesellschaft.*“

4) Will die Gesellschaft einen Abgesandten wählen oder will sie die Wahl dem Kuratorium überlassen? Antwort: Auf Vorschlag des Herrn v. *Schroeders* wird Herr Direktor *Trapp* Exc. per Acclamation gewählt. Herr Direktor *Trapp* ist hinsichtlich der Annahme noch unsicher und verspricht in nächster Sitzung bestimmte Antwort.

Das Nähere behielt sich die Gesellschaft vor, in der Augustsitzung zu bestimmen.

Die Antwort der Gesellschaft in Bezug auf die Lehrlinge an die *Врачебное Управлениe* wurde durch Herrn *Jordan* näher specificirt. Herr Director *Trapp* Exc. übernahm die Zusammenstellung, desgl. übernahm er ein Schreiben in Bezug auf die Klage eines Apothekers über Anlage von Apotheken.

Herr Direktor *Trapp* Exc. zeigte den Tod des Collegen *Sternthal* an und erhoben sich die Anwesenden zu Ehren des verstorbenen Mitgliedes von ihren Sitzen.

Schliesslich wurde der Vorschlag des *Secretärs* ein Adressbuch sämtlicher Mitglieder einzurichten, einstimmig angenommen.

St. Petersburg, den 8. Mai 1869. *A. Casselmann*, Secretär.

Für Herrn Apotheker *Vogel* in Archangelsk sind bei der Redaction ferner eingegangen:

Von Herrn von *Maurach* und Collegen in Orenburg. . . 28 Rub.

„ Herrn *Tietjens* in R. 5 „

33 Rub.

Diese 33 Rub. wurden mit dem früheren 31 Rub. (siehe voriges Heft) in Summa 64 Rub. Herrn Apotheker *Vogel* bei seiner Anwesenheit in Petersburg laut Quittung übergeben.

... 20. Für den Antrag der Handelskammer 18. ...
... Angelegenheit wurde dem Kartellamt überlassen.
... die Beschickung des internationalen Congresses in Wien ka-
... in Betreff der Revision der Beschlüsse?
... (1) Soll der Congress beschickt werden? Antwort: Ja.
... (2) Wie soll die Besetzung der Revisionen, die sich auf ca. 150 Rub. Stüb.
... (3) Sollen dem Abgeordneten Institutionen mitgegeben werden? Antwort: Ja.
... (4) Will die Gesellschaft einen Abgeordneten wählen oder will sie die Wahl

А н з е и г е н.

Въ г. Юрьевецъ-Повольскомъ, Костр. губ. продается аптека съ оборотомъ 1600 руб. с. Обь условіяхъ можно узнать у содержателя аптеки **А. Бейстеръ**. (3—3)

Въ аптекъ Швиковскаго въ г. Обояни, Курск. губ. нуженъ помощникъ. Обь условіяхъ узнать у **А. Мюнкса** въ С.-Петербургѣ или у содержателя аптеки. (2—2)

Въ гор. Ирбитъ, Пермской губ., продается аптека съ оборотомъ до 3000 руб. с. Подробности можно узнать у провизора **Конрада Ивановича Шорнига** въ гор. Шадринскъ, Пермской губ. (3—2)

Бессарабской области въ городъ Кишиневъ отдается въ арендное содержание аптека, которая существуетъ уже болѣе 40 лѣтъ и расположена въ самомъ центрѣ города на лучшей торговой улицѣ; обь условіяхъ можно узнать у поручика **Никол. Александр. Зворенаго** на Семинарской улицѣ, домъ **Копоненко** въ Кишиневѣ. (2—2)

Желаютъ взять аптеку въ аренду дѣлающую отъ пяти до восьми тысячъ руб. с. годового оборота. Условія могутъ адресовать въ Новомосковскъ, Екатеринославской губ., **Владиміру Григорьевичу Прухникову**. Туда-же просить написать, если есть кондичія или управляющаго аптеки, или рецептара. (2—2)

Ein Apotheker-Gehilfe, am liebsten aus den Ostseeprovinzen, findet Anstellung, wo? sagt die Buchhandlung von **A. Münx**.

Eine gut eingerichtete Apotheke in Reval ist Familienverhältnisse wegen käuflich zu haben. Näheres darüber zu erfahren beim Apotheker **A. Eberhardt** in Reval. (2—2)

Въ м. Никольскомъ (13,000 жителей), Владимирской губ., продается аптека за 4000 руб. Подробности узнать у владѣльца **Николая Александровича Александрова**, по Нижегородской желѣзной дорогѣ, на ст. Орѣхово-Зуево, въ м. Никольскомъ.

Въ г. Угличъ, Яросл. губ., продается аптека съ хорошимъ каменнымъ двухъ-этажнымъ домомъ, крытымъ желѣзомъ, собственно для аптеки выстроеннымъ, съ надворными строениями и садикомъ. Аптека, хорошо устроена и снабжена большимъ запасомъ медикаментовъ, имѣетъ ежегодно около 8,000 номеровъ и болѣе 5,000 руб. сер. годового оборота. Крайняя цѣна аптеки съ домомъ 12,000 руб. сер. Въ уплату требуется наличными деньгами половина стоимости. Та же аптека отдается и безъ дома. Адресоваться къ владѣльцу **Н. Позернъ**. (3—1)

I. Original-Mittheilungen.

Materialien zu einer Monographie des Inulins.

Von *Dragendorff*.

(Fortsetzung.)

Diejenigen Pflanzen, in deren unterirdischen Theilen bisher wirklich Inulin gefunden worden ist, beherbergen dasselbe im Parenchym der Rinde, Markstrahlen und — mitunter¹⁾ — der Gefäßbündel, also in denjenigen Gewebstheilen, denen vorzüglich die Aufbewahrung und Fortführung auch der übrigen Kohlenhydrate übertragen ist. Man hat es früher meistens in diesen Theilen ungelöst, als Körnchen oder Kugeln, ähnlich dem Stärkemehl vorkommend, vermuthet. Selbst *Schleiden*²⁾, *Schacht*³⁾, *Wigand*⁴⁾ theilen diesen Irrthum und auch *Mohl* recapitulirt anfangs⁵⁾ die von *Schleiden* gemachten Angaben. Wenn man auch darauf aufmerksam wurde, dass bei mikroskopischer Untersuchung frisch gepressten Saftes, diese Körnchen anfangs nicht wahrgenommen werden, so suchte man das durch künstliche Hypothesen zu erklären. *Schleiden* meint z. B. dass die Inulinkörnchen schnell Wasser aufsaugen könnten, und dann unter dem Mikroskope dem Auge entschwinden, weil ihre lichtbrechende Kraft gleich derjenigen des Wassers wäre. Das wäre der

1) Vergl. *Berg*. — *Artemisia vulgaris*.

2) Vergl. z. B. «Grundzüge d. wissensch. Botanik», Leipzig. *Engelmann*. 1 Aufl. 1842. p. 183. Der bezügliche Passus findet sich selbst in der 4. Aufl. v. 1861. p. 135 noch unverändert.

3) «Die Pflanzenzelle». Berlin. *Müller*. 1. Aufl. 1852. p. 41. — Doch sagt *Sch.* hier schon, es scheine in der Dahlie mehr gelöst als ungelöst vorzukommen.

4) «Bot. Unters.» Braunschweig. *Vieweg*. 1854.

5) «Die vegetab. Zelle». Braunschweig. *Vieweg*. 1851. p. 208. (Abdruck aus *R. Wagner's Handwörterbuch d. Physiolog.*)

Grund, welcher *Link* und *Meyen* zu der falschen Behauptung veranlasst hätten, dass das Inulin nur aufgelöst in der Pflanze vorkäme. Auch *Unger* erklärt die Körner des Inulins für wasserhell¹⁾. Dass *Raspail* (a. a. O.) eigentlich nur den Mangel des jodbläuenden Gemengtheiles als unterscheidendes Merkmal der Inulinkörnchen anerkennt, welche er im Uebrigen mit denen des Amylums für identisch hält, wurde schon früher gesagt. *Marquart*, dem die interessanten Untersuchungen *Guérin Varry's* über Structur des Stärkemehlkornes vorgeschwebt haben mögen, denkt sich (a. a. O.) die Sache so, dass in den Georginen etc. durchsichtige Kügelchen vorkommen (Synantherin), welche beim Kochen platzen und indem sie dann ihren Inhalt an Wasser abgeben, das Inulin der Chemiker liefern. Aehnlicher Ansicht scheint denn auch *Hartig* zu sein, denn er rechnet²⁾ das Inulin zu den „hüllhäutigen Reservestoffen“. *Fr. Schulze* negirt zwar (1860), dass das Inulin sich in den Pflanzen in körnigen Ablagerungen finde, vermuthet es aber' (a. a. O.) als «fleischige Verdickungs- oder Ausfüllungsmasse in den Zellen.» Die von *Schleiden* bekämpften Ansichten *Link's* und *Meyen's* wurden 1837 und 1838 aufgestellt, sie sprechen bestimmt aus, das Inulin komme im *Alant* und der *Dahlia* nicht in Körnern vor³⁾ und dasselbe sei z. B. im Zellsafte der *Dahliaknollen* gelöst, es setze sich erst beim Frieren in Gestalt von Kügelchen ab, von denen oft 2, 3 und mehr an einander befestigt seien, die aber nicht aus concentrischen Schichten beständen. Der Saft der frischen Knollen lasse sich sogleich nach dem Pressen filtriren⁴⁾. Wir sehen hier den richtigen Sachverhalt angegeben, denn wir kennen auch augenblicklich noch keine Pflanze, welche, so lange sie lebt, festes Inulin enthielte. Die Ansicht *Link's* und *Meyen's* wurde (1844) auch von *Mulder* angenommen⁵⁾ und 1847 lesen wir bei *Bouchardat* ebenfalls⁶⁾, trotzdem destillirtes Wasser in der Kälte kaum 2% Inulin löse, enthalte der frisch gepresste Dahliasaft doch nahe an 12% desselben in Lösung, die er theilweise nach dem Pressen abscheide. Die Umwandlung erfolge unter Einfluss der Luft (à l'abri du contact de l'air). Im Jahre 1858 sprach *Mohl* es aus⁷⁾, „nach meiner Ansicht kommt das Inulin in den Zellen der lebenden Pflanze nicht unter der Form von

1) «Anat. und Physiol. d. Pflanzen». Pest. 1855. p. 117.

2) «Entwicklungsgeschichte d. Pflanzenkeims». Leipzig. 1858. p. 68.

3) *Link*. «Grundl. d. Kräuterkunde». Berlin. *Haude und Spener*. B. 1. p. 135.

4) *Meyen*. «Pflanzenphysiol». Berlin. 1837—1838. B. 2. p. 283.

5) «Versuch einer allgem. phys. Chem.» B. 2. p. 231.

6) Compt. rend. T. 25. p. 274.

7) Botanische Ztg. B. 17. p. 17.

Körnern, sondern in Auflösung vor“, wie denn auch (1852) *Schleiden*¹, und (1858) *Schacht*²) den richtigen Sachverhalt anerkennen. Wie schon in der Einleitung gesagt, war es denn endlich *Sachs*, der die vorliegende Frage ein für alle Mal erledigt hat.

Dass das Inulin in *getrockneten Drogen* sich in Form von unregelmässigen Klumpen, oft eckig zusammengetrocknet findet, was am Ende auch dafür sprechen kann, dass dasselbe durch Eindunsten einer Lösung entstanden sei, darauf hat wohl zuerst *Berg* hingewiesen³). Gesehen hat auch (cc. 1854) *Oudemans* diese Klumpen in der Enula, die er für Krystalldrüsen von Helenin erklärt⁴). Ebenso sagt 1858 *Mohl* (a. a. O.) «in den Parenchymzellen der getrockneten Wurzel von *Inula Helenium* zeigt es (Inulin) sich in Form von unregelmässig eckigen, in kaltem Wasser nicht anschwellenden Massen, welche stark auf das polarisirte Licht wirken, was aber möglicher Weise von bloss mechanischer Spannung sein kann.“

Darstellung des Inulins.

Unter den Materialien, welche zur Bereitung des Inulins herbeigezogen worden sind, müssen besonders die Alant-, Löwenzahn-, Cichorienwurzel, die Topinambur- und Georginenknollen genannt werden. Ich will der Besprechung der einzelnen in Anwendung gekommenen Methoden hier nur kurz die Bemerkung voraussenden, dass die Gewinnung eines vollkommen reinen Präparates sehr schwer ist. Namentlich macht es grosse Umstände die letzten Antheile ammoniak- und salzartiger Verbindungen (Phosphate, Citrate etc.), welche dem sich aus Lösungen ausscheidenden Inulin mit Beharrlichkeit anhängen, sowie einen eigenthümlichen schleimigen Körper, den ich vorläufig Synantherenschleim nennen will, zu beseitigen. Dagegen scheint mir der Ausspruch *Mulder's* «Inuline kan, en naar de planten en naar de bereidingswyze, verschillen; zy wordt lighlijk verandert in niet kristalliseerbare suiker en heeft eene veranderlijke hoeveelheid daarvan met zich gebonden, waardoor zoo wel have procentische zamenstelling, as haar atomegewicht variabel zijn» (a. a. O.) nicht genügend erwiesen zu sein. Ich habe nach wiederholter Fällung des Inulins durchaus keinen Zucker im Präparate gefunden und ich habe auch nur beobachtet, dass wenn man unter Zu-

1) «Medicin, pharm. Botanik». Leipzig. *Engelmann*. B. 1.

2) «Grundriss d. Anat. und Phys. der Gewächse.» Berlin. *Müller*. p. 16.

3) «Pharmac. Botanik». Berlin. *Gaerlner*. 1. Aufl. 1857.

4) a. a. O. Pl. N. Fig. 56.

satz von Säuren erwärmt oder lange Zeit die wässrige Lösung im Sieden erhält, sich Zucker bildet. Selbst der sauer reagirende frische Herbstsaft der Georginen kann eine lange Zeit im Wasserbade erwärmt werden, ohne dass man sich Inulin in Zucker umwandeln sieht.

Welchen Weg *V. Rose* zuerst einschlug, um aus der *Alantwurzel* das Inulin zu gewinnen, das ist schon früher von mir angedeutet worden. Er macht Gebrauch von der Leichtlöslichkeit des Inulins in warmem, der Schwerlöslichkeit in kaltem Wasser, der Fällbarkeit aus wässriger Solution mittelst Abkühlung und Alkoholzusatz. *Funke* (a. a. O.) lässt die getrocknete Wurzel auskochen, die abgepresste Flüssigkeit zur Syrupconsistenz verdunsten, dann abkühlen, mit dem sechsfachen Volumen Wasser mengen und das sich Ausscheidende abspülen. Dieselbe Methode, welche überhaupt, trotzdem sie viel Inulin verlieren lässt, noch ziemlich gebräuchlich ist, hat *Gaultier de Claubry* (a. a. O.). *Berzelius*, welcher (a. a. O.) frische Alantwurzeln verarbeitet, lässt diese zerreiben, pressen, den Saft sogleich mit kaltem Wasser mischen, aufkochen um Eiweiss abzuseiden und dann eindampfen, bis Häutchen entstehen. Auch er lässt dann durch Abkühlen das Inulin sich ausscheiden. Ebenso kocht *Mulder* die getrocknete Wurzel mit Wasser aus, lässt die Colatur erkalten und reinigt den Absatz durch wiederholtes Auflösen und Abscheiden durch Abkühlung¹⁾. Der Fehler liegt hier zunächst darin, dass beim Stehen der concentrirten Inulinlösungen die Ausscheidung unvollkommen bleibt und der Verlust im Allgemeinen um so grösser ausfällt, je mehr Flüssigkeit man hat. Im Hinblick auf letzteren Umstand können wir in der Methode von *Berzelius* schon eine Verbesserung erkennen, gegenüber denjenigen *Funke's*, *G. de Claubry's* und *Mulder's*. Auch der Versuch einer Beseitigung des Eiweisses ist gerade bei Bearbeitung der frischen Wurzeln nöthig, wenn man auch allerdings seinen Zweck nicht vollkommen erreicht. Dagegen macht *Berzelius* den Fehler, dass er das Inulin, welches sich beim Zerreiben der Wurzeln bereits ausscheidet, nicht mitgewinnt. Liesse er den zerreiebenen Brei sogleich in Wasser von etwa 80° fällen und erst dann pressen, so wäre dieser Verlust vermieden. *Stratingh* (1824) und (1854) *Thirault* ziehen die (getrocknete) Alantwurzel im Verdrängungsapparate mit siedendem Wasser aus. Sie concentriren den Auszug (10—12° Baumé) und fällen rohes Inulin durch Zumischen des zweifachen Vo-

¹⁾ Natur- und scheidkund. Archiv. 1837. № 4. Ferner *Bullet de scienc. natur. de Neerl.* Jahrg. 1838. p. 40, übersetzt im *Journ. f. pr. Chem.* B. 16. p. 149 und *d. Annal. d. Chem. und Pharm.* B. 28. p. 278.

lum Weingeist von 81⁰%. Der abfiltrirte Niederschlag wird in warmem Wasser wiederum gelöst, mit Thierkohle entfärbt und das Inulin auf's Neue gefällt¹⁾. *Stratingh* laugt dann das gefällte Inulin später noch mit Wasser aus²⁾. *Köhnke* endlich lässt (1844) zur Beseitigung fremder Stoffe die gepulverte Wurzel mit Weingeist behandeln, kocht dann die wiedergetrockneten Wurzeln mit Wasser aus und fällt den auf ein Viertel seines ursprünglichen Volums eingedickten Auszug durch Weingeist. Die Reinigung des nach einigen Tagen abfiltrirten rohen Inulins bewerkstelligt er durch Wiederauflösen in kochendem Wasser, Abscheidung durch Erkalten und Auswaschen des so entstandenen Sediments mit Weingeist. Er erhält 6—8% vom Gewichte der trockenen Wurzel³⁾. Würde er auch zum zweiten Male durch Weingeist die Abscheidung des Inulins bewerkstelligen, so würde seine Ausbeute bedeutend besser ausfallen, allerdings aber auch eine geringe Menge des schon vorher erwähnten Synantherenschleimes beigemischt sein (siehe darüber später). Jedenfalls rathe ich übrigens bei Verarbeitung der getrockneten Alantwurzel die Methode *Köhnke's* mit derjenigen *Stratingh-Thinault's* zu combiniren, bei welcher letzteren ich im übrigen nur anstatt 2 Raumtheilen Weingeist 3—3½ zur Fällung anwenden würde. Das vorherige Ausziehen des Materiales mit Alkohol scheint mir nicht unpassend zu sein.

Zur Darstellung aus der *Taraxacumwurzel* hat *Wittstein* (a. a. O.) 203,5 Unzen der frischen Wurzeln mit 293 Unzen warmen Wassers ausgezogen, die abgepresste Flüssigkeit 24 Stunden sedimentiren lassen, dann das klar Abgegossene derselben zur Syrupconsistenz verdunstet und durch Erkalten das Inulin abgeschieden. Das mit Wasser abgewaschene Sediment wurde, auf Porcellantellern getrocknet, hornartig und gab ein weisses Pulver. Die Ausbeute betrug 5% vom Gewichte der angewendeten frischen Wurzel. *Mulder* hat bei *Taraxacumwurzeln* eine ähnliche Methode wie zur Darstellung aus der *Enula* angewendet. Später hat *Wittstein* seine Methode folgendermaassen modificirt. Frische im Herbste gesammelte Wurzel wird zerschnitten und 12 Stunden lang nahe dem Kochpunkte digerirt, abgepresst, mit heissem Wasser nachgespült,

1) Journ. de pharm. et de chim. III. T. 25. p. 205 und Journ. f. pr. Chem., B. 62. p. 253.

2) Allgemeine konst. en letterbode. Jahrg. 1824. Uebersetzt in *Buchner's Rep.* f. Pharm., I. B. 21. p. 418.

3) Arch. f. Pharm. II. B. 37. p. 262.

4) «Anleitung z. Darstellung u. Prüfung chem. u. pharm. Präparate». 4. Aufl. München. *Gruber*, 1867. p. 429.

der Auszug sedimentirt und aus der geklärten Flüssigkeit das Inulin durch Abkühlen gewonnen. Die vom Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit wird weiter concentrirt, kalt gestellt und nach einigen Tagen durch zugemischtes Wasser weitere Abscheidung des Inulins bewerkstelligt, mit den Sedimenten wie oben verfahren. Ueber alle diese Darstellungsweisen habe ich schon früher meine Meinung ausgesprochen. Wenn *Wittstein* räth, die Wurzel nicht auszukochen, weil dann mehr fremde Stoffe in Lösung gehen, so kann ich ihm darin Recht geben. Nach meiner Ueberzeugung wird, wenn die Wurzel fein genug zerschnitten oder besser zerrieben war und sogleich mit heissem Wasser zusammen gebracht wird, alles Inulin in Lösung gehen, weil es sich dann nur um eine Verdünnung des Zellsaftes handelt, in dem das Inulin noch gelöst ist. Aus diesem Grunde aber ist die 12-stündige Dauer der Digestion auch vollkommen entbehrlich. Ich lasse nur etwa $\frac{1}{4}$ Stunde bei 80° — 90° stehen und dann sogleich abpressen, filtriren, das Filtrat zur Syrupconsistenz bringen, durch Alkohol fällen und wie bei der *Enula* verfahren. Es hat *Herberger* (1835) behauptet ¹⁾, dass blosse Digestion der Löwenzahnwurzel das Inulin derselben nicht vollkommen in Lösung bringe, dass er durch späteres Auskochen des Residuums noch reichlich Inulin erhalten habe, doch kann das nichts gegen *Wittstein's* und meine Behauptung beweisen, weil es sich bei ihm eben um schon getrocknete (und wahrscheinlich auch sehr grob geschnittene) Wurzel handelte. Dass man auch aus der gepulverten Wurzel das Inulin durch mehrstündiges Ausziehen mit heissem Wasser (von 90°) fortnehmen kann, davon habe ich mich überzeugt. 360 Grm. lufttrockne Wurzeln ähnlich wie die *Enula* verarbeitet gaben mir 31 Grm. Ausbeute, doch fand ich das Präparat stärker gefärbt und konnte dasselbe schwerer weiss erlangen, weshalb mir die Darstellung aus der getrockneten *Taraxacum*wurzel nach dieser Methode nicht vortheilhaft erscheint. Nur sehr unrein kann das Präparat gewesen sein, welches *Baumann* (1843) aus dem *extractum Taraxaci* gewann, indem er das abgesehiedene rohe Inulin durch Lösen in heissem Wasser und Erkalten von fremden Stoffen — Satzmehl wie er sagt — endlich durch Kochen mit Weingeist von Zucker befreite ²⁾. *Liebig* hat Inulin ebenfalls aus der frischen Löwenzahnwurzel und nach einer Methode dargestellt, welche ich später besprechen werde. Endlich hat *Woskressensky* für die Bereitung des Inulins aus *radix Taraxaci* eine Methode (a. a. O.) gegeben, derzufolge der durch Auskochen bereitete und heiss filtrirte Auszug mit basischem

¹⁾ *Buchner's Repert. f. Pharm. II. B. 2, p. 399.*

²⁾ *Arch. f. Pharm. II. B. 39, p. 289.*

Bleiacetat gefällt, das vom Bleiniederschlage Abfiltrirte durch Schwefelwasserstoff entbleiet, nach dem Filtriren, bis Häutchen entstehen, abgedunstet werden soll, um dann schliesslich die Alkoholfällung vorzunehmen. Diese Darstellungsweise hat ihre Vortheile. Wie ich später zeigen werde, wird der vorläufig von mir Synantherenschleim genannte Körper in Gemeinschaft mit einzelnen Säuren und dergl. durch Bleiessig gefällt, lässt sich demnach, allerdings mit Verlust von etwas Inulin, beseitigen. Das Bleiacetat wird aber in die Flüssigkeit etwas Essigsäure bringen, die bei dem späteren Eindampfen auf das Inulin zersetzend wirken könnte. Es ist gut letztere vor dem Eindampfen mit wenig Ammoniak zu neutralisiren.

Aus der *Cichorienwurzel* hat *Woskressensky* in ähnlicher Weise, wie aus derjenigen des Löwenzahns Inulin gewonnen, das eben von mir gesagte gilt auch für dieses Experiment. Aus 380 Grm. grob gepulverter Cichorienwurzel hatte ich 1600 Grm. Decoct bereitet. Zu seiner Fällung verbrauchte ich 200 CC. Bleiessig. Nach dem Filtriren, Einleiten von Schwefelwasserstoff ins Filtrat, Beseitigen des Schwefelbleies wurde mit 10 CC. Ammoniakflüssigkeit neutralisirt und auf 350 CC. verdunstet. Gemengt mit 700 CC. Weingeist von 85% Tr. lieferte die Flüssigkeit innerhalb 24 Stunden 110 Grm. Präcipitat, welches beim Verbrennen nur sehr wenig Asche, wieder in Wasser gelöst, mit Bleiessig keinen Niederschlag mehr gab. Uebrigens halte ich gerade die Cichorien für ein sehr brauchbares Material, aus dem man sich jederzeit grössere Mengen von Inulin herstellen kann. Ich habe sie auch in ähnlicher Weise wie die *Enula* verarbeitet, nur dass ich die vorausgehende Alkoholbehandlung unterliess und statt ihrer die gröblich gepulverte Wurzel mit kaltem Wasser 12 — 24 Stunden macerirte, leider aber, trotzdem ein Theil des Synantherenschleimes sich in kaltem Wasser löst, ihn nicht völlig beseitigen können. Auch Aschen- und stickstoffhaltige Bestandtheile der Cichorien bleiben so beigemengt. Nur wo es nicht wichtig ist absolut reines Inulin anzuwenden, z. B. bei der Darstellung von Fruchtzucker, kann man dieses Rohproduct anwenden. Ein solches Inulin giebt beim Mischen seiner Lösung mit Bleiessig gelatinösen Niederschlag. Aus 420 Grm. lufttrockner Wurzel erhielt ich bei einmaliger Alkoholfällung 95 Grm. wenig gefärbtes Inulin mit 1,10% Aschenbestandtheilen und ca. 0,25% Synantherenschleim, nach der Reinigung durch erneute Präcipitation mit Weingeist 86 Grm. mit nur 0,61% Aschenbestandtheilen. Später, nachdem ich beobachtet hatte, dass Aetzammoniak in der Wärme das Inulin nicht zersetzt (siehe später), habe ich einen Theil des Inulins in 10 Theilen eines Gemisches von 1 Volum officineller Aetzammoniakflüssig-

keit und 2 Volum destillirten Wassers wiederum heiss gelöst und darnach aus der filtrirten Solution durch Alkohol gefällt. Das Product war, getrocknet, farblos und fast vollkommen verbrennlich. Als ich mich zum ersten Mal dieser Reinigungsmethode bediente, erhielt ich ein Präparat, welches beim Erwärmen mit Kalk sehr wenig Ammoniak entwickelte. Später habe ich mittelst derselben nur Ammoniak liefernde Präparate gewonnen. Allerdings konnte ich auch aus den durch Abkühlung dargestellten Inulin-Proben stets durch Erwärmen mit Kalk Ammoniakdämpfe frei machen. Die erwähnte Vorbereitung der Wurzel durch Maceration mittelst kalten Wassers lässt einen Theil des vorhandenen Inulins verlieren. Bei einem Versuch, den ich später von Herrn Stud. pharm. *Sturm* ausführen liess, zogen cc. 2 Lit. kalten Wassers in 24 Stunden aus 420 Grm. Wurzel 20 Grm. Inulin aus, und der Rückstand gab an siedendes Wasser noch 111 Grm. ab. Da aber in das kalte Wasser viel fremde Stoffe übergehen, die später das Präparat verunreinigen würden, so scheint mir diese vorbereitende Operation doch empfehlenswerth zu sein. Als ich 840 Grm. gepulverte Cichorienwurzel, ohne die Maceration vorzunehmen, sogleich mit heissem Wasser auszog, erhielt ich durch Alkohol-fällung 244 rohes Inulin, welches allerdings noch recht viel Synantherschleim und Asche einschloss. Nur wenn man nach *Woskressensky's* Methode arbeitet, kann man die vorherige Behandlung mit kaltem Wasser unterlassen.

Aus den *Topinambur* hat *Braconnot* (a. a. O.) Inulin gemacht. Er liess frische Knollen zerreiben, pressen, den Saft am kühlen Ort sedimentiren, wobei sich ein amylnhaltiges Sediment bildete (von 500 Grm. Saft 8,8 Grm.). Die abgestandene Flüssigkeit wurde eingedampft und das Inulin durch Abkühlen gewonnen. *Berzelius* hat die schon früher besprochene Methode auch für Darstellung aus *Topinambur* empfohlen.

Eben dieselbe Methode hat er auch zur Darstellung des Inulins aus *Georginenknollen* benutzt. Auch *Wittstein* und *Woskressensky* haben nach ihren schon früher vorgeführten Methoden Inulin aus diesem Material gewonnen. *Wittstein* erhielt, wie schon gesagt, 4,5 %o. *Payen* liess (a. a. O.) zur Darstellung seines Dahlins, das zuvor mit Weingeist ausgezogene Fleisch (in der Uebersetzung *Schweigger's* heisst es „Mark“) der Georginenknollen mit Wasser und einigen Tropfen Ammoniakflüssigkeit auskochen, abpressen, das Flüssige mit überschüssigem Calciumcarbonat aufkochen und filtriren. Das Filtrat wurde bis Häutchen entstanden verdunstet, abgekühlt und der sich abscheidende Niederschlag zur Beseitigung des Calciummalates und -citrates mit schwach ammoniakalischem Wasser ausgewaschen, darauf wieder in siedendem Wasser gelöst, er-

kaltet und letztere Reinigung 4 Mal wiederholt. Später hat er¹⁾ vorgeschlagen, die so zerstoßenen Knollen auf einem Filter von Wolle mit dem zweifachen Gewichte kalten Wassers zu waschen, darauf den zurückbleibenden Brei eine halbe Stunde hindurch mit dem doppelten Gewichte Wasser und 0,005 Theilen Kreide aufzukochen, zu coliren, das Auskochen zu wiederholen und die gemischten Auszüge auf $\frac{3}{4}$ einzudampfen, unter Zusatz von 0,04 Th. Thierkohle und 0,02 Th. Eischäum. Aus der schliesslich filtrirten Flüssigkeit soll das Inulin nach Verdunstung bis zur Häutchenbildung, dann auch durch Abkühlung gewonnen werden. Im Ganzen geht mein Urtheil über diese Methode schon aus dem früher Gesagten hervor. Für empfehlenswerth halte ich, auch für Darstellung aus anderen Materialien, das Aufkochen unter Zusatz von Kreide, weil dasselbe in der That manche Salze des Calciums und Magnesiums beseitigen lässt. Leider findet man nur auch in dem so bereiteten Inulin noch Beimengungen, welche beim Erwärmen mit Kalk Ammoniak entwickeln. *Parnell* hat später (1840) eine ähnliche Bereitungsweise angewendet, bei welcher er nur von der Benutzung der Kohle, Kreide und des Eischäum Abstand nahm. Das von ihm analysirte Inulin wurde zuletzt noch mit Weingeist gefällt²⁾. *Liebig* liess (1832) die Dahlienknollen verreiben, den Brei auf Haarsieben so lange mit Wasser behandeln, als dieses noch milchig abfloss, dann das Inulin sedimentiren. Falls eine solche freiwillige Abscheidung nicht eintrat, so wurde aufgeköcht, das coagulirte Eiweiss abgeschäumt und die Flüssigkeit wieder erkaltet³⁾. *Marquart* konnte (a. a. O.) in solcher Weise kein befriedigendes Resultat erzielen. 50 Unzen jüngere und ältere Knollen, welche im Herbste gesammelt waren, wurden mit 10 Quart Wasser behandelt. Er erhielt hier nur 1 $\frac{1}{2}$ Unzen eines röthlichen faserigen Sedimentes und nach dem Kochen und Schäumen wurde auch nur geringe Menge hornartigen Inulins gewonnen. Er hat jedenfalls zu viel Wasser angewendet, denn wenn seine Knollen etwa 2 $\frac{1}{2}$ Unzen Inulin enthalten haben, so konnte davon durch die 360 Unzen Wasser etwa die Hälfte gelöst werden. Auch *Wittstein* hat übrigens (1840 a. a. O.) die Methode *Liebig's* als unvortheilhaft bezeichnet. Aus 2 $\frac{1}{2}$ Knollen hat *Marquart* durch Kneten mit (wie

¹⁾ a. a. O. p. 391.

²⁾ Annal. der Pharm. B. 39. p. 213.

³⁾ Annal. d. Pharm. B. 2. p. 235. — In dieser Abhandlung findet sich die von mehreren Lehrbüchern *Liebig* zugeschriebene Aeusserung, dass gefrorene Knollen grössere Ausbeute geben, nicht. Jedenfalls ist dieselbe richtig. Beim Frieren der Knollen scheidet sich ein Theil des Inulins körnig ab und die Bereitung kann nun nach Analogie der Amylumdarstellung ausgeführt werden.

viel?) Wasser 75 % ausgezogen. Die milchige Flüssigkeit wollte sich nicht absetzen, gab aber nach dem Aufkochen, Klären und Erkalten blendend weissen Niederschlag. Als *M.* die milchige Flüssigkeit frieren und dann wieder aufthauen liess, fand sich das Inulin abgesetzt. Aus der nicht gekochten milchigen Flüssigkeit konnte er durch ein gleiches Volum Alkohol kein Inulin fällen (er hätte mehr Alkohol zusetzen müssen), ebensowenig durch Verdünnen mit Wasser. Das in der Kälte abgeschiedene Inulin war nach dem Trocknen hornartig, es soll ungefähr 12 % vom Gewichte der Knollen betragen haben. 11 Unzen Knollen, welche *M.* mit Wasser auskochte, setzten, bei 10—12° aufbewahrt, innerhalb einiger Tage 1½ Drachmen unreines Inulin ab, das Filtrat davon bei längerem Aufbewahren bei 3—4° nach und nach blendend weisses Pulver, welches fest an den Wandungen der Flasche haftete und zu weissen hornartigen Massen trocknete. Ich werde später auf diese Versuche *Marquart's* zurückkommen und will hier nur kurz bemerken, dass sie, ebenso wie die *Liebig's*chen Experimente, wohl nur noch historisches Interesse beanspruchen können.

Die Darstellung des Inulins aus den Dahlienknollen halte ich, wenn man sie im Herbst ausführen kann, für so vortheilhaft, dass ich dieselbe stets benutzen würde, falls mir nur das nöthige Material zur Verfügung stände. Will man ein möglichst farbloses Präparat haben, so empfehle ich die gut gewaschenen Knollen zu zerreiben, schnell zu pressen, den durch 12—18-stündiges Abstehen geklärten Saft einer fractionirten Fällung mit Alkohol zu unterwerfen, bei welcher zuerst durch höchstens gleiches Volum Weingeist von c. 80—88% Tr. Albuminate, Synatherenschleim, einzelne Salze und gefärbte Materien beseitigt und dann nach schnellem Filtriren oder Coliren durch weitere 2 Volumina gleich starken Weingeistes das Inulin präcipitirt werden. Ich habe im Oct. 1867 im hiesigen botanischen Garten gebaute Knollen mit 8% Inulin so verarbeitet. 1 Lit. des Saftes hatte innerhalb 18 Stunden nur wenig Inulin abgesetzt¹⁾. 500 CC. Weingeist von 80 % Tr. lieferten dann sogleich braunen Niederschlag, der (mit Hülfe eines Luftdruckfilters) schnell abfiltrirt wurde. Weiterer Zusatz von 660 CC. gleich starken Weingeistes fällten

¹⁾ Weil der zerriebene Brei nicht sogleich gepresst werden konnte, hatte sich schon vorher etwas Inulin ausgeschieden. Will man Knollen verarbeiten, welche bereits eine Zeitlang aufbewahrt worden und geschrumpft sind, so ist es nöthig den Brei sogleich in ½ bis 1 gleiches Vol. Wasser fallen zu lassen und dann zu pressen, weil sonst Inulin vorher ausgeschieden wird und in dem Pressrückstande bleibt. Aus 110 Grm. Pressrückständen habe ich einmal noch 3 Grm. Inulin gewonnen.

ebenfalls gelbe Flocken, die in gleicher Weise sogleich beseitigt wurden. Das Filtrat setzte innerhalb 18 Stunden schon völlig weisses Inulin (c. 5 Grm.) ab. Die grössere Menge wurde auf neuem Zusatze von 1 Litre Weingeist innerhalb weiterer 24 Stunden abgeschieden (30 Grm. mit 1,0003 % Aschenbestandtheilen). Auf neuen Zusatz von Alkohol wurde zwar noch etwas Inulin gefällt, ebenso aus der auf 150 CC. verdunsteten Flüssigkeit durch 2 Vol. Weingeist von 95 %; doch stand das so Gewonnene nicht im Verhältniss zu den verursachten Kosten. Das Aus-süssen des Inulinniederschlages wurde mit etwa 70 % Tr. haltendem Weingeist vorgenommen. Das Trocknen geschah bei höchstens 30°, aber möglichst schnell (über Schwefelsäure oder in einem Strome trockener Luft). Besser wäre noch, das Inulin durch eine Centrifugale auszu-schwingen. Man verhindert so, dass das Inulin gummiartig wird und erzielt ein blendend weisses Präparat. Das erstbeschriebene Inulin wurde später durch erneuerte Alkoholfällung aus heiss bereiteter wässriger Solution gereinigt. Ein Theil wurde auch nach der schon früher beschriebenen Methode mit Hilfe von Aetzammoniak rein gewonnen. Ein anderer Theil endlich mehrmals aus heissbereiteten wässrigen Lösungen durch 2 Vol. Holzgeist ausgefällt, wodurch ebenfalls eine fast vollkommene Beseitigung der fremden Stoffe ermöglicht ist. Bei diesen Versuchen ging ich namentlich von der Absicht aus, die Bleifällung *Wosskressensky's* zu vermeiden. Leider kann ich aber nicht behaupten, dass ich mit fractionirter Alkoholfällung so weit gekommen bin als mit der Bleifällung. Selbstverständlich kann man auch hier den zerriebenen Brei vor dem Pressen mit heissem Wasser mengen, die gepresste Flüssigkeit durch Aufkochen mit Kreide reinigen, das Inulin erst nach dem Concentriren der Flüssigkeit auf $\frac{1}{4}$ Vol. durch 2—3 Vol. Weingeist fällen¹⁾. Man wird so zwar reichlichere Ausbeute, aber weniger reines Präparat erlangen. Schon die während des Eindampfens entstandenen braunen Zersetzungsproducte einzelner Bestandtheile des Saftes sind ziemlich schwer vollkommen fortzuschaffen. Aus 1714 Grm. Knollen mit 4,7 % habe ich im Herbste 1868 durch Pressen 1600 Grm. Saft und aus diesen 43 Grm. gelblich gefärbtes Inulin mit 3,08% Aschenbestandtheilen erhalten, welches beim Erhitzen mit Kalk ebenfalls Ammoniak lieferte. In dem Weingeistfiltrate war noch etwa 1 Grm. Inulin gelöst geblieben. — Befreiung von den beigemengten Verunreinigungen muss bei diesem und dem aus

1) Jedenfalls rathe ich die noch warme Lösung in Alkohol zu giesen, damit

1) Jedenfalls rathe ich die noch warme Lösung in Alkohol zu giesen, damit nicht schon Inulin ausfällt, welches meist ziemlich gefärbt ist und sich schwer reinigen lässt.

anderem Material bereiteten Inulin durch mehrmaliges Wiederlösen in wenig heissem Wasser, und fractionirte Fällung mit Weingeist, besser durch die Behandlung mit Bleiessig, erstrebt werden. Bei ersterer thut man gut, das zuerst Gefällte abzuschneiden, weil in ihm reichlicher fremde Stoffe sind, als in dem später zu fällenden Antheile. Auch ist es sehr zu empfehlen, die wässerige Lösung vor Zusatz des Alkohols einige Tage der Dialyse zu unterwerfen. Falls das äussere Wasser mehrmals gewechselt wird, kann man so viele Verunreinigungen fortschaffen, ohne allzugrossen Verlust an Inulin zu haben.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass

1. Das beste Material zur Darstellung weissen Inulins der im Herbste bereitete Saft der Dahlien ist, das billigste, wenn es nicht auf völlig weisses Inulin ankommt, die käufliche getrocknete Cichorien- und Taraxacumwurzel.

2. Nimmt man das Pulver getrockneter Wurzeln zur Darstellung, so wird dieses durch halb- bis einstündige Digestion mit Wasser von etwa 90° hinreichend extrahirt. Voraufgehende Behandlung mit kaltem Wasser lässt viel fremde Stoffe beseitigen, aber auch etwas Inulin einbüssen. Behandlung des Pulvers mit Alkohol ist namentlich für die Enula empfehlenswerth.

3. Das Inulin wird aus seinen Lösungen durch Abkühlung nicht vollständig und in Gemeinschaft mit Salzen und stickstoffhaltigen Stoffen abgeschieden, die durch vorheriges Aufkochen mit Calciumcarbonat, Kohle, durch Ammoniak u. dgl. nicht völlig zu beseitigen sind. Alkohol lässt zwar das Inulin aus wässriger Lösung vollständiger fallen, wenn man diese mit 3 Vol. desselben mengt, aber, falls die Lösung auch Synantherenschleim enthält, was namentlich bei der Enula, dem Taraxacum und Cichorium so ist, so geht auch er in den Niederschlag. Gleiches wie vom Alkohol gilt vom Holzgeiste.

4. Vorherige Maceration mit kaltem Wasser schafft den Synantherenschleim nicht völlig fort. Fractionirte Fällung mit Alkohol, durch welchen letzterer leichter präcipirt wird, lässt ihn namentlich bei dem Dahliensaft, der überhaupt im Herbste wenig davon erhält, ziemlich vollständig und in Gemeinschaft mit Albuminaten etc. beseitigen. Das beste Mittel ihn fortzuschaffen, bietet aber die von *Woskressensky* vorgeschlagene Fällung durch Bleiessig dar, die allerdings, weil die Flüssigkeit langsam filtrirt, die Darstellung erschwert.

Zusammensetzung des Inulins.

Man kann wohl nach den vorliegenden Versuchen mit *Mulder* nicht mehr daran zweifeln, dass das Inulin isomer mit dem Stärkemehl ist und dass demnach die Formel $C^6H^{10}O^5$ oder deren Multipla die wahre Zusammensetzung angeben, dass weiter auch das aus verschiedenen Pflanzen gewonnene Material gleiche Zusammensetzung hat. Wenn man hie und da bei Elementaranalysen Zahlen ermittelte, welche nicht vollkommen mit der angegebenen Formel in Einklang zu bringen sind, so liegt das sicher nur daran, dass man nicht mit vollkommen trockenem oder mit unreinem Stoffe diese Bestimmungen vornahm. Uebrigens bewegen sich die beobachteten Abweichungen theilweise auch innerhalb der Fehlergrenzen, die als bei Elementaranalysen unvermeidlich angesehen werden können. Die eben angegebene Formel verlangt 44,44 % C; 6,17% H und 49,38 % O. Sehen wir zu, wie weit das bisher Ermittelte mit dieser Zusammensetzung übereinstimmt.

Mulder hat im Jahre 1830 das aus *Taraxacum* und aus *Enula* dargestellte Inulin analysirt und in der bei 120° getrockneten Substanz gefunden¹⁾

Inulin aus *Taraxacum* :

C = 44,75 %

H = 6,20 %

O = 49,05 %

Inulin aus *Enula* :

C = 45,04 %

H = 6,28 %

O = 48,68 %

M. berechnete hieraus 4 ($C^6H^{10}O^5$) + H^2O und 8 ($C^6H^{10}O^5$) + H^2O , sieht man sich aber die von ihm gefundenen Zahlen näher an, so muss man wohl zugeben, dass sie weniger auf diese letzteren, als auf die Formel $C^6H^{10}O^5$ passen. In beiden Analysen ist der C-gehalt höher, der O-gehalt niedriger gefunden, als sie letztere Formel verlangt. Dass die Wasserstoffbestimmungen etwas zu hohe Zahlen lieferten, ist ja eben die gewöhnliche Calamität. Uebrigens hat *M.* später selbst behauptet, dass die wahre Zusammensetzung des Inulins der verschiedenen Pflanzen $C^6H^{10}O^5$ sei.

Payen ermittelte (a. a. O. 1840) für das bei 150° getrocknete Inulin eine Zusammensetzung von:

C = 44,55 %

H = 6,12 %

O = 49,33 %

¹⁾ *Bullet des sciences physiq. et natur. en Neerlande.* Jahrg. 1838. p. 41. Ferner «Vers. einer allgemeinen physiol. Chem.» — Deutsche Ausg. B. 1. p. 227.

In demselben Jahre untersuchte *Parnell* das Inulin aus *Dahlia* (a. a. O.). Er fand in 4 Analysen:

	1.	2.	3.	4.
C =	43,95 o/o	44,07 o/o	43,90 o/o	43,97 o/o
H =	6,34 o/o	6,45 o/o	6,41 o/o	6,40 o/o
O =	49,71 o/o	49,48 o/o	49,69 o/o	49,63 o/o

Er sagt nicht, bei welcher Temperatur er getrocknet hat. Wahrscheinlich hat er nicht vollkommen entwässert. Das Inulin der dritten Analyse ist nicht mittelst Weingeist präcipitirt. *P.* berechnet die Zusammensetzung = $C^{24}H^{42}O^{21}$ d. h. 4 ($C^6H^{10}O^5$) + H^2O .

Crookwitt fand (1842) ebenfalls eine kleine Verschiedenheit auch in der Zusammensetzung des aus *Inula* und *Dahlia* dargestellten Materiales¹⁾. Das aus der *Dahlia* hat er im Jan. aus geschälten Knollen durch Auskochen und Erkalten gewonnen und durch Wiederlösen und neues Erkalten, endlich durch mehrmaliges Auskochen mit Weingeist gereinigt.

Er ermittelte:

	im pulverförmigen Inulin aus <i>Dahlia</i>	in hornartigem Inulin der <i>Dahlia</i>
a. bei 120° getrocknet	b. bei 160° getrocknet	bei 140° getrocknet
C = 43,95 o/o	43,94 o/o	44,01 o/o
H = 6,20 o/o	6,28 o/o	6,21 o/o
O = 49,75 o/o	49,78 o/o	49,78 o/o

Im Inulin des *Alant* bei 130° getrocknet

	a.	b.
C =	44,30 o/o	4,441 o/o
H =	6,23 o/o	6,24 o/o
O =	49,47 o/o	49,33 o/o

Sonderbar, dass keiner dieser Analytiker von dem Stickstoff- und Aschengehalt des Inulins spricht, der bei den von ihnen benutzten Darstellungsarten nach meiner Ansicht nicht vollkommen fehlen konnte²⁾.

¹⁾ Scheikund. Onderzoeking. 1. Deel. p. 283 und *Annal. d. Chem. und Pharm.* B. 45. p. 184.

²⁾ Inulin aus *Cichorium*, zweimal mit Alkohol aus wässriger Lösung gefällt, hatte 0,2774% N. Inulin aus *Cichorium*, einmal mit Holzgeist und einmal mit Alkohol gefällt, enthielt 0,1925% N. Dasselbe durch Alkohol gefällt zweimal aus heissbereiteter wässriger Lösung durch Abkühlung ausgeschieden und zuletzt mit Alkohol ausgewaschen 0,2349% N. Dasselbe zweimal durch Alkohol ausgefällt, dann aus wässriger Solution durch Abkühlen ausgeschieden und mit Wasser ausgewaschen 0,3623% N. Sämmtlich vorher bei 130° getrocknet und dann gewogen.

Wenn auch *Fromberg* ¹⁾ (1843) gestützt auf die von *Mulder*, *Payen*, *Parnell* und *Crookwitt* ermittelten Daten das Inulin für $\text{Amylum plus } \frac{1}{2} \text{ Wasser}$ (altes Atomgewicht) d. h. also für $4 (\text{C}^6\text{H}^{10}\text{O}^5) + \text{H}^2\text{O}$ erklärt, so ist nochmals daran zu erinnern, das diese Formel 43,24% C, 6,31% H, 50,45% O verlangt und nur die am wenigsten Vertrauen verdienenden Analysen *Parnell's* dieser Zusammensetzung allenfalls nahe kommen, während alle anderen besser auf die Formel $\text{C}^6\text{H}^{10}\text{O}^5$ passen.

Auch *Dubrunfaut* erklärt (1856) letztere Formel für die richtige, die die Zusammensetzung des aus verschiedenen Pflanzen dargestellten, des körnigen und hornartigen Inulins angebe. Er ermittelte im bei 100° getrockneten Inulin 44,32% C und 55,679H²O, sagt aber nicht, ob dies ein Mittelwerth aus verschiedenen Bestimmungen ist ²⁾.

Gegenüber allen diesen Angaben steht nun die Behauptung *Woskressensky's*, der zufolge sie alle falsch sein sollen, weil mit unreinem Material dargestellt. Er fand (a. a. O.):

in Inulin aus Cichorien.		in Inulin aus Taraxacum.
a.	b.	
C=52,37 %	52,159%	49,594%
H= 6,886%	6,849%	6,865%
O=40,741%	40,698%	43,541%

und berechnet für die ersten Analysen die Formel $\text{C}^{12}\text{H}^{10}\text{O}^7$, welche 52,36% C; 6,91% H und 40,73% O beansprucht. Nach meiner Ansicht können seine Einwände gegen die obigen Resultate keine Berücksichtigung beanspruchen, wenn ich auch nicht zu erklären vermag, weshalb er abweichende Resultate gewann. Ich erhielt mit einem nach der obenbeschriebenen modificirten Methode *Woskressensky's* aus *Cichorium* dargestellten Inulin folgende Resultate:

I, 0,3975 Grm. lieferten 0,6450 Grm. Kohlensäure = 44,25% C und 0,2249 Grm. Wasser = 6,29% H.

II, 0,3791 Grm. lieferten 0,6115 Grm. Kohlensäure = 43,51% C und 0,2152 Grm. Wasser = 6,31% H.

III, 0,2752 Grm. lieferten 0,4470 Grm. Kohlensäure = 44,29% C und 0,1575 Grm. Wasser = 6,36% H.

Sämmtliche Proben waren bei 120° längere Zeit erhitzt worden. Die Verbrennung geschah mit Kupferoxyd zuletzt im Sauerstoffstrom. Stick-

¹⁾ Scheikund. Onderzoeking. 2 Deel. p. 36 und namentlich p. 58 Auszug in den Annal. der Chem. und Pharm. Bd. 48. p. 353.

²⁾ Compt. rend. Bd. 42. p. 803.

stoff war nicht quantitativ zu bestimmen, auch war die Substanz fast aschenfrei.

Ein gleich reines Inulin aus *Taraxacum*, ähnlich dargestellt und zuletzt noch aus heissem schwachen Weingeist umkrystallisirt, lieferte folgende Zahlen:

I, 0,4289 Grm. gaben 0,6953 Grm. Kohlensäure = 44,11% C und 0,2409 Grm. Wasser = 6,24% H.

II, 0,3857 Grm. gaben 0,6307 Grm. Kohlensäure = 44,33 C und 0,2142 Grm. Wasser = 6,165% H.

Dubrunfaut behauptet (1856), dass das lufttrockene, bei 10° und in einer Atmosphäre von 40° des Hygrometers aufbewahrte Inulin $1\frac{1}{2}H^2O$ gebunden enthalte. Bei derselben Temperatur gäbe es an trockene Luft 11,25% Feuchtigkeit, das ist etwas über $1H^2O$ ab, bei 100° noch $\frac{1}{2}H^2O$, im Ganzen 16%. Zwischen 100° und 180° soll nach ihm das Inulin weiter kein Wasser verlieren. Ich habe gesehen, dass ein körniges Inulin, welches 24 Stunden mit Wasser in Berührung gewesen war und dann an der Luft bei 10° getrocknet wurde (0,3122 Grm.) auf 100° erhitzt, 10,8% Feuchtigkeit abgab (Rückstand 0,2785 Grm.), was fast genau $1H^2O$ ausmacht. Das Präparat $C^6H^{10}O^5 + H^2O$ hat 10,0% Wasser. 0,7555 Grm. lufttrockenes körniges Inulin nahmen innerhalb 24 Stunden bei einer Temperatur von 15° in einer mit Feuchtigkeit gesättigten Atmosphäre und 2,2% ihres Gewichtes zu (0,7721 Grm.). Beim Erwärmen auf 100° gab diese Masse dann 10,6% Feuchtigkeit, also wiederum annähernd $1H^2O$ ab. (Rückstand = 0,6907 Grm.). Ein bei 30° aufbewahrt gewesenes körniges Inulin gab bei 100° 7,5% Wasser ab ($4C^6H^{10}O^5 + 3H^2O$ hat 7,7%). Nach 48 stündigem Aufbewahren an gewöhnlicher Zimmerluft (Herbst 1867) von 13°—15° hatte es schon wieder 6,7% Feuchtigkeit absorbiert. Bei einem anderen körnigen Inulin, welches längere Zeit an der Luft eines geheizten Zimmers bei cc. 17° gelegen hatte, fand ich 5,9% Feuchtigkeit. Uebrigens kann ich in allen diesen Resultaten nicht den Beweis für die Existenz bestimmter chemischer Verbindungen zwischen Inulin und Wasser erblicken, sondern nur den Ausdruck der starken Hygroscopicität des Inulins. Beim gumminösen Inulin ist es weit schwieriger das letzte Wasser fortzuschaffen.

(Fortsetzung folgt.)

II. Monatsbericht.

Physik, Chemie und Pharmacie.

Das neue Metall „Hydrogenium.“ Im Verlaufe seiner Versuche über das Verschlucken von Wasserstoffgas durch Palladium kam *Th. Graham* auf die Ansicht, dass das Palladium mit dem Wasserstoff, welchen es eingeschlossen enthält, eine Legirung darstellt, worin die Flüchtigkeit des einen Bestandtheiles (des Wasserstoffgases) durch seine Vereinigung mit dem andern (dem Palladium) aufgehoben ist, und welche ihr metallisches Ansehen den beiden Bestandtheilen gleichmässig verdankt. In einer Abhandlung, welche er vor Kurzem in der *Royal Society* zu London vorlas, theilt er zur Unterstützung dieser Ansicht eine Reihe von Versuchen mit; es ist ihm nämlich gelungen, einen Palladiumdraht sein 800 — 900 faches Volum Wasserstoff absorbiren zu lassen, und dem so condensirten Wasserstoff gibt er den Namen „Hydrogenium“.

Aus seinen Versuchen geht hervor, dass die Dichtigkeit des in solchem Grade mit Wasserstoff beladenen Palladiums sich bedeutend vermindert hat; die mittlere Dichtigkeit des Hydrogeniums (der Legirung von Palladium mit Wasserstoff) ist nämlich 1,951 oder beiläufig 2; seine absolute Festigkeit und seine elektrische Leistungsfähigkeit ist aber doch noch beträchtlich, nämlich gleich 5,99, und kann daher für den metallischen Charakter des zweiten Bestandtheiles des Drathes (des Wasserstoffes) geltend gemacht werden. Andererseits ist das Hydrogenium magnetischer als das Palladium, im Verhältniss von 48 zu 10; es tritt daher, wie *Graham* bemerkt, aus der Klasse der diamagnetischen Metalle heraus, um seine Stelle in der Gruppe der mit dem Eisen, Nickel, Kobalt, Chrom und Mangan paramagnetischer Metalle einzunehmen. (Athenäum vom 16. Jänner 1869).

Dumas hat im Namen *Graham's* dessen erwähnte Abhandlung über das Verhalten des Wasserstoffes zum Palladium der französischen Akademie in ihrer Sitzung vom 18. Jänner übergeben. Der Palladiumdraht, welcher der Aka-

demie gezeigt wurde, hatte sein 950 faches Vol. Wasserstoff absolvirt; die Verbindung oder Legirung bestand daher aus einem Aequivalent Palladium auf ein Aequivalent Wasserstoff. Der Draht, welcher ursprünglich 481 Millimeter lang war, mass nach der Absorption 487 Millimeter. Wenn man den Wasserstoff durch Erhitzen austreibt, kommt der Draht keineswegs auf seine ursprüngliche Länge zurück, wie man vermuthen könnte, sondern er verkürzt sich und wird dicker. Lässt man ein zweites, drittes, viertes Mal u. s. w. Wasserstoff vom Drahte absorbiren und treibt das Gas durch Erhitzen aus, so ist die Verkürzung eine zweimal, dreimal u. s. w. grössere; dies beweist, dass der molekulare Zustand des Palladiums eine beträchtliche Modifikation erlitten hat. — Das wirksamste Mittel, um Wasserstoff vom Palladiumdrahte absorbiren zu lassen, besteht darin, sich dieses Drahtes als negativer Elektrode bei der Zersetzung des Wassers durch den galvanischen Strom zu bedienen; hierbei condensirt sich der Wasserstoff im Entstehungszustande stark im Palladium.

Wurtz erinnerte bei dieser Veranlassung in der Akademie an seine Versuche über die Hydrüre vom Kupfer, Palladium u. s. w., welche er in Form pulverförmiger Niederschläge erhielt.

(Zeitschr. d. allg. österr. Apoth.-Ver. 7 Jahrg. № 12).

Ueber die Darstellung des übermangansauren Kalis. Von *G. Städeler*. Wird das übermangansaurer Kali durch Erhitzen einer stark verdünnten Lösung von mangansaurem Kali dargestellt, so geht bekanntlich ein Drittel der Mangansäure unter Bildung von Mangansuperoxydhydrat verloren. Zweckmässiger ist es daher, das bei der Zersetzung frei werdende Kali durch Zusatz von Salzsäure in Chlorkalium zu verwandeln; die Bildung des übermangansauren Salzes findet dann ohne Anwendung von Wärme und selbst bei grosser Konzentration der Lösung statt; man hat also weit weniger Flüssigkeit zu verdampfen, aber der bedeutende Verlust an Mangansäure wird auch hier nicht vermieden. Am vortheilhaftesten ist es deshalb, das mangansaurer Kali durch Einwirkung von Chlor in übermangansaures Kali überzuführen. Es ist dazu nur verhältnissmässig wenig Chlor erforderlich und die Beendigung der Reaktion ist durch den Farbenwechsel leicht zu erkennen.

Das mit gehöriger Sorgfalt bereitete rohe mangansaurer Kali wird im gepulverten Zustande mit dem gleichen Gewichte Wasser übergossen und einige Stunden zum Aufweichen bei Seite gestellt, dann setzt man noch ebensoviele Wasser hinzu und leitet unter häufigem Umschütteln so lange Chlorgas hinein, bis die grüne Farbe verschwunden und die Flüssigkeit roth geworden ist. Man verdünnt nun mit dem vierfachen Volumen Wasser und verdampft die geklärte oder durch Glaspulver (besser durch Schiesswolle) filtrirte Lösung über freiem Feuer auf ungefähr $\frac{1}{5}$ ihres Volumens, worauf das übermangansaurer Kali grösstentheils anschießt. Durch einmaliges Umkrystallisiren wird das Salz vollständig rein und in grossen Krystallen erhalten. Nach wiederholten Ver-

suchen beträgt die durchschnittliche Ausbeute 90% vom Gewichte des angewandten Braunsteins.

Nachschrift. Dr. *Artus* hat das beschriebene Verfahren durch einen seiner Praktikanten im Laboratorium ausführen lassen und hat die Angabe bestätigt gefunden, so dass er nicht nur allein ein schönes Präparat, sondern auch eine reichliche Ausbeute erhielt, weshalb er nicht ansteht, das Verfahren der allgemeinen Beachtung zu empfehlen.

(Zeitschr. d. allg. österr. Apoth.-Ver., 7. Jahrg. № 12).

Ueber das ätherische Oel und den giftigen Bestandtheil der Wurzel von *Cicuta virosa*. Von *A. H. van Ankum*. Aus 75 Kilo Wurzeln wurden 90 Gm. ätherisches Oel erhalten. Dieses war neutral und enthielt weder ein Aldehyd noch einen zusammengesetzten Aether. Es ist demnach verschieden von dem ätherischen Oel in den Früchten derselben Pflanze, welches nach *Trapp* aus Cymol und Cuminol besteht. Durch fractionirte Destillation wurden daraus ein bei 166° siedender Kohlenwasserstoff von der Zusammensetzung $C_{10}H_{16}$ isolirt, welcher den Hauptbestandtheil des Oeles ausmachte. Das Cicuten, wie der Verfasser diesen Kohlenwasserstoff nennt, ist in jedem Verhältniss mischbar mit absolutem Alkohol, Aether, Chloroform, Benzol und Schwefelkohlenstoff; es löst Schwefel, Phosphor und Jod wie das Terpenhinöl auf. Er lenkt die Polarisationssebene nach rechts ab und verbindet sich mit Wasser zu einem Körper, der denselben Geruch und dieselbe Krystallform wie das Terpenhinölhydrat hat. Mit Salzsäuregas vereinigt es sich zu einer flüssigen, in einer Kältemischung erstarrenden Verbindung. Mit Chlor liefert es ein dickflüssiges Substitutionsprodukt $C_{10}H_{12}Cl_4$. — Die weiteren Versuche des Verfs. zeigen, dass in der Wurzel kein Alkaloid enthalten ist, aber es gelang dem Verf. weder den giftigen Bestandtheil der Wurzel zu isoliren, noch Aufschluss über die Natur desselben zu erhalten. (Pharm. Centralh. X. Jahrg. № 34.)

Emetin; Bereitung, Eigenschaften, Zusammensetzung desselben. *J. Lefort* hat dieses Thema einer Inauguralschrift zum Grunde gelegt (Journ. de Ph. et de Ch. 1869). Die *Leprat'sche* Bereitungsmethode findet er als die bessere und wurde von ihm mit einigen Modifikationen angewendet. Das Ipecacuanhapulver (100 Th.) wird auf dem Deplacirungswege zuerst mit 85 proc., dann mit 55 proc. Weingeist erschöpft, und die vereinigten Auszüge nach Absonderung des grössten Theiles des Weingeistes zur Syrupconsistenz abgedampft. Dieser Rückstand, welcher das an Ipecacuanhasäure gebundene Emetin enthält, wird in einer Flasche mit Glasstopfen mit 2 Th. Aetzkali in etwas Wasser gelöst und mit einem gleichen Volum Chloroform durchgeschüttelt. Da das Emetin in Aetzlauge sehr löslich ist und es in dieser Lösung begierig den Sauerstoff der Luft absorbirt, so ist es nöthig die Flasche ganz gefüllt und gut verschlossen zu halten. Das gut geschüttelte Gemisch lässt man einige Tage

absetzen und nimmt das sich abgesetzte Chloroform mit einer Pipette auf, um es durch eine neue Portion zu ersetzen, umzuschütteln und bei Seite zu stellen.

Wenn das Chloroform sich farblos oder doch nur wenig gefärbt absetzt, ist die alkalische Flüssigkeit genügend extrahirt. Die Chloroformauszüge werden vereinigt, filtrirt und davon das Chloroform durch Destillation gesammelt. Der braune Rückstand, aus Emetin und einer Harzsubstanz bestehend, wird mit einer verdünnten Säure behandelt, welche das Emetin löst und die Harzsubstanz ungelöst lässt. Aus dieser Lösung wird das Emetin durch eine genau hinreichende Menge Ammon gefällt. Es scheidet sich als ein etwas graues voluminöses Pulver ab, welches man mit Wasser abwäscht und bei gelinder Wärme (40—50° C.) trocknet. Es ist dann ziemlich rein.

Völlig rein bildet das Emetin ein leichtes weissliches Pulver von bitterem Geschmack, bei 70° C. zu einer braunen durchsichtigen Masse schmelzend. An der Luft wird es bräunlich, jedoch nicht feucht. Wasser löst bei 15° $\frac{1}{1000}$ und giebt eine gelbliche Lösung von alkalischer Reaktion. Concentrirter Weingeist und Chloroform lösen es in allen Verhältnissen, Aether und fette Oele dagegen nur in sehr geringer Menge. Die Lösungen in Aetzkali und Aetznatron ziehen begierig Sauerstoff aus der Luft an. Ammonflüssigkeit löst es in geringer Menge. Die Verbindungen mit Salzsäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure, Essigsäure sind neutral, leicht löslich in Wasser, aber nicht krystallisirbar. Mit Salpetersäure erzeugt das Emetin ein in Wasser wenig lösliches Salz. Frisch ist das Nitrat sehr voluminös, aber nach einiger Zeit wird es zu einer schmierigen braunen, in Wasser leicht löslichen unkrystallisirbaren Substanz. Das unlösliche Nitrat, welches sich durch gegenseitige Zersetzung aus einem Salze mit Kalinitrat bildet, ist eine charakteristische Verbindung des Emetins. Gerbsäure sowie eine weingeistige Lösung von jodirtem Jodkalium geben mit Emetin in Wasser wenig lösliche Verbindungen. Mit Platinchlorid geht es eine in Weingeist wenig, in Wasser leicht lösliche Verbindung ein, dagegen giebt es mit Quecksilberchlorid und mit Kaliumquecksilberjodid weisse in Wasser unlösliche, in Weingeist lösliche Niederschläge.

Die Zusammensetzung des Emetins entspricht der Formel $C_{30}H_{22}NO_8$. Die salzsaure Verbindung entspricht der Formel $C_{30}H_{24}N_2O_{16}, HCl$.

(Pharm. Centrallh. X. Jahrg. № 27.)

Ueber krystallisirte Phosphorsäure, von G. Krämer. Wird einer Phosphorsäurelösung, deren Wassergehalt durch Bestimmung des spec. Gewichts bekannt ist, so viel Wasser durch Verdampfen entzogen, dass die restirende Säure genau die Zusammensetzung hat, die der Formel $H_2 PO_4$ entspricht, so erstarrt sie beim Erkalten zu sehr schönen, durchsichtigen, prismatischen Krystallen.

Herr Lindner, Chemiker bei Herrn Schering, der diese Beobachtung zuerst machte, glaubt damit die sogenannte glasige Phosphorsäure verdrängen

zu können, die bekanntlich nie rein ist, sondern nur durch Zusatz von Alkali in jenem Zustande erhalten werden kann.

(Berichte d. deutsch. chemisch. Gesellsch. II. Jahrg. № 11.)

Botanik, Pharmacognosie etc.

Ueber den Einfluss des Trocknens auf die wirksamen Bestandtheile der Pflanzen. Von Dr. Leop. Schoonbroodt, Apotheker in Lüttich. (Fortsetzung.)

7. Mutterkorn.

Sclerotium Clavus DC. Im Juli gesammelt.

Nach vorsichtiger Trocknung in mässiger Wärme wurde dasselbe gepulvert, das Pulver in zwei gleiche Theile getheilt, die eine Hälfte in eine Flasche gethan und mit gleichem Gewichte Weingeist von 89 Proc. übergossen, dergestalt, dass sie ganz damit angefüllt ward, die andere Hälfte in eine Pappschachtel gethan und diese neben die Flasche gestellt. Auf diese Weise blieb die eine Hälfte (durch den Weingeist) vor dem zersetzenden Einflusse der Luft geschützt, während die andere den gewöhnlichen Einflüssen der Aufbewahrung in den Apotheken unterlag.

10 Monate später brachte ich den Inhalt der Pappschachtel in eine jener ähnliche Flasche, übergoss ihn ebenfalls mit einem gleichen Quantum Weingeist von 89 Proc., liess denselben 15 Tage lang einwirken, gab nun die Inhalte beider Flaschen in Verdrängungsapparate und erschöpfte sie mit Weingeist von derselben Stärke. Um die beiden Tinkturen und die sonstigen erhaltenen Produkte deutlich von einander zu unterscheiden, werde ich, wo es nöthig ist, bei allem, was sich auf das frisch mit Weingeist behandelte Mutterkorn bezieht den Zusatz «frisches Mutterkorn», und bei allem, was sich auf das erst nach 10 Monaten behandelte Mutterkorn bezieht, den Zusatz «altes Mutterkorn» machen.

Die beiden Tinkturen wurden erst im Wasserbade bis zum Syrup eingeengt, und dann unter einer Glocke neben Schwefelsäure so lange gelassen, bis keine merkliche Abnahme des Volums erfolgte. Die beiden nunmehr honigdicken Extrakte sahen einander ganz gleich, waren von rothbrauner Farbe und man bemerkte darin glimmerartig glänzende Blättchen. Sie wurden mit destillirtem Wasser behandelt, die wässerigen Auszüge filtrirt und über Schwefelsäure bei gewöhnlicher Temperatur verdunstet.

a) Die beiden mit Wasser erschöpften Extrakte, welche dadurch ohngefähr $\frac{1}{4}$ ihrer ursprünglichen Quantität verloren hatten, gaben an reinen Aether etwa $\frac{5}{6}$ ihres Gewichts ab. Der in Aether unlösliche Theil machte mithin nur $\frac{1}{6}$ der weingeistigen Extrakte aus, und stellte ein rothes, amorphes, oder vielmehr

körniges Pulver dar, — das *Wiggers'sche Ergotin*. Es riecht widrig, ähnlich zerquetschten Pilzen, schmeckt scharf und bitterlich, löst sich wenig in Wasser, verdünnten Säuren und kohlelsauren Alkalien, leicht in Ammoniak und fixen ätzenden Alkalien mit lebhaft rother Farbe; wird aus seiner weingeistigen Lösung durch Bleiessig gelb gefällt; reducirt nicht die Kupfersalze, selbst nicht nach vorheriger Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure, und verflüchtigt sich bei etwa 200°. Ich halte es für eine schwache Saure, etwa zu der Gruppe, wozu die Chrysophansäure, gehörig.

Der in den Aether übergegangene Theil des weingeistigen Extrakts bestand aus fettem Oel und Cholesterin. Letzteres schied sich beim freiwilligen Verdunsten der ätherischen Lösung als glimmerartige Schuppen aus, welche durch Kalilauge nicht angegriffen wurden.

Bis hieher hatte sich zwischen frischem und altem Mutterkorn kein Unterschied zu erkennen gegeben, mit Ausnahme eines einzigen, der aber vielleicht nur von dem längern Verweilen des frischen Mutterkorns im Weingeiste herühren konnte. Das fette Oel des frischen war nämlich dünner und heller (orange gelb) als das des alten (orangeroth). Beide besaßen den charakteristischen Geruch und Geschmack des *Wiggers'schen Ergotins*. Die aus beiden bereiteten Seifen waren lebhaft roth.

b) Die beiden wässerigen Auszüge hatten sich, bis zur Hälfte ihres Volums verdunstet, theilweise entfärbt und den von der Flüssigkeit freien Theil der Wand der Schalen mit einem rothen Ueberzuge bekleidet. Ich goss sie nun in andere Schalen und fand auf dem Boden jener kleine glänzende Krystalle. Den rothen Absatz erkannte ich bald als reines *Wiggers'sches Ergotin*, welches mit in das Wasser übergeführt worden war. Die Krystalle verhielten sich wie die als *Mykose* bezeichnete eigenthümliche Zuckerart des Mutterkorns.

Die Inhalte der beiden Schalen liess man abermals über Schwefelsäure verdunsten, bis sie beinahe trocken geworden waren. Die Rückstände waren jetzt orangefarbig und unterschieden sich im Ansehn nur dadurch, dass derjenige des frischen M. mehr körnig, und derjenige des alten mehr gleichartig (*lisse*) war.

Ich behandelte sie mit reinem Aether, der jedoch nichts davon aufnahm; dann mit weingeistigem Aether, welcher sich dadurch hell strohgelb färbte. Letzterer Auszug lieferte durch freiwilliges Verdunsten kleine gelbe nadelförmige Krystalle, und zwar 100 Grm. des frischen M. 0,25 und ebensoviel des alten M. 0,20 Grm. Diese Krystalle, welche ich kurzweg als *reines Bonjean'sches Ergotin* bezeichnen will, lösten sich weniger in Wasser als in Weingeist, waren geruchlos, schmeckten schwach bitter, reagirten ganz neutral; verdünnte Säuren wirkten noch weniger lösend als Wasser, besser dagegen verdünnte Alkalien, die davon eine rosenrothe Farbe annahmen, aber der Substanz ihre Krystallisirbarkeit raubten. Dieses Ergotin wirkt nicht unmittelbar reducirend auf alkalische Kupfersolution, dagegen reducirend, wenn man es vorher mit verdünnter Schwefelsäure gekocht hat.

Die mit weingeistigem Aether behandelten Extrakte lösten sich in absolutem Weingeist unter Zurücklassung einer kleinen Quantität krystallinischer Mykose. Beim freiwilligem Verdunsten dieser weingeistigen Solutionen schied sich noch etwas Mykose ab; die übrigen Verdunstungsrückstände waren röthlich, ölig, reagirten und schmeckten deutlich sauer, und erwiesen sich im Wesentlichen als Milchsäure. Als ich sie nämlich mit Bleioxyd gesättigt, die Bleisalze mit Aetherweingeist gewaschen, mit Schwefelwasserstoff zersetzt und die vom Schwefelblei getrennte saure Flüssigkeit an Zinkoxyd gebunden hatte, erhielt ich durch Verdunsten krystallisirtes milchsaures Zinkoxyd.

Die rosenrothe Materie, welche der Milchsäure die Farbe verliehen hatte, war ohne Zweifel ein Zersetzungsprodukt des Bonjean'schen Ergotins, denn sie glich ganz der durch die Einwirkung der Alkalien auf letzteres erzeugten. Auch gab das alte M. mehr davon, als das frische.

8. Rhus.

Rhus radicans. Blätter im Juli gesammelt.

a) *Frisch*. Tinktur: dunkelgrün, fast schwarz.

Destillat: von schwachen, an Leberthran erinnerndem Geruch, schwach sauer reagirend, in der Wärme die Salze des Silbers, Platins und Goldes reducirend. Nach dem Neutralisiren mit Kali und Eindampfen in der Wärme blieb ein weisser amorpher Rückstand, welcher, genau mit Schwefelsäure gesättigt und mit absolutem Weingeist aufgenommen, eine weisse körnige schmelzbare flüchtige, wie ranziger Leberthran riechende und scharf schmeckende Substanz gab.

Rückstand: dunkelbraun, fast schwarz, trocken. Reiner Aether entzog ihm ein beinahe schwarzes Harz, welches schwach wie Copalfirniss roch und sauer reagirte. Der in Aether ungelöst gebliebene Theil des Rückstandes war gelblich, krystallisirte aus absolutem Weingeist in gelblichen Körnern, löste sich wenig in Wasser, leicht in Alkalien unter Bräunung. Die alkalische Lösung wurde durch oxydirende Agentien (Hypochlorite, Chromsäure, Salpetersäure) grün, durch Zinnchlorür ganz entfärbt. Die Substanz reducirte Silbernitrat, Quecksilberchlorid, alkalische Kupfersolution, färbte Eisenchlorid tief braun und Kupfersulphat tief violett.

Extrakt: bräunlich. Aetherweingeist nahm daraus eine braune Materie auf, welche das Lackmuspapier röthete, diese Röthung verwandelte sich an der Luft in Gelb und in Berührung mit Alkalien in Grün; sie fällte Eisenoxydsalze poncauroth, Kupfersalze gelblich und reducirte alkalisches Kupferatrat sehr energisch.

b) *Getrocknet*. Tinktur: sehr dunkelbraun.

Destillat: geruchlos, indifferent gegen Lackmus und die Salze der edlen Metalle.

Rückstand: schwarz, harzig, trocken, löslich in reinem Aether, schwach sauer reagirend.

Extrakt. Aetherweingeist entzog ihm noch ein wenig braune Materie, welche in reinem Aether unlöslich, in Wasser löslich war, das Lackmuspapier röthete und durch Alkalien grün wurde; aber der grössere Theil bildete eine extractive, sich wie ein Gemenge von Gerbstoff und Zucker verhaltende Materie.

9. Ruta.

Ruta graveolens. Blätter im Juli gesammelt.

a) *Frisch*. Tinktur: schön grün, stark riechend und schmeckend.

Destillat: stark riechend, sehr erwärmend schmeckend.

Aus der vom Weingeiste befreieten Tinktur schied sich ein grünes stark riechendes Oel nebst gelblichen Körnern. Letztere blieben zurück, als man reinen Aether einwirken liess; sie schmeckten bitter und etwas scharf, wurden durch Alkalien braun, lösten sich darin leichter als in Wasser, und verhielten sich gegen alkalisches Kupferartrat wie ein Glykosid, d. h. reducirten es nach vorheriger Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure (*Rutin*).

b) *Getrocknet*: Tinktur: grünlichbraun, schwächer riechend und schmeckend als in a.

Destillat: ebenfalls schwächer riechend und schmeckend als in a.

Rückstand: schwarz, weich, harzig. Beim Behandeln mit schwacher Kalilauge blieb ein braunes weiches scharfschmeckendes Harz zurück; die kalinische Lösung liess beim Sättigen mit einer Säure ein schwarzes trockenes geschmackloses, sauer reagirendes Harz fallen.

Extrakt. Aetherweingeist entzog ihm das Glycosid der frischen Pflanze, aber dasselbe zeigte sich hier nicht krystallinisch, sondern als amorphes braunes Extrakt.

10. Mentha.

Mentha piperita. Die Resultate waren ähnlich denen der Ruta: Verminderung des Oels und Verharzung desselben beim Trocknen, Veränderung der extractiven Materie.

11. Valeriana.

Valeriana officinalis. Wurzeln im September von wilden, an trocknen und hohen Plätzen gewachsenen Pflanzen gesammelt.

a) *Frisch*. Tinktur: hellbraun, schwach riechend, stark erwärmend, nicht scharf und schwach bitter schmeckend.

Destillat: wenig riechend, stark schmeckend, neutral reagirend, in der Wärme Gold-, Platin- und Silbersalz reducirend. An der Luft nahm es nach und nach eine saure Reaktion und einen stärkern, aber unangenehmern Geruch an. Diese Säuerung (Bildung von Baldriansäure) erfolgte rascher, wenn man ein wenig Alkali zusetzte, dabei bildete sich aber auch noch ein brauner Körper, und die so erhaltene Baldriansäure betrug von 250 Grm. frischer Wurzel 1½ Grm.

Rückstand: schwärzlich dick ölig, schwach riechend, stark schmeckend, neutral, völlig löslich in Aether. Beim Behandeln derselben mit verdünnter Kalilauge schied sich ein dunkelgelbes Oel aus, welches schwach roch und einen entschieden erwärmenden Geschmack besass. Die kalinische Flüssigkeit war tief braun; als man sie mit Weinsteinsäure sättigte, schied sich ein schwarzes lederähnlich riechendes, schwach scharf schmeckendes Harz aus.

Extrakt: gelblich, enthielt nur eine extractive, wenig bittere Materie und viel Zucker, welche ihm einen sehr süßen Geschmack und die Fähigkeit, alkalische Kupferlösung zu reduciren, verlieh.

b) *Getrocknet*. Tinktur: dunkel bräunlich, von saurer Reaktion, stärkerem Geruch, aber schwächerem Geschmack als in a.

Destillat: sauer reagirend, von stärkerem Geruch, aber schwächerem Geschmack als in a. Mit Kali gesättigt und auf Baldriansäure verarbeitet, konnte ich kaum 1 Gramm davon gewinnen.

Rückstand: schwarz, pechartig, vollständig löslich in reinem Aether, auch in Kalilauge, und aus letzterer Lösung schied sich auf Zusatz von Schwefelsäure ein schwarzes, weiches, nicht so leicht zu trocknendes, aber schärfer schmeckendes Harz als in a.

Extrakt: brauner und weniger süß als in a.

Aus Vorstehendem ergibt sich, dass die frische Baldrianwurzel mehr ätherisches Oel enthält als die getrocknete, dass dieses Oel aber nicht stark riecht. Daher der schwache Geruch der frischen Wurzel. Die getrocknete Wurzel enthält weniger ätherisches Oel, daneben aber die stark riechende Baldriansäure, von welcher sich in der frischen nichts befindet. Auch enthält die getrocknete Wurzel ein schärferes Harz als die frische.

(Fortsetzung folgt.)

Toxicologische und gerichtlich-chemische Notizen.

Ueber giftige Anilinfarben.¹⁾ In England und auch in Frankreich sind die Gemüther sehr erregt worden durch Vergiftungen mit gefärbten Socken, die einigermaassen an das Nessushemd der Dejanira im grauen Alterthume erinnern und, wie die Journale sagen, verschiedene Ehemänner mit Misstrauen gegen die Angebeteten ihres Herzens erfüllten, nachdem sie durch das Tragen solcher Socken plötzlich Ausschläge (Ekzem) unter Brennen und Röthung an ihrem Piedestal auftreten sahen und gleichzeitig von allgemeinem Unwohlsein befallen wurden, das 1 bis 2 Tage anhielt. Die erste Erkrankte war eine Tänzerin am Drury-Lane-Theater, deren bunte Tricots ihr dasselbe Leid anthaten, das nachher manches männliche Individuum zu einer zeitweisen Ruhe im Bette verurtheilte, wie uns die Doctoren *Webber*, *M'Veasey*, *Blake*, *Bidart* u. A.

¹⁾ Siehe auch im vorigen Heft d. Z. S. 527. «Die Gefährlichkeit der Coralline.»

bestätigen, ein Leiden, gegen welches Glycerin die besten Dienste that. Ein schreckliches Gift musste es sein, denn selbst als die Socken gewaschen waren, verfehlten sie nicht denselben Effect von Neuem bei dem Träger hervorzurufen! Diese Ereignisse, anscheinend einem Complot, um John Bull von den Beinen zu bringen, entstammend, konnten am besten auf ihre Grundlage zurückgeführt werden durch den Umstand, dass die Hauptaffection nicht den ganzen Unterschenkel dem mit Anilinviolett gefärbten Strumpfe entsprechend entsprach, sondern sich in geheimnissvollen Ringen um die Gegend der Waden zog, entsprechend eingewirkten, mit einer neuen Farbe anders gefärbten Conturen der Strümpfe. Man hat bei dieser Gelegenheit natürlich wieder an Arsen gedacht oder an Metallsalze, welche gewissen Anilinfarben beigemischt waren und früher Intoxicationen bedingten und z. B. *Wanklyn* hat darauf hingewiesen, dass verschiedene Sorten von Magenta, die freilich meist aus dem Handel zurückgezogen seien, arsensaures Rosein seien und dass selbst blaue und violette Farben reichlich Arsensäure beigemischt enthalten. Im concreten Falle ist aber von Arsen keine Spur erwiesen und nach den übereinstimmenden Untersuchungen von *Webber* und *Crookes* ist es ein neues *Anilinorange*, das saure Beschaffenheit besitzt und bei dessen Bereitung es die Arbeiter nicht länger als 6 Monate aushalten können. Es löst sich dies nicht in Wasser, wohl aber in Alkalien, und es scheint in Fällen, wo im Schweiß Alkalien auftreten, aus den innigst an die Haut geschmiegteten Socken in Lösung gebracht zu werden und dann toxisch zu wirken. *Bidart* in Rouen nennt den Farbstoff „*Corallin*, ein aus Phenylsäure dargestellter Farbstoff“, doch glauben wir die Richtigkeit dieser Angabe bezweifeln zu müssen. Da der Fabrikant den Farbstoff aus dem Handel zurückgezogen hat, so ist England vorläufig von der Sockenpest befreit, wie auch die Herren Ehemänner wieder von ihrem Giftwahn in Vertrauensseligkeit gegen ihre Hälfen zurückgekehrt sind, aber wir dürfen vielleicht auf dem Continent den Absatz des Restes erwarten, wesshalb wir die betreffende Notiz den Lesern d. Bl. nicht vorenthalten zu dürfen glaubten.

(N. Jahrb. f. Pharm., B. XXXI, H. 5 u. 6.)

Vergiftung durch *Solanum pseudocapsicum*. Wie wichtig es ist, bei Anpflanzung von Zierpflanzen möglichst solche zu vermeiden, welche giftige Eigenschaften besitzen, lehrt ein von *Chatin* beobachteter Fall von Intoxication durch die Beeren einer Species von *Solanum*, der zugleich noch Interesse besitzt durch den Umstand, dass die Vergiftung, bei welcher, beiläufig bemerkt, Pupillenerweiterung als Symptom nicht vorkam, erst durch genaue anatomische Untersuchungen der erbrochenen und theilweise schon durch den Verdauungsprocess alterirten Beeren als eine durch *Solanum pseudocapsicum* veranlasste constatirt werden konnte. Es wird nämlich in Paris ausser *Solanum pseudocapsicum* (sogenannte Cerisette) eine im Aeussern sehr ähnliche ostindische Solanee, *Capsicum cerasiforme*, vielfach als Topfgewächs gezogen, die eben-

falls rothe Beeren besitzt, welche, wenn die Pflanze, wie in dem vorliegenden Falle, nicht herbeigebracht werden kann, leicht mit denen der vorgenannten Solanumart verwechselt werden können. Es lässt sich dann nur, wie es durch *Chatin* geschah, durch Untersuchung der Samen, die bei beiden rundlich nierenförmig sind, bei *Capsicum* aber einen einfach hakenförmig gekrümmten centralen Embryo darbieten, die Frage entscheiden, welche Pflanze die Vergiftung verschuldet habe. Uebrigens dürften die in dem vorliegenden Falle nicht genauer mitgetheilten Symptome auch zur Diagnose führen, da mit Wahrscheinlichkeit die betreffende *Capsicum*art zu den scharfstoffigen Giften gehört, während bei den Angehörigen der Gattung *Solanum* das narkotische Princip (wahrscheinlich überall *Solanin*) vorwaltet. Der Fall von *Chatin* hat schliesslich noch dadurch eine Bedeutung, dass er die in den meisten Büchern betonte Essbarkeit der Beeren von *Solanum pseudocapsicum* als eine Illusion hinstellt. Die beiden in Rede stehenden Pflanzen sind übrigens nicht schwer von einander zu unterscheiden, indem *Solanum pseudocapsicum* lanzettliche, wellenförmige, unbehaarte, *Capsicum cerasiforme* dagegen fast ovale Blätter besitzt. Bei ersterer öffnen sich die Antheren durch einen kurzen Spalt an der Spitze, bei letzterer der Länge nach. Der Name *Solanum cerasiforme* wird bisweilen dem *Solanum pseudocapsicum* beigelegt, gehört aber nicht dieser, aus Madeira stammenden Species, sondern einer in Sennar einheimischen Art mit gelben Beeren und stacheligen Stielen und Blättern an; die Farbe der Beeren ist wenig charakteristisch, insofern sowohl *Solanum pseudocapsicum* als *Capsicum cerasiforme* gelbfrüchtige Varietäten besitzen.

(N. Jahrb. f. Pharm., B. XXXI, H. 5 u. 6).

Ueber die Anwendung des Terpenthinöls bei Phosphorvergiftungen hat *Personne* in neuerer Zeit eine Reihe Versuche gemacht, nachdem er durch folgende Umstände besonders darauf geleitet wurde:

1) wird das Leuchten des Phosphors, das Ausstossen von Dämpfen, überhaupt das Verbrennen bei niedriger Temperatur durch Terpenthinöl und andere Kohlenwasserstoffe verhindert,

2) dass nach *Letheby's* Vorschrift die Arbeiter einer Zündhölzchen-Fabrik zu Straffort, um sie vor den gesundheitsschädlichen Einflüssen der Phosphordämpfe zu schützen, ein offnes Fläschchen mit Terpenthinöl auf der Brust tragen müssen,

3) die *Audant'sche* Beobachtung.

Personne machte seine Versuche an 15 Hunden und gab denselben 1) den Phosphor allein, 2) das Terpenthinöl 1 — 2 Stunden nach der Einführung des Phosphors und 3) sogleich nach der Einführung des Phosphors. Die Thiere waren sämmtlich vom vorhergehenden Abend nüchtern. Die Phosphordose wurde von 0,1 bis auf 0,3 Gm. erhöht und in Mandelöl gelöst und mit Eigelb zur Emulsion gemacht in den Magen mittelst einer Sonde eingeführt. Das Ter

penthinöl wurde zu 10 Gm. und mit Eigelb emulgirt gegeben. Die Resultate waren:

1) Die Hunde, welche Phosphor allein erhielten, starben sämmtlich.

2) Von den 5 Hunden, welche 1 bis 2 Stunden nach Einführung des Phosphors Terpenthinöl erhielten, starb nur einer. Sie zeigten zwar dieselben Vergiftungssymptome, die überlebenden sind aber auch nach der Genesung wohlauf.

3) Von den 5 Hunden, welchen das Terpenthinöl sofort nach der Einführung des Giftes gegeben wurde, starb nur einer, die anderen vier zeigten eine leichte Indisposition, welche am ersten Tage in Appetitlosigkeit bestand, doch verloren sie dabei nicht ihre natürliche Lebhaftigkeit.

Die beiden Hunde, welche unter 2 und 3 dem Gifte erlagen, mussten überdies eine harte Winterkälte ausstehen, andererseits hatten sie auch die grösste Phosphordose erhalten, ohne dass die angegebene Menge des Gegengiftes vermehrt worden wäre. Diese günstigen Resultate dürften beweisen, dass Terpenthinöl ein ebenso kräftiges Gegengift des Phosphors ist, wie das Eisenoxydhydrat ein Gegengift des Arseniks. (Pharm. Centralh. X. Jahrg. № 33).

Pharmaceutische Präparate, Therapeutische Notizen, etc.:

Die Ipecacuanha als Brechmittel in kleinen Gaben. Die Brechwurzel als Brechmittel in Substanz ist nicht durch das von *Pelletier* 1817 entdeckte Emetin ersetzbar. Dieselbe hat eine sehr incitirende Wirkung, besonders auf den pneumogastrischen und sympathischen Nerven. Schon der Geruch ist Ekel erregend, und der Luft als Pulver beigemischt und eingathmet bewirkt sie Heiserkeit, Niesen, Krampf der Glottis, selbst Blutspeien und asthmatische Beschwerden. Als Pulver, rein oder mit Fett vermischt (10 Gran auf 1 Drachme Fett) wirkt sie reizend auf die Haut. — Innerlich wird die Ipecacuanha vermöge ihrer reizenden Einwirkung auf den Sympathicus, Vagus, besonders auf den *Flexus solaris* und auf die Schleimhaut des Magens, bekanntlich als Nauseosum und Emeticum, als Resolvens, Expectorans und Antispasmodicum vielfach angewandt.

Eigenthümlich ist die Verordnung der Ipecacuanha als *Emeticum minutum*, wie sie empfohlen wird: *Rp. Rad. ipecac. gr. tria. Sacch. alb. dr. duas* oder *dr. unam, m. f. p. Div. in partes duodecim aeq. S.* Alle fünf Minuten ein Pulver, bis Brechen erfolgt; jedes mit einem Löffel Wasser, ohne nachzutrinken. In der Regel findet sich schon beim dritten oder vierten, seltener erst beim siebenten oder achten Würgen und Erbrechen ein; wo unmittelbar nach dem Einnehmen das Pulver erbrochen wird, muss sofort ein anderes gegeben werden. Der Arzt hat es bei dem *Emeticum minutum* in seiner Hand, ob viel oder wenig gebrochen werden soll; denn hat der Kranke einmal gebrochen, so wie-

derholt sich dasselbe nicht eher, als bis ein neues Pulver gegeben wird. Der Verf. empfiehlt das *Emeticum minutum* auch als Vorkur in den seltenen Fällen, wo früher jedes Brechmittel seine Wirkung versagte, z. B. bei Cholerafällen. (Pharmac. Centralh. X. Jahrg. № 28.)

Suppositorien gegen indurirte Hämorrhoiden. Hiegegen empfiehlt Hillaret folgende Mischung:

Cacaobutter 9 Gramme.

Jodoform 1 „

Diese Menge ist für ein Stuhlzäpfchen berechnet. Lallier bedient sich derselben Mischung auch mit Vortheil gegen syphilitische Geschwüre.

(N. Repert. f. Pharmacie. XVIII. B. 7. H.)

Eine neue Verfälschung der Schwefelsäure. Man beklagt sich häufig über die schlechte Qualität des Indigokarmines. Die Ursache davon kann, wie wir aus dem *Moniteur scientifique* erfahren, gewissen Sorten englischer Schwefelsäure zugeschrieben werden, welche fälschlich 66° nach Beaumé zeigen. Fleischer bestimmte das spezifische Gewicht einer solchen Säure, welche, nachdem sie 70° am Aräometer gezeigt hatte, noch über 60° stark war, nachdem sie mehrere Monate in einem feuchten Lokale der Luft ausgesetzt war. Fleischer dampfte eine kleine Menge davon ein und bemerkte dabei, dass sich auf dem Boden der Schale Krystalle bildeten, welche schwefelsaures Natron zu sein schienen. Aber welches Interesse hat der Fabrikant an einer derartigen Verfälschung? Man weiss, dass zwischen einer Schwefelsäure von 60° und einer solchen von 66° eine merkliche Preisdifferenz besteht, denn die erstere enthält 65,23 und die zweite 79,90 Proc. wasserfreie Säure. Bis zu 60° kann man das Eindampfen der Säure in bleiernen Gefässen vornehmen, darüber aber muss man die immerhin sehr theuren Platinaapparate anwenden. Um dieser Schwierigkeit zu entgehen, braucht man nur Glaubersalz oder ein anderes schwefelsaures Salz in der Säure von 60° aufzulösen, um eine solche von 66° und sogar von 70° zu erzielen, wie obiger Fall beweist.

(N. Repert. f. Pharmacie. XVIII. B. 7. H.)

Gelatinae medicatae in lamellis von *Hager*. Mit diesem Namen bezeichnet Prof. *Almén* in Upsala eine Arzneiform, von welcher man glaubt und hofft, dass sie unter den bisher bekannten eleganten Arzneiformen sich einer besonderen Aufnahme erfreuen werde. Nach unserem Dafürhalten wird man sie nur für einige wenige Arzneistoffe gern annehmen, im Allgemeinen aber nicht, weil sie eben nichts Besseres bietet, als andere entsprechende bereits eingebürgerte Arzneiformen.

Für den Gegenstand wurde selbst in unseren politischen Tagesblättern gesprochen und es sogar als eine neue weittragende Erfindung gepriesen. Es war

dies um so mehr auffallend, als neuere Zeitungsreporters eben für dieses Feld der Wissenschaft und Kunst ziemlich taub sind. Da wir nichts Näheres über diese Arzneiform erfahren konnten, so überliessen wir es dem Zufall, darüber Nachrichten einzuziehen und uns dann ein Urtheil zu bilden. Im Augustheft des Neuen Jahrb. d. Ph. findet sich vom Dr. Th. Husemann in Göttingen ein recht ausführlicher Bericht über *Almén's* Gelatinlamellen und deren Darstellung.

Diese Arzneiform ist nicht neu, denn im VI. Jahrg. d. Ph. Centralh. (1865) S. 186 haben wir bereits eine Vorschrift zur Darstellung der *Gelatina physostigminata Hartii* gegeben. Diese von uns gegebene Vorschrift entspricht auch im Ganzen der *Almén's*chen Anweisung, für *Almén* wird aber das Verdienst in Anspruch genommen, diese Arzneiform auf alle starkwirkenden Arzneikörper in Anwendung gebracht zu haben.

Die *Gelatina physostigminata* vereinigte in sich viele gute Eigenschaften, welche dem Paper impregnated with extract of Calabar Bean (*Charta physostigminata*; Ph. Centralh. V. Jahrg. S. 153) abgingen, die Arzneiform hatte hier einen besonderen Zweck, welcher bei Arzneistoffen für den innerlichen Gebrauch ganz wegfällt. In den gelatinirten oder den mit Toluharz überzogenen Pillen, den *Capsules*, in den Trochisken und Pastillen haben wir so bequeme schöne Medicinformen, dass ein Verlangen nach noch einer besseren Form gar nicht vorhanden zu sein scheint.

Die Bestandtheile der *Almén's*chen *Gelatina medicata* sind eine gute Gelatine (Leim), Glycerin, Gummi, Wasser. Glycerin wird in dem Maasse zugesetzt, den Leimtäfelchen die Härte und Sprödigkeit zu benehmen und sie biegsam zu erhalten. Gummi Arab. wird verwendet, wenn ein in Wasser unlöslicher Arzneistoff (Calomel, Kermes) der Leimmasse einverleibt werden soll. Auf 300 quadratische Gelatineplättchen kommen ca. 6 Grm. Leim.

Der Apparat besteht in einer Glastafel, Schiefertafel, welchen man durch aufgeklebte Glasstreifen einen Rand octroyirt hat. Die Fläche wird mit Nierentalg oder mit einer Lösung des Talges in Benzin dünn bestrichen. In die Schieferplatte lassen sich auch die Theilungen eingraben. 6 Grm. Leim werden in 230—260 C.-C. Wasser und der nöthigen Menge Glycerin gelöst, mit dem Medicament versetzt und lauwarm auf die horizontal gerichtete und umrandete Fläche ausgegossen. Nach dem (24stündigen) Austrocknen in lauer staubfreier Luft löst man die Gelatineplatte, reibt von ihr das etwa anhaftende Talg mit Benzin ab und schneidet sie nach einem darunter gelegten, mit den quadratischen Linien versehenen Papier in Täfelchen, wenn nicht schon die Täfelung durch die Ausgussform der Gelatineplatte eingedrückt ist.

Zur Darstellung von 300 Plättchen *Gelat. Morph. acet.*: sollen 36 Tropf. Glycerin. — zu 300 Pl. *Gel. Stib. Kali tart.*: 37,5 Gran Brechweinstein, 45 Tr. Glycerin. $\frac{1}{8}$ Gran in jedem Plättchen. — *Gel. Plumb. acet.*: 150 Gran Plumb. acet., 50 Tropf. Glycerin. — *Gel. Cupri sulf.*: 150 Gran Kupfervitriol, 40 Tropf. Glycerin. — *Gel. Ferri sulfurici*: 300 Gran Eisenvitriol, 90 Tropf.

Glycerin. Diese Form soll unpassend sein, weil sich das Salz beim Trocknen verändert; so auch *Gel. Ferri iodati*. — *Gel. Extracti Opii*: 75 Gran Extract, 36 Tropf. Glycerin. — *Gel. Extracti Belladonnae*: 75 Gran Extract, 34 Tropf. Glycerin. — *Gel. Extracti Hyoscyami*: 150 Gran Extract, 10 Tropf. oder kein Glycerin. — *Gel. Extr. Colocynth. comp.* 150 Gran Extract, 36 Tropf. Glycerin. — *Gel. Pulv. Ipecac. op.* Brechwurzelpulver und Opium $\bar{a}a$ 75 Gran, 80 Tropfen Glycerin etc. Da man schwerlich von diesen Präparaten Gebrauch machen wird, so können wir die übrigen Vorschriften wohl mit Stillschweigen übergehen. Eher bewährt sich diese Arzneiform zur örtlichen Application auf das Auge und würde man nach *Almén* eine *Gel. Atropini sulf.* aus 1 Grm. Gelatine, 8 Tropf. Glycerin und 75 C. - C. Wasser, 4 Gran Atropinsulfat zu 400 Blättchen formen. In ähnlichem Verhältniss wäre *Gel. Extracti Physostigmatis* darzustellen.

Von den Herren Apoth. *Piltz* und *Westesdahl* in Upsala kann man Muster dieser *Almén'schen* Gelatinen beziehen.

(Pharmac. Centralh. X. Jahrg. № 37.)

Verhalten der Eisensalze im Thierkörper, von H. Quincke. Eisenoxydsalze, welche im Gegensatz zu den Eisenoxydsalzen Eiweiss bekanntlich nicht coaguliren, werden bei der Einspritzung in die Venen ziemlich schnell oxydirt und bilden dann gröbere und feinere Gerinnungen, welche zu Gefässverstopfungen im kleinen und grossen Kreislaufe führen. Geschieht die Einspritzung so langsam, dass der entstehende Niederschlag feinkörnig ist, so wird er von den weissen Blutkörperchen aufgenommen und ist überall in diesen zu finden. Die Schleimhäute werden dann durch Schwefelammonium grün gefärbt. Dieselbe Fällung der weissen Blutkörperchen mit Eisentalbuminat geschieht beim Frosche auch nach Injection von milchsaurem Eisenoxydul in den Rückenlymphsack. Die Verbindungen des Eisens mit Citronensäure, Weinsäure und Aepfelsäure, aus welchen das Eisenoxydul und Eisenoxyd durch Alkalien bekanntlich nicht gefällt wird, verhalten sich auch im Organismus ganz verschieden von den anderen. Von den Oxydsalzen dieser Säuren sind viel grössere Mengen nöthig, um in Eiweisslösungen Niederschläge zu machen, als von den übrigen Eisenoxydsalzen; im Blute geben sie daher nicht leicht zu Verstopfungen der Gefässe Anlass. Vom Unterhautgewebe oder vom Dünndarme werden sie schnell resorbirt und mit dem Harn wieder ausgeschieden mag er sauer oder alkalisch reagiren. Während der Ausscheidung ist das Eisen in den Harnkanälchen und ihren Epithelien mikrochemisch nachweisbar. War das eingespritzte Salz der genannten Säure ein Oxydsalz, so erscheint es stets theilweise als Oxydul im Harn; das Oxydulsalz dagegen stets theilweise als Oxydsalz. Das Verhältniss des Oxyds zum Oxydul im Harn hängt von der Menge des eingespritzten Salzes ab.

(Chem. Centralbl. XIV. Jahrg. № 36.)

Ueber die Anwendung der Bromsalze gegen Bleivergiftung. In einer der Pariser biologischen Gesellschaft vorgelegten und in der Gazette médicale, 1869, № 29, abgedruckten Arbeit Dr. *Rabuteau's* über die Variationen der Harnstoffmenge unter dem Einflusse des Bromkaliums etc. bespricht Herr Verfasser auch die Anwendung der Bromsalze bei Bleivergiftung, worauf er schon im vorigen Jahre aufmerksam gemacht hat. Es gelang ihm vor Kurzem, einen an acuter Bleivergiftung leidenden Hund mit einigen Grammen Bromkaliums sehr rasch zu heilen. Auch mit Anwendung von selbst bereitetem Bromnatrium gelang es ihm einen im Hospital des Cliniques befindlichen an Amaurosis saturnina leidenden Mann zu heilen. Nachdem der Kranke nur 10 Grammen dieses Mittels genommen hatte, nahm er wieder einen Schein wahr, der lange verschwunden war. Die alkalischen Bromüre betrachtet Verfasser als vortreffliche Mittel zur Linderung und Beförderung der Ausscheidung, mit einem Wort als die besten Mittel zur Bekämpfung sowohl der acuten als chronischen Bleivergiftung, besonders bei Gehirnerscheinungen wie Amaurose und saturnine Epilepsie.

Durch diesen Erfolg angeregt, hat auch *Bucquoy* mit Bromkalium Versuche angestellt; er heilte damit ebenso sicher als schnell einen mit Blei Vergifteten, bei welchem die gewöhnliche Behandlung nichts fruchtete. Auch heilte *Bucquoy* im Hôtel Dieu eine Bleikolik mit Bromkalium. Endlich konnte im Hôpital de la Charité mit Erfolg ein an Arthralgia und Paralysis saturnina Leidender behandelt werden. (N. Repert. f. Pharm. B. XVIII. H. 7).

Prüfung des Chloroforms auf Weingeist. Nach *A. Blachez* (Journ. de Ph. et de Ch.) soll man in ein total trocknes Glas einige Gramme Chloroform und dazu ein ganzes Stückchen Aetzkali geben, sanft agitiren und nach 5 Minuten das Chloroform von Aetzkali sondern. Das Chloroform durchschüttelt man alsdann einige Minuten mit einem fast gleichen Vol. Wasser, decanthirt letzteres und versetzt es mit einigen Tropfen Kupfervitriollösung. War das Chloroform weingeisthaltig, so bildet sich alsbald ein Niederschlag von Kupferoxydhydrat. (Pharm. Centralh. f. Deutschl. № 28. Y Jahrg.).

Gelatina physostigminata. Calabar-Blättchen. Von *Heinrich Müller*, Apotheker in Hersfeld, corresp. Mitglied der pharm. Gesellschaft zu St. Petersburg. Die Anwendung von Calabarpapier theils mit Extrakt-Lösung führt wesentliche Uebelstände mit sich, der mechanischen Wirkung des Papiers sowohl als der Unsicherheit (?) der Dosis halber.

Um diesen zu entgehen, bereitete ich ein Extrakt (aus 20 Grm. Samen reultirte 1 Grm. Extr.), löste davon 0,1 Grm. in 5 Grm. Alkohol, andererseits quellte ich 1 Grm. Gelatine in destill. Wasser auf, erwärmte im Dampfbade zum Flüssigwerden, setzte die Extrakt-Lösung und einige Tropfen Roseinlösung zu und goss die innige Mischung auf eine Glasplatte auf eine Fläche von etwa 70 □ Centimeter.

Nach dem Austrocknen löste sich die durchscheinende, röthlich dünne Schicht mit Hilfe von etwas Dampf ziemlich leicht vom Glase ab und liess sich durch Ausstechen mit einem Korkbohrer leicht in genau gleich grosse runde Blättchen von circa $\frac{1}{4}$ □ C.-C. abtheilen, deren jedes nahezu 0,0005 Gm. Extract oder 0,010 Gm. Bohne entspricht.

Diese Blättchen verursachen keinen Reiz im Auge, da sie rasch erweichen und sich bald ganz auflösen. Sie wirken aus diesem Grunde sehr schnell.

(Pharm. Centralh. X. Jahrg. № 27.)

Technische Notizen, Geheimmittel und Miscellen.

Gummirte Stärke. Unter dem Namen «Gummirte Stärke» kommt im Handel eine Stärke vor, welche in England aus Reismehl fabricirt wird. Dieses Product führt den eigenthümlichen Namen, weil es der gestärkten Wäsche einen auffallenden Glanz, wie keine andere Wäsche giebt. Vorzugsweise ist es für die Appretur sehr feiner Wäsche, für Spitzen, Tüll etc., geeignet, zu welchem Zweck, wenn man die Stoffe von mildem Angriff haben will, die Stärke zunächst mit kaltem Wasser anzurühren, und dann eine hinreichende Menge kochenden Wassers allmählig zuzugiessen ist. Der Zusatz von heissem Wasser bleibt weg, wenn die Wäsche sich recht hart angreifen soll. Die Stärke hat eine schöne Weisse und die Gestalt der bekannten Weizen-Strahlenstärke.

(Deutsche illustr. Gewerbeztg., 1869 № 18 u. Jahb. f. Pharm., Juli).

Brennende Fette und Harze z. B. bei der Firnissbereitung, kann man schnell löschen, wenn man sie mit einem engmaschigen Drahtnetz z. B. einem alten Siebboden, welchen man in einen Rahmen gefasst hat, bedeckt. Man braucht dann das noch vorhandene Fett nicht durch Hineinwerfen von Asche oder Erde zu verderben und der erleichterte Zutritt kälterer Luft bewirkt eine schnellere Abkühlung. Diese Anwendung stützt sich auf den bekannten physikalischen Grundsatz, dass keine Flamme durch ein ziemlich engmaschiges Sieb brennt.

(Hannov. Wochenbl. f. Handel u. Gewerbe 1869 u. Jahrb. f. Pharm., Juli).

Gefässe aus Papiermaché. Die American Paper-Maché manufacturing Company in Euenpoint bringt neuerdings in grosser Quantität Gefässe verschiedener Form und Grösse aus Papiermaché, als Wassereimer, Waschsüsseln, u. dgl. in den Handel; sie zeigen gefällige Formen, sind so leicht wie Holz, von geringer Wandstärke und haben das Ansehen lackirter Blechgefässe. Sie sind fast unzerbrechlich und gegen Flüssigkeiten ungemein widerstandsfähig, selbst kochendes Wasser verändert sie in keiner Weise. Verschiedene seit längerer Zeit im täglichen Gebrauche befindliche Waschgefässe

haben sich bis jetzt ganz gut gehalten. Der dick aufgetragene verschiedenfarbige Lack ist stark bleihaltig, die Substanz der Geschirre selbst dagegen enthält nur 6,5 Procent Mineralbestandtheile. Wasserglas, welches man darin vermuthen könnte, liess sich nicht nachweisen; dagegen wurde durch Natronlauge, ebenso auch durch Alcohol, eine organische Substanz ausgezogen, welche sich durch ihren Geruch wie durch ihre Löslichkeit in kohlensauren Alkalien und ihr sonstiges Verhalten als Harz erwies. Dass die Gefässe, welche selbst im kochenden Wasser nicht weich werden, ihre Festigkeit merklich einbüssen, wenn sie mit Alcohol oder Lauge, den Lösungsmitteln des Harzes, behandelt werden, spricht dafür, dass die Papiermasse durch Tränken mit Harzlösung diese grosse Widerstandsfähigkeit erhalten hat. (Polytechn. Notizbl.)

Einfaches Bronceirungsverfahren. Von Prof. *Böttger*. Meinen Beobachtungen zufolge ist eine nicht zu verdünnte Wasserglaslösung das geeignetste Bindemittel zur Befestigung aller Arten von Bronzepulver auf Holz, Steingut, Porzellan, Bilderrahmen, Spiegelrahmen u. s. w. Zu dem Ende hat man nur nöthig, den betreffenden Gegenstand mittelst eines zarten Pinsels ganz dünn mit der Wasserglaslösung zu bestreichen und unmittelbar darauf das zarte, in einem mit feiner Gaze überbundenem Glase mit weiter Mündung befindliche Broncepulver aufzustäuben, den Ueberschuss des Pulvers durch schwaches Klopfen vom Gegenstande zu entfernen, und ihn hierauf, falls der broncirte Gegenstand aus Porzellan oder Steingut besteht, schwach zu erwärmen. Das Broncepulver haftet nach dieser Procedur so fest auf dem betreffenden Gegenstande, dass dieser selbst eine Politur mit einem Achatsteine verträgt. Besonders zur Ausbesserung schadhafte gewordenen Bilder- und Spiegelrahmen dürfte dieses einfache Verfahren sich empfehlen. (Polytechn. Notizbl.)

Einfaches Verfahren den Tod zu constatiren. Dr. *Carrière* erinnert in einer medicinischen Zeitung an eine gewöhnliche Methode, den Tod zu constatiren. Wenn ein Lebender seine ausgestreckte Hand, Finger an Finger anliegend, 4 oder 5 Centim. vom Lampen- oder Kerzenlichte entfernt hält, erscheint die Hand durchscheinend und rosenroth, man beobachtet die capilläre Circulation und das Leben in voller Thätigkeit. (Dieses Experiment hat man ja als Kind oft gemacht). Wenn man nun die Hand eines Todten unter denselben Umständen betrachtet, so vermisst man diese Erscheinungen. Die Hand erscheint wie von Stein und ohne Circulation, ohne Leben.

(Pharm. Centralh. X. Jahrg. № 32.)

IV. Amtliche und Personalm Nachrichten, pharmaceutische Standes- und Vereinsangelegenheiten, gewerbliche Notizen.

III. Internationaler Apotheker-Congress zu Wien den 9. und 10. September 1869.

Nachfolgenden Bericht über den an genannten Tagen in Wien stattgefundenen II. internationalen Apotheker-Congress entnehmen wir den *N^{os} 74, 75 und 76* der in Bunzlau erscheinenden *pharmaceutischen Zeitung* und lautet derselbe folgendermaassen:

Im Anschluss an die achte Generalversammlung des allgemeinen österreichischen Apotheker-Vereins am 6. und 7. September hat in den Tagen des 9. und 10. September der *dritte internationale Congress* der pharmaceutischen Vereine und Gesellschaften in der Aula der K. Akademie der Wissenschaften in Wien stattgefunden. Nachdem schon am Abend des vorhergehenden Tages sich der grösste Theil der Herren Delegirten in den eleganten Räumen des Hôtel Ross, wo sich das Festcomitée zu ihrer Empfangnahme bereit hielt, zur gegenseitigen Begrüssung und Bekanntmachung eingefunden hatte und durch Verlesung der einzelnen Namen gegenseitige Vorstellung erfolgt war, traten die Theilnehmer, in der Zahl von 160, Mittwoch, den 9. September, Morgens 9 Uhr, zur ersten Congresssitzung zusammen. Der Präsident des allgemeinen österreichischen Apothekervereins *Beckert* eröffnet dieselbe kurz vor 10 Uhr durch eine Ansprache an die Versammlung, in welcher er, nachdem er die Anwesenden willkommen geheissen, hervorhob, dass sich unter den Delegirten Männer von hohem wissenschaftlichen Werthe befänden, die theilweise aus grosser Ferne herbeigeeilt seien, um sich an der Lösung gewisser für die Pharmacie wichtiger Fragen zu betheiligen. Unter den fünf Fragen, deren Beantwortung dem Congress obläge, seien die der *Errichtung pharmaceutischer Schulen* und die der *Aufhebung der Bevormundung der Pharmacie durch die Medicin* die wichtigsten, und namentlich der ersten Frage wünscht er, dass der Congress derselben seine ganze Aufmerksamkeit zuwenden möchte, da seine Beschlüsse einen vollwichtigen Factor in den bevorstehenden pharmaceutischen Reformen Oesterreichs abgeben würden. Es wurde darauf, nachdem die Rede des Präsidenten durch einen Dolmetscher in französischer und englischer Sprache auch den Delegirten fremder Nationalität mitgetheilt worden war, zur Verificirung der Mandate der Delegirten durch die hierzu erwählten Herren:

Dankwortl, *Wolfrum* und *v. Trapp* geschritten und das Vorhandensein von 33 Vollmachten constatirt. Es hatten Amerika und Italien je 1, England 2, Frankreich und Russland je 3, der Nordd. Apothekerverein 7, der süddeutsche 3, Oesterreich 10, der Wiener Assistentenverein 2 und der internationale Pharmaceuten-Verein in der Schweiz 1 Vertreter gesendet. Als Vertreter der amerikanischen Apotheker war Herr Apotheker *Faber* aus New-York erschienen,¹⁾ für Italien Herr Professor *Mosca* aus Turin, für England die Herren Professor *Redwood* und Apotheker *Evans* aus London, letzterer Präsident der dortigen pharmaceutischen Gesellschaft, für Frankreich die Herren *Mialhe*, Vicepräsident der Société de pharmacie de Paris, *Robinet-Paris*, Expräsident dieser Gesellschaft und *Georgino* aus Colmar, für Russland die Herren Staatsrath *v. Trapp*, Apotheker *v. Schuppe* und Dr. *Björklund* aus St. Petersburg, der Nordd. Apotheker-Verein war vertreten durch die Herren *Dankwortl*-Magdeburg, *Lehmann*-Rendsburg, *Haebenicht*-Sigmaringen, *Reimann*-Posen, *Schmeisser*-Meiningen, *Frilze*-Rybnik, Dr. *Mirus*-Jena; den Süddeutschen Apotheker-Verein vertraten die Herren *Wolfrum*-Augsburg, Dr. *Vorwerk*-Speyer, *Heimpel*-Lindau, die Namen der österreichischen Vertreter sind: Dr. *Daubrawa*-Mährisch-Neustadt, *Kalbrunner*-Langenlois, *Jarmay*-Pest, Dr. *Schlosser*-Wien, *Beckert*-Wien, *v. Waldheim*-Wien, *Klinger*-Wien, *Schiffner*-Wien, *Diltrich*-Prag, Dr. *Friedrich*-Wien, der Wiener Assistentenverein war durch seinen Präsidenten *Suchanek* und ein Mitglied *Ritzinger*-Wien, und der internationale Pharmaceuten-Verein in der Schweiz durch Herrn Apotheker *Bilinski* aus Carouge vertreten. Von Repräsentanten pharmaceutischer Blätter waren anwesend die Herren *Böttger*-Bunzlau (Pharmaceutische Zeitung), *Vorwerk*-Speyer (Neues Jahrbuch der Pharmacie), *Klinger*-Wien (Zeitschrift des österreichischen Apotheker-Vereins) und *Hellmann*-Wien (Wiener Pharmaceutische Post). Die Wiener medicinische Presse, sowie die Wiener politischen Zeitungen hatten ebenfalls Berichterstatter zu dem Congress geschickt.

Nach Beendigung der Prüfung der Vollmachten wurde zur Constituirung des Bureau geschritten. Zum Präsidenten des Congresses wurde Herr *Dankwortl*, Direktor des Norddeutschen Apotheker-Vereins gewählt, zum ersten Vicepräsidenten Herr *Robinet*, Expräsident der Société de Pharmacie de Paris, zum zweiten Vicepräsidenten Herr Staatsrath *v. Trapp*, Direktor der Allerhöchst bestätigten pharmaceutischen Gesellschaft zu St. Petersburg; zu Secretairen die Herren *Klinger*-Wien, *Lehmann*-Rendsburg, *Vorwerk*-Speyer; zu Dollmetschern die Herren Apotheker *v. Waldheim*-Wien und *Diltrich*-Prag. Sämmtliche Herren nahmen die auf sie gefallene Wahl an; das Präsidium ging somit aus den Händen des Herrn *Beckert* in die des Herrn *Dankwortl* über, welcher letzterer nun das Wort zu einer kurzen Ansprache ergriff und den Wunsch ausdrückte, dass der Geist der Einigkeit, der bisher unter den Apothekern gewaltet habe, auch ferner unter ihnen walten möchte, da nur durch dieses innige Zusammenhalten unter den Apothekern von den Regierungen das erreicht werden könnte, was die Apotheker zu erreichen sich bestreben. Hierauf zum Geschäftlichen übergehend, sagte derselbe weiter, dass dem Congress, wie die Mitglieder wüssten, fünf Fragen vorlägen, deren Beantwortung entweder durch ad hoc gewählte Commissionen oder durch Generaldebatte im Plenum vorgenommen werden könne und es deshalb wünschenswerth sei, dass die Mitglieder sich über die Art und Weise, in welcher jede einzelne Frage zur Behandlung kommen soll, aussprechen möchten. Was Frage 1 anbetrifft, so beantragt *Diltrich*-Prag, dass dieselbe, da sie

¹⁾ Ein zweiter Delegirter aus Amerika traf leider um 2 Tage zu spät in Wien ein.

beroit so allgemein mündlich und schriftlich debattirt und hinlänglich bekannt sei, im Plenum zur Verhandlung gebracht werden möchte, welchem Antrage beigestimmt wird; bei Abstimmung über Frage 2 wird zunächst von einigen Mitgliedern um eine Definition der Syndical-Kammern gebeten, welchem Wunsch das Präsidium durch Bezeichnung der Mitglieder, die die gewünschte Erklärung geben werden, entspricht, worauf, nachdem ein Antrag Frage 2 und Frage 3 zu verschmelzen, abgelehnt worden ist, die Frage 2 einer Commission, bestehend aus den Herren: *v. Trapp*, *v. Schuppe*, *Fjörklund* aus Petersburg, *Robinet* und *Mialhe* aus Paris, *Georgino-Colmar*, *Evans*-London, *Jarmay*-Pest, Dr. *Daubrawa*-Mährisch-Neustadt, Dr. *Schlosser*-Wien zur Beantwortung übergeben wird. Frage 3 wird ebenfalls einer Commission, bestehend aus den Herren *Beckert*-Wien, *Dietrich*-Prag, Dr. *Mirus*-Jena, *Reimann*-Posen, *Schmeisser*-Meiningen, *v. Waldstein*-Wien übergeben. Frage 4 und 5 sollen im Plenum berathen werden.

Der Präsident eröffnete sodann die Debatte über die erste Frage: «Ist die Errichtung selbstständiger pharmaceutischer Schulen im Interesse des Publikums, sowie des pharmaceutischen Standes?» und ertheilt Herrn *Schiffner*-Wien das Wort, der sich dahin ausspricht, dass die Errichtung pharmaceutischer Schulen nicht bloß nützlich, sondern sogar nothwendig sei. Das Studium der Pharmaceuten verlange eine Reform, als welche die genannten Schulen anzusehen seien. *Georgino-Colmar* erklärt (in deutscher Sprache) den Bildungsgang des Apothekers 1. Cl. in Frankreich resp. das Studium auf den dasigen Ecoles de pharmacie, das drei Jahre dauere und während dessen der Pharmaceut im Ganzen 9 Examina abzulegen habe, weist auf die guten in Frankreich dadurch erzielten Resultate hin und spricht sich ebenfalls für allgemeine Errichtung selbstständiger, pharmaceutischer Schulen aus. Ebenso *Robinet*-Paris, der die pharmaceutischen Schulen lobt und besonders darauf aufmerksam macht, dass dieselben den professionellen Geist unter den Apothekern erhalten. *v. Trapp*-Petersburg wünscht zu der gestellten Frage noch etwas hinzuzusetzen und zwar: 1) wie war es mit den pharmaceutischen Schulen bisher, und 2) was ist geschehen, dass hier und dort keine pharmaceutischen Schulen existiren? Er sagt, dass es bereits derartige Schulen gegeben habe, wie z. B. eine in Petersburg, die grosse Sammlungen besitzt, sich eines allgemeinen Interesses erfreut, und an der Apotheker Lehrer sind. Indess der Mangel an Controlle habe einen Mangel an Disciplin erzeugt und die Schule erfüllte nicht vollständig ihren Zweck, und darum wünscht Redner, dass dies bei Errichtung neuer Schulen erwogen würde. In den Ländern, wo bisher keine pharmaceutischen Schulen existirten, sind trotzdem gute Apotheker ausgebildet worden, doch stimmt auch er für Errichtung pharmaceutischer Schulen. Dr. *Schlosser*-Wien sagt, dass die Frage zwei Seiten habe, eine praktische und eine theoretische. Es handle sich darum, festzustellen, ob die pharmaceutischen Schulen selbstständige Institute oder bloß eine bestimmte Facultät der Universität sein sollten. Er schlägt vor, dass dieselben einen integrirenden Bestandtheil der Universität bilden sollen, ohne jedoch irgend einer anderen Facultät subordinirt zu sein. Redner geht auf den Unterricht der Pharmaceuten in Oesterreich ein und weist auf die Unannehmlichkeiten hin, die darin liegen, dass Mediciner und Pharmaceuten denselben gemeinschaftlich geniessen. *v. Schuppe*-Petersburg und *Robinet*-Paris stimmen *Schlosser* bei. *v. Trapp*-Petersburg sagt, er habe hinzuzufügen, dass er unter den pharmaceutischen Schulen, von denen er gesprochen, nur die für Lehrlinge gemeint habe. Zu den proponirten Schulen wünscht er, dass man vorzugsweise Apotheker oder Solche, die pharmaceutisch zu lehren wissen, als Lehrer anstellt.

Er weist auf den streng wissenschaftlichen Charakter der Chemiker, denen alle Stoffe gleich wichtig seien, hin und sagt, dass es dieser Lehrer Schuld sei, wenn die Apotheker gelehrt, aber nicht praktisch würden. *Faber-Newyork* legt die Studienverhältnisse der Apotheker Amerikas dar und beantragt ebenfalls Trennung des pharmaceutischen Unterrichts von dem medicinischen. Nachdem noch *Schlosser-Wien* pharmaceutische Vorbereitungsschulen neben den eigentlichen Bildungsinstituten der Apotheker befürwortet und *Diltrich-Prag* und *Kalkbrenner-Langenlois* dagegen gesprochen, und Letzterer die Realschulen als solche bezeichnet hatte, nahm *Reimann-Posen* das Wort und sagte, dass die Apotheker des Norddeutschen Bundes in dieser Frage mit den österreichischen Apothekern nicht ganz übereinstimmen. Im ersteren Lande mache sich der Wunsch nach Lehrfreiheit und Absolvierung des Studienzwinges unter den bestehenden Verhältnissen mehr, als der nach getrennten pharmaceutischen Schulen geltend. Man wünsche, dass es gleich sein solle, wo und wie der Apotheker studirt habe, vorausgesetzt, dass er es nur überhaupt gethan hat. Nur wenn sie dadurch dem bestehenden Zwange entgehen könnten, nicht der sonstigen angeführten Gründe wegen, würden sie für die Errichtung von pharmaceutischen Schulen stimmen. *Wolfmum-Augsburg* stimmt *Reimann* bei. In Süddeutschland sei kein Universitätszwang, indess da der Pharmaceut nicht allein im Stande ist, sich zu seinem Examen vorzubereiten, müssen wissenschaftliche Anstalten, auf denen dieses geschieht, vorhanden sein. Auch Süddeutschland wünscht keine pharmaceutischen Schulen, aber grössere Selbstständigkeit der Pharmacie an den Universitäten und Apotheker als Lehrer. Dadurch wird auch die bisherige Suprematie der Aerzte am besten gehemmt werden. *Schiffner-Wien* sagt, dass das Hauptgewicht darauf zu legen sei, dass an den pharmaceutischen Schulen Apotheker als Lehrer angestellt werden. Auch dem Talente und Fleisse des Apothekers muss ein Ziel, nach dem er streben kann, gesetzt werden. Wenn aber alle pharmaceutische Professuren durch Doctoren der Medicin besetzt werden, hat der Apotheker keine Aussicht, fortzukommen. Der Apotheker soll nicht allein daran denken, Besitzer einer Apotheke zu werden, sondern soll weiter streben und hierin hat der Staat ihm entgegen zu kommen. Professor *Redwood-London* spricht (englisch) über das pharmaceutische Studium in England und sagt, dass man auch dort mit allen Kräften sich bestrebe, die Medicin von der Pharmacie zu trennen. Auch er ist der Ansicht, dass die Erziehung des Pharmaceuten auf diese Weise am besten gerathen dürfte und stimmt deshalb für Errichtung getrennter pharmaceutischer Schulen. Dr. *Mirus-Jena* spricht ebenfalls über das Studium der Pharmaceuten, sagt, dass Selbstständigkeit gut, es indess für einen grossen Theil der Studirenden besser sei, wenn sie unter Leitung eines Lehrers ihre Studien absolviren und wünscht ebenfalls, dass bei den Regierungen die Anstellung von Professoren der Pharmacie als Lehrer der Pharmaceuten beantragt werden möchte. Die Chemiker trieben zuviel unnütze Specialitäten, in Folge wessen das praktische Arbeiten und namentlich die Analyse oft vernachlässigt würden. Die Behörden sollten ersucht werden, es den Apothekern so leicht wie möglich zu machen, zur Professur zu gelangen. *Reimann-Posen* stimmt Dr. *Mirus* bei. Professor *Mosca-Turin* spricht (französisch) über das pharmaceutische Studium in Italien und sagt, dass die pharmaceutischen Disciplinen daselbst in mehreren Facultäten vertheilt wären, eine Einrichtung, die mit so vielen Unannehmlichkeiten verknüpft sei, dass auch er im Namen der italienischen Apotheker die Errichtung pharmaceutischer Schulen beantrage. *Diltrich-Prag* spricht nochmals über die Form der pharmaceutischen Schulen und sagt, dass, wenn man die gänz-

liche Losreissung derselben von den Universitäten verlangen würde, die Regierungen nicht darauf eingehen würden. Jeder sucht Selbstständigkeit, aber wie er das macht, ist gleich. Jeder Staat möge daher die Errichtung pharmaceutischer Schulen nach seinem besten Dafürhalten ins Werk setzen, es sei gleich, ob die Schulen einen öffentlichen oder privaten Charakter erhielten. Dr. *Daubrawa*-Mährisch-Neustadt spricht in derselben Weise und sagt, dass, nachdem man nun von den Vertretern aller Nationen gehört habe, dass die Pharmacie nach Bildung strebe, die sie durch die pharmaceutischen Schulen im höheren Grade zu erreichen hoffe, der Congress gewiss für die Errichtung pharmaceutischer Schulen stimmen werde. Indess möge den Regierungen keine Vorschrift über die Einrichtung derselben gemacht werden, es bleibt in allen Fällen eine Errangenschaft, wenn die pharmaceutischen Schulen überhaupt eröffnet werden.

Es meldet sich nun Niemand mehr zum Wort, der Präsident schliesst die Debatte und wird bei der Abstimmung Frage 1 in folgender Fassung angenommen. **Die Errichtung pharmaceutischer Schulen als selbstständige Bestandtheile der Universitäten unter hauptsächlichster Betheiligung von Apothekern für alle rein pharmaceutischen Fächer liegt sowohl im Interesse des grossen Allgemeinen, als des Apothekerstandes.** Schluss der ersten Sitzung gegen 2 Uhr.

— In der zweiten Sitzung referirte Dr. *Schlosser*-Wien im Namen der Commission über Frage 2, **die pharmaceutischen Syndicatskammern.** Diese aus den Delegirten der Apotheker eines Verwaltungsbezirkes gebildeten Körperschaften sollen Intermediaire bilden zwischen den Behörden und den Apothekern, die innern Organe, durch welchen sich die Behörde über pharmaceutische Angelegenheiten informirt, die derselben Vorschläge macht und endlich in Streitfällen zwischen Behörden und Apothekern zu entscheiden haben. Ein Muster, nach welchem die Syndicatskammern zu errichten wären, seien die Apotheker-Gremien, wie sie seit mehr als 50 Jahren bereits in Oesterreich bestehen. Oesterreich ist stolz, diese Institute, die jetzt überall gewünscht werden¹⁾ zu besitzen. In Weimar ist ebenfalls ein derartiges Institut. In dem Entwurfe zu der Norddeutschen Apothekerordnung sind dieselben ebenfalls beantragt, der französischen Regierung liegt gegenwärtig ein ähnlicher Gesetzentwurf vor und ebenso wünscht Russland die Einführung derselben, die auch Redner im Namen der Commission zum Schlusse beantragt. *Wolfsum*-Augsburg sagt, dass auch Baiern seit 1842 diese Gremien besitze. Jeder Apotheker ist verpflichtet, derselben beizutreten; ihr Ausschuss ist den Behörden gegenüber Sachverständiger. Indessen sei an diesen Gremien das zu tadeln, dass ihnen die Spitze fehle; die Apotheker sind durch dieselben wohl bei den Bezirksbehörden aber nicht im Ministerium vertreten, was oft ganz eigene Unannehmlichkeiten zur Folge habe. Er beantrage deshalb, die Errichtung von Syndicatskammern „oder ähnlicher Institute“ mit höhern Instanzen, die den Oberbehörden zur Seite zu stehen haben. Redner erinnert noch zum Schluss, dass auch Sachsen ähnliche Kammern besitzt. *Ditrich*-Prag sagt, dass der Wunsch des Vorredners um Vertretung der Apotheker in dem Ministerium zur dritten Frage gehört, bei welcher die Vertretung derselben bei den Centralbehörden berücksichtigt worden sei. Es sprechen noch *Evans*-London über die Verhältnisse

1) Die Redaktion der pharmaceutischen Zeitung macht dazu folgende Bemerkung: Wir Norddeutschen sind durchaus nicht lüstern nach diesen mittelalterlichen Zunft-Ueberresten. Was wir fordern, heisst freie Vereinigung und mitrathende Wahlkammern, aber keine Zwangsverbände, in denen der durch das Gremium besoldete Bezirksarzt Disciplin übt.

der englischen Apotheker, ihre Stellung zu einander, sowie zur Regierung, und *Mosca-Turin*, worauf, da sich Niemand mehr zum Worte meldet, der Präsident die Frage 2 zur Abstimmung bringt. **Der Congress erklärt sich einstimmig für Errichtung pharmaceutischer Syndicatskammern.**

Ueber die dritte Frage referirt *Reimann-Posen*. Redner sagt, dass die vorliegende Frage in zwei Theile zerfalle; in die Frage, ob die bisherige Suprematie der Aerzte mit der jetzigen Bildung der Apotheker sich verträge und die Frage, ob die Vertretung der pharmaceutischen Angelegenheiten durch Aerzte für Staat, Publikum oder Apotheker von Nutzen sei? Die Antwort auf diese Fragen sei Seitens der Commission einstimmig „Nein“ gewesen und zwar aus folgenden Motiven: Es handelt sich um Regelung und Vermittelung der Angelegenheiten zwischen der Regierung und den Apothekern und Beaufsichtigung der Apotheker durch Aerzte. Diese Vermittelung ist unzweckmässig und vom sanitätspolizeilichen Standpunkte aus unhaltbar, da es dem Mediciner bei der grossen Ausdehnung seines Fachstudiums unmöglich ist, auch noch die Pharmacie, in ihrer Totalität zu erfassen. Der Mediciner kann deshalb über pharmaceutische Verhältnisse nicht urtheilen, eine Thatsache, die bereits theilweise von den Behörden anerkannt ist, da man z. B. bei gerichtlich-chemischen Analysen den Apotheker nicht mehr wie früher durch Aerzte überwachen lässt. Die Controle des Arztes über den Apotheker ist eine unzulängliche, oft nur scheinbare und wird anderseits durch die Controle, die der Apotheker über den Arzt ausübt, vollständig ausgeglichen, ein Umstand, welcher die Suprematie des Arztes ebenfalls problematisch erscheinen lässt. Was die Vertretung der pharmaceutischen Angelegenheiten durch Aerzte betrifft, so frägt sich Redner, wie gerade der Apotheker dazu käme, durch Leute, die nicht zu seinem Stande gehörten, vertreten zu werden? Jeder andere Stand, er sei, welcher er wolle, vertrete sich selbst, warum solle man daher die Apotheker von dem ausschliessen, was alle Andere besitzen. Der frühere handwerksmässige Anstrich der Pharmacie brachte es mit sich, dass dieselbe als ein Anhängsel der Medicin betrachtet wurde und von ihr abhing, indess der Apotheker der Jetztzeit stände auf einer anderen Bildungsstufe und bedürfe einer solchen Bevormundung, die ihn in der Achtung des Publikums herabsetze und ihn in seiner Ehre verletze, nicht mehr. Sei man indess von der Bildung des Apothekers noch nicht ganz überzeugt, so möge man lieber die Ansprüche an ihn steigern, als ihn durch Fremde bevormunden lassen. Redner sagt, die Commission sei der Ansicht, dass der gegenwärtige Zustand unhaltbar sei und beantrage deshalb, dass in jedem Departement ein Apotheker anzustellen sei, der die Apothekenrevisionen, die Examina der Lehrlinge und alle derartigen Geschäfte zu besorgen habe und dass ausserdem bei jedem Ministerium eine Commission von Apothekern und Aerzten unter Vorsitz eines Juristen als Ober-Apellgericht bestehen und vor dem die pharmaceutischen Angelegenheiten durch Pharmaceuten, die medicinischen durch Aerzte und die gemischten im Plenum entschieden werden sollen. Der Präsident eröffnet die Discussion über die Frage, wobei er hinzufügt, dass ein bestimmter Antrag darüber von der Commission nicht gestellt worden sei. Es meldet sich indess Niemand zum Wort und so wird der Satz in der folgenden Fassung angenommen: «Die bisherige Suprematie der ärztlichen Bureaukratie in Vermittelung und Regelung der Angelegenheiten zwischen der Regierung und dem Apothekerstande verträgt sich mit der jetzigen wissenschaftlichen und socialen Bildung der Apotheker nicht. Die Vertretung der pharmaceutischen Angelegenheiten durch Aerzte ist weder dem Staate, noch dem Publikum, noch dem Apothekerstande von Nutzen.»

Ueber die vierte Frage, betreffend die Erzielung der möglichsten Gleichheit an Stärke und Gehalt in den allerwärts gebräuchlichen Heilmitteln, sprach *v. Waldheim*-Wien. Redner sagt, dass die Franzosen zur Erreichung dieses Zieles einen Codex universel ausgearbeitet hätten, eine Sammlung der stärksten Heilmittel — ungefähr 100 an der Zahl — die in allen Pharmacopöen vorkommen, und dass dieses Werkchen eine Art kleinen Manuals bildet, welches ausser Nomenclatur und den gangbarsten Synonymen die genaue proportionelle Zusammensetzung der Heilmittel, die Angabe der Gehaltsdifferenzen in den verschiedenen Ländern, sowie die Ursachen dieser Unterschiede enthielten. Dieses Elaborat der Société de pharmacie de Paris möge, sobald dasselbe im Druck erschienen sein wird, an alle pharmaceutische Gesellschaften versandt und bei Ausarbeitung neuer Pharmacopöen benutzt werden. Dadurch wird sich hoffentlich die angestrebte Gleichheit in den Pharmacopöen allmählig herbeiführen lassen. *Robinet*-Paris sagt, dass die Idee zu diesem Codex universel *Dumas* gehöre. Es gebe eine Menge Medicamente, die überall gebräuchlich seien, deren Formel aber nicht überall gleich sei und deshalb habe die Société de Pharmacie angefangen, an dem, vom Vorredner erwähnten Werke zu arbeiten, das kein grosses, umfangreiches Formularium, wie das *Jourdan*'sche oder *Dorvault*'sche Werk, sondern etwas ganz anderes, ein ganz kleines Manual bilden solle. Die Versammlung beschliesst einstimmig, die Frage auf die *v. Waldheim* vorgeschlagene Weise zu erledigen.

Der fünfte Berathungsgegenstand, die «**Erörterungen über die besten Methoden den Alkaloidengehalt in den Rohstoffen zu bestimmen**» kam nicht zur Debatte. *Robinet*-Paris wünschte, dass dieselbe einer Commission übergeben werden möchte, *Trapp*-Petersburg war der Ansicht, dass sie, einmal gestellt, auch debattirt werden müsse. *v. Waldheim*-Wien beantragte, dieselbe ganz fallen zu lassen, dass sie bereits auf dem Programm zweier Congressse unnöthig figurirt habe. Dr. *Mirus*-Jena wünscht, dass der Präsident wenigstens die Frage stellen möchte, ob irgend Jemand über den Gegenstand etwas vorzutragen habe, welchem Verlangen der Präsident entspricht. Es meldet sich indess Niemand und so erklärt der Präsident, dass es dem nächsten Congressse überlassen bleiben müsse, welche Frage statt dieser behandelt werden solle. Für den diesjährigen Congress bliebe gegenwärtig nur noch die Frage übrig: **In welcher Form den Regierungen die Beschlüsse des Congresses übermacht werden sollen?** Soll der Präsident sie denselben zusenden oder wollen die Delegirten jeder bei seiner Regierung die Beschlüsse zu ihrer Kenntnissnahme bringen? Nach längerer Debatte einigt man sich dahin, dass die Beschlüsse des Congresses vom Präsidium den betreffenden Ministerien in deutscher Sprache direct zugesandt werden sollen, dass es jedoch ausserdem den Delegirten unbenommen bleiben soll, ihren Regierungen Commentare zu den Beschlüssen in der betreffenden Landessprache zu liefern. Der Präsident sagt darauf, dass der Versammlung noch eine weitere Frage zur Entscheidung übrig bliebe und zwar die des **demnächstigen Congresses**. Er seinerseits glaube es für nicht gerathen, in Zukunft, wie bisher, alle zwei Jahre einen Congress abzuhalten, da die periodische Anhäufung des den Congressen zur Berathung vorzulegenden Materials keineswegs eine so bedeutende sei und es sich daher vielmehr empfehlen würde, die Einberufung derselben auf unbestimmte Zeit hin, d. h. bis zu dem Augenblicke, wo wichtige Fragen den Zusammentritt derselben nothwendig machen, zu vertagen. Er bittet, ein Comité zu bestimmen, dem die Wahl des kommenden Ortes, sowie die Anregung neuer Fragen zu bestimmen sei. *Diltrich*-Prag findet den Zeitraum von 2 Jahren ebenfalls zu kurz, will jedoch

einer unbestimmten Vertagung des Congresses nicht zustimmen, sondern wünscht vielmehr, dass ein Maximum der Zeit angegeben werden möchte, innerhalb wessen derselbe abzuhalten sei. Er schlägt den Zeitraum von drei Jahren, und als nächsten Versammlungsort *Petersburg* vor. *Sedlitzki-Wien* sagt dasselbe. *Robinet-Paris* sagt in Betreff der Wahl des nächsten Ortes, dass man keine Stadt für verpflichtet halten solle, den Congress anzunehmen. Es möge der betreffenden Stadt die Wahl mitgetheilt und dann abgewartet werden, bis eine Einladung von derselben erfolgt. *Trapp-Petersburg* sagt, dass die Stadt Petersburg den nächsten Congress mit Vergnügen in ihren Mauern sehen würde. *Wolfrum-Augsburg* beantragt einen Zeitraum von 5 Jahren, innerhalb dessen der nächste Congress abzuhalten sei. *Robinet-Paris*: In 5 Jahren bin ich todt. *Dittrich-Prag* sagt, dass ein öfteres Zusammenkommen schon wegen des dabei entstehenden Austausches von Ideen und Meinungen und des gegenseitigen Bekanntwerdens werthvoll sei, und man deshalb den Congress auf nicht allzulange Zeit hin hinausschieben möge. Die Versammlung beschliesst, dass der nächste Congress nach 3 Jahren stattfinden solle. **Petersburg bleibt als Versammlungsort gewählt**, als Vorort bleibt *Wien*. Der Präsident erklärt, dass nun alle vorgelegenen Gegenstände erledigt seien und fragt, ob Jemand etwas gegen den Schluss des Congresses einzuwenden habe? Wo nicht, so erkläre er denselben für geschlossen, und lade die Anwesenden zur Feier des 50jährigen Bestehens des Norddeutschen Apotheker-Vereins auf's nächste Jahr nach *Dresden* ein. *Schiffner-Wien* dankt im Namen des österreichischen Apotheker-Vereins dem Präsidenten für die umsichtige Leitung der Verhandlungen. Er spricht darauf von dem geschäftlichen und wissenschaftlichen Wirken der Apotheker und sagt, wie wünschenswerth und von welchem Nutzen für den Stand es wäre, wenn die Apotheker ihre Thätigkeit auch noch nach einer dritten Richtung erstrecken, wenn sie sich durch Annahme von Staats- und Communalämtern auch an den öffentlichen Geschäften betheiligen wollten. Redner ersucht die Versammlung, zum Danke für das Präsidium sich zu erheben, welchem Wunsche dieselbe nachkommt. Der Präsident dankt dem Wiener Comité und besonders seinem Vorsitzenden Herrn *Beckert* für die Mühen und Opfer, die sie nicht gescheut haben, um das Zusammentreten des Congresses zu ermöglichen, sowie die herzliche Aufnahme, die die Theilnehmer des Congresses in Wien gefunden haben, dankt der ganzen Versammlung für ihr erfolgreiches Wirken und erklärt den dritten internationalen pharmaceutischen Congress für geschlossen.

Wir können den vorliegenden Bericht über den internationalen Congress nicht füglich schliessen, ohne nicht auch des nichtofficiellen Theiles desselben, der Festlichkeiten, welche die Wiener Apotheker zu Ehren der Delegirten veranstaltet haben, in hoher Anerkennung zu gedenken. Die erste derselben war ein Festsoupeé im Hotel Ross am Abend des ersten Sitzungstages, zu welchem fast alle Delegirten mit Ausnahme Einzelner, die die so freundliche Einladung der Wiener Apotheker unberücksichtigt gelassen haben, erschienen waren und in ungezwungener Heiterkeit bis zur späten Stunde versammelt blieben. Die Reihe der auf demselben ausgebrachten Toaste eröffnete Herr *Dankwort* mit einem Toaste auf Se. Maj. den Kaiser von Oesterreich, dem Toaste auf das Präsidium (*Beckert*), auf die Wiener Apotheker (*Robinet*), auf den Congress und seine Mitglieder (*Dietrich*), auf Anerkennung und Erfüllung der Congressbeschlüsse seitens der Regierungen (*Hellmann-Wien*), auf die Vereinigung der Pharmacie aller Länder (*Mialhe-Paris*), auf die fremden Gäste (*Friedrich-Wien*), auf die Frauen (*Robinet*), auf die Gastgeber (*Reimann-Posen*), auf die Gemüthlichkeit der Wiener Apotheker (*Trapp-Petersburg*), auf die anwe-

senden Vertreter der Journale (*Robinet*) und andere mehr nachfolgten. Grosse Heiterkeit erregte u. A. Herr *v. Schuppe*-Petersburg durch seine Erzählung des Staatsrath von *Trapp*'schen Curriculum vitae, in welcher er der früheren bescheidenen Lebensverhältnisse, in der die jetzige Excellenz gelebt und die er (*Schuppe*) als Jugendfreund mit ihm getheilt, in humoristischer Weise gedachte. Mindere Heiterkeit erregte Herr *Faber*-Newyork durch eine Ansprache, in welcher er einen Gegenstand, welchen der Congress seiner Ansicht nach unbedingt mit auf das Programm hätte setzen sollen, nämlich die pharmaceutische Gewerbefreiheit, in Erinnerung brachte. — Für den Abend des 2. Congresstages waren den Delegirten Karten zum Besuche des neuen Opernhauses reservirt, und am dritten Tage waren dieselben zu einer freien Fahrt mittelst Separat-Train über den *Semmering* nach *Mürzzuschlag* und zurück eingeladen. Die Erinnerung an die vom schönsten Wetter begünstigte, lustige Fahrt auf der grossartigsten der deutschen Bahnen durch eine grossartige Gegend wird namentlich den fremden Delegirten lange und lebhaft im Gedächtniss zurückbleiben.

Angelegenheiten inländischer pharmaceutischer Vereine.



Allerh. bestätigte Pharm. Gesellschaft zu St. Petersburg.

Monats-Versammlung am 5. August 1869.

Anwesend waren die Herren: von Schröders, Schmieden, Casselmann, Faltin, Schuppe, Poehl, Th. Hoffmann, C. Fero, Krannhals, Birkenberg, Henning, Schiller, Eiseler, Björklund, Krüger, Drexler, Forsmann, Martens, Glockow, Zeisik, Rosenberg und der Unterzeichnete.

Verhandlungen.

Herr *von Schröders* verlas ein Schreiben des Herrn Direktors *von Trapp*, Exc., durch welches letzterer ihn bittet, während seiner Abwesenheit im Auslande das Präsidium in den Sitzungen zu übernehmen.

In einem zweiten Schreiben an die Gesellschaft ersucht der Hr. Direktor dieselbe, das ihm bestimmte durch freiwillige Beiträge zusammengeschossene Reisegeld zum Congress in Wien auf Hrn. *Björklund* zu übertragen. In der Debatte, die sich darüber entspinnt, spricht sich die Ansicht der Gesellschaft dahin aus, dass sie kein Recht zur weiteren Verfügung über das Geld besitze, da dasselbe nicht aus der Gesellschaftskasse stammt, sondern durch freiwillige Beiträge zusammengebracht werde. Da aber die Herren *Björklund* und *Schuppe* beschlossen haben zum internationalen Congress in Wien zu reisen, so wird der Secretair ermächtigt, dem Vorstande des Congresses in Wien, zugleich mit dem Hrn. Direktor *von Trapp*, auch diese beiden Mitglieder als Deputirte der hiesigen pharmaceutischen Gesellschaft anzumelden.

Der Secretair verlas darauf das Protokoll der Mai-Sitzung, welches richtig befunden und unterzeichnet wurde. Ferner die Protokolle der Curatorialsitzungen vom 10. Juni und 29. Juli und berichtete über den augenblicklichen Kassenbestand.

Anschliessend an das Protokoll der Curatorialsitzung vom 29. Juli spricht der Unterzeichnete sein Bedauern aus über den unwiderruflichen Entschluss des Hrn. Dr. *Casselmann* in Folge überhäufte Arbeit von der Stellung als Secretair der Gesellschaft zurücktreten zu wollen und fordert die Gesellschaft auf, dem bisherigen Secretair für die mehrjährige gewissenhafte Führung des Secretariats durch Erheben von den Sitzen den Dank zu bezeugen, welcher Aufforderung bereitwillig Folge geleistet wird. Der Unterzeichnete zeigt ferner an, dass er auf den Wunsch der übrigen Curatorialmitglieder die Stelle des Secretairs übernommen hat, jedoch nur einstweilen, da er mit Recht befürchtet, dass neben anderen Unzulänglichkeiten auch seine beschränkte Zeit und sein vom Gesellschaftslocale entfernter Wohnsitz manche Unbequemlichkeiten für die Mitglieder veranlassen werden.

Der Secretair theilt eine vom Direktorium des süddeutschen Apothekervereins eingelaufene Einladung zum Besuche ihrer General-Versammlung am 2. und 3. September n. St. in Constanz mit und übergibt den Dank des Gehilfen *Lesthal* für das ihm zuertheilte Claus-Stipendium.

Durch Ballotement wird hierauf der Provisor *Carl Pfeffer* als wirkliches Mitglied der Gesellschaft aufgenommen und zwar ergab die Zählung der Stimmen 18 pro und 2 contra.

Der Unterzeichnete legte seinen Entwurf zu einer Geschäftsordnung vor, motivirte die dringende Nothwendigkeit grösserer parlamentarischer Ordnung bei den Versammlungen, um die Redefreiheit jedes einzelnen Mitgliedes zu schützen, die verschiedenen Ansichten besser hervortreten zu lassen und durch Vermeidung unregelmässiger Zwiesgesprächszeit zu gewinnen. Hierzu genüge jedoch nicht nur eine geschriebene Geschäftsordnung, sondern sei es Pflicht eines jeden Mitgliedes die einmal festgesetzte Ordnung auch ohne Mahnung streng einzuhalten, dem Präsidium dadurch die Leitung zu erleichtern und den Meinungs-austausch zu fördern. Zu einer gründlichen Berathung des vorgelegten Entwurfes schlug der Antragsteller die Niedersetzung einer Commission aus 3 Mitgliedern vor.

Hr. Dr. *Casselmann* machte endlich noch eine vorläufige Mittheilung in Betreff der von der Gesellschaft herausgegebenen Zeitschrift. Durch eine neue Bestimmung der Post über die Versendung der Zeitschriften würden nämlich die Unkosten der Herausgabe bedeutend vergrössert, wodurch vielleicht für das nächste Jahr eine veränderte Herausgabe, z. B. als Wochenschrift bedingt werden würde, um die Möglichkeit zu haben die grösseren Unkosten durch Inserate zu decken.

In Folge der Uebernahme des Secretariats von Seiten des Unterzeichneten übernimmt Hr. Dr. *Casselmann* die Stellung als Sammlungsaufseher.

St. Petersburg, den 5. August 1869.

F. W. Jordan, Secretair.

A n z e i g e n .

Въ гор. Ирбитъ, Пермской губ., продается аптека съ оборотомъ до 3000 руб. с.
Подробности можно узнать у провизора Конрада Ивановича Шорнинга
въ гор. Шадринскъ, Пермской губ. (3—3)

Въ г. Угличъ, Яросл. губ., продается аптека съ хорошимъ каменнымъ двухъ-
этажнымъ домомъ, крытымъ желѣзомъ, собственно для аптеки выстроен-
нымъ, съ надворными строеніями и садикомъ. Аптека, хорошо устроена и снаб-
жена большимъ запасомъ медикаментовъ, имѣеть ежегодно около 8,000 нуме-
ровъ и болѣе 5,000 руб. сер. годоваго оборота. Крайняя цѣна аптеки съ домомъ
12,000 руб. сер. Въ уплату требуется наличными деньгами половина стоимости.
Та же аптека отдается и безъ дома. Адресоваться къ владѣльцу Н. Позернъ.
(3—2)

Ein Provisor wünscht eine Apotheke mit grösserem Umsatz zu arrendiren.
Gefl. Offerten nimmt die Buchhandlung von **A. Münx** entgegen. (2—1)

Ein erfahrener Provisor sucht eine Stelle. Gefl. Offerten mit Angabe der Be-
dingungen empfängt **A. Münx** in St. Petersburg.

Diesem Hefte ist die erste Lieferung (Bogen 1—6) des

Waarenlexikon
der
chemischen Industrie
und der
Pharmacie
bearbeitet von
G. Weidinger,

beigeheftet. Das Werk ist in diesem Jahre vollständig erschienen und besteht aus
8 Lieferungen, die zusammen 5 Rbl. 40 Kop., mit Postversendung 5 Rbl. 80 Kop.
kosten. — Gefällige Bestellungen auf dasselbe nimmt die Buchhandlung **A. Münx**
(*Carl Ricker*) in St. Petersburg entgegen.

Желаютъ купить аптеку съ годовымъ оборотомъ отъ 4000 до 7000 руб. сер.
Узнать у г. Мюнкса въ С.-Петербурѣ.

Продается аптека на выгодныхъ условіяхъ въ одномъ изъ лучшихъ уѣздныхъ
городовъ. Спр. у г. Мюнкса въ С.-Петербурѣ.

Apotheken-Verkauf in Dünaburg.

Wittwe Ewertz in Dünaburg wünscht ihre Apotheke, die einen Umsatz von 5—6000 Rbl. hat, in guten Jahren bedeutend mehr, mit Haus, Nebengebäuden etc. für 20,000 Rbl., bei Anzahlung von 6000 Rbl., zu verkaufen. Zur Ertheilung näherer Auskunft ist dieselbe gerne bereit.

Verkauf einer Apotheke.

In der Gouvernementsstadt Wladimir, ganz an der Eisenbahn gelegen, die über 14,000 Einwohner und 2 Apotheken hat, ist die des Herrn Carl Reese mit sämtlichen Vorräthen und Möbeln für die festgesetzte Summe von 12,000 R. S. zu verkaufen. Nähere Auskunft daselbst beim Besitzer. (6—1)

Объявление.

Продается аптека въ Уздномъ городѣ Елисаветградѣ, Херсонской губерніи, за дешевую цѣну. Желашій купить можетъ обратиться къ Пасхалису въ Елисаветградѣ. (4—1)

Den vielen Herren Bestellern auf die „**Россійская Фармакопѳея**“ diene zur Nachricht, dass die erste Auflage schon seit einem Jahre vergriffen ist und eine zweite Auflage gedruckt werden soll. Die eingegangenen Bestellungen habe ich sorgfältig notirt und werde sie sogleich nach Erscheinen der neuen Auflage (wahrscheinlich beim Beginn des nächsten Jahres) erledigen.

Buchhandlung A. Münx (Carl Ricker)

(3—2)

in St. Petersburg.

MINERALWASSER-FABRIKEN

empfehl

MAGNESIT-DAMPFMEHL Kohlensäure 50%,
Magnesia 45%.

als bestes Material; ab hier à Cntr. I. Qual. 26 Sgr., II. Qual. 24 Sgr.; ab Stettin 1 $\frac{1}{4}$ Thlr. in Säcken und Fässern verpackt.

Frankenstein, Schlesien.

Schlesische Magnesit-Compagnie

(4—2)

Heinrich Bruck.

A. LINK IN BERLIN,

Brunnenstrasse № 28,

Selbstfabrikant, nicht Wiederverkäufer,

empfehl seine im In- und Auslande allgemein als vorzüglich anerkannten

**Mineralwasser-
und Champagner-Maschinen,**

nebst allen dazu gehörigen Neben-Apparaten zu den billigsten Preisen. (6—1)

Das Magazin **Chemischer, Pharmaceutischer und Physikalischer Apparate, Geräthschaften und Utensilien** von

C. H. HARDER & C^o.

ST. PETERSBURG,

Demidow Pereulok, Haus Lipin,

übernimmt vollständige Einrichtungen für **Apotheken, chemische Laboratorien** und **Mineralwasserfabriken** zu den solidesten Preisen.

Von sämmtlichen Utensilien ein gut assortirtes Lager.

NEUE SALZBRUNN-QUELLE

in Salzbrunn in Schlesien.

Dieses **neuerdings** aufgefundene Mineralwasser wird hiermit den Herren Aerzten und dem leidenden Publikum zur gütigen Beachtung bestens empfohlen.

Seiner chemischen Analyse gemäss wird dieses Wasser nach vielseitiger ärztlicher Begutachtung mit Erfolg bei allen fieberlosen, chronischen Catarrhen der Respirations-Organen mit bedeutender Schleimabsonderung angewendet. Ebenso heilbringend ist seine Wirkung bei allen chronischen Catarrhen des Darmtraktes, Appetitlosigkeit, trägem Stuhl, Sodbrennen und hämorrhoidalen Beschwerden. Vorzüglich angezeigt ist der Brunnen bei Catarrhen der Harn- und Geschlechtsorgane. Der nicht unbedeutende Gehalt an Eisenoxydul und freier Kohlensäure bietet eine genügende Heilanzeigen für Schwäche-Zustände in Folge ermüdender geistiger Thätigkeit, wie auch nach Säfte-Verlusten, schweren Krankheiten etc. etc.

In Folge seines reichen Gehalts von freier Kohlensäure eignet sich der Brunnen ganz besonders zu Versendungen nach auswärts, für welche ich mich empfohlen halte.

Bestellungen nehme ich allein entgegen und gewähre Wiederverkäufern lohnenden Rabatt. Eventuelle Anfragen bitte gleichfalls nur an mich zu richten, da anderweitige Auskunft zu falschen Gerüchten Veranlassung geben dürfte.

*Der Besitzer der neuen Salzbrunn-Quelle
in Salzbrunn.*

H. Demuth.

CARLSBAD.

Natürliche Mineralwasser.

Schlossbrunn, Mühlbrunn,
Sprudel.

1 Kiste (50 Krüge) fl. 11.
1 Kiste (50 Flaschen) fl. 14 ö. W.
Franco Emballage.

Man gebraucht das versendete **Karlsbader Wasser** auf dieselbe Art zu Hause, wie an der Quelle selbst. Die gewöhnliche Dosis ist an jedem Morgen **eine Flasche** Mineralwasser, das man in Zwischenräumen von je 20 Minuten entweder **kalt** oder **erwärmt** bei Bewegung im Freien, wenn es zulässig, oder zu Hause, und nöthigenfalls im Bette genießt. Um die abführende Wirkung des versendeten **Karlsbader Wassers** zu verstärken, braucht man demselben nur einen Theelöffel voll Sprudelsalzes zuzusetzen.

Die Füllung und Versendung hat bereits begonnen durch

Carlsbad, im März 1869.
(6—6)

Sprudelsalz.

1 Glasflasche à 1 Pfund fl. 3 ö. W.

Sprudelseife.

1 Packet à ¼ Pfund 35 kr. ö. W.

Heinrich Mattoni,

Brunnen-Versendungs-Direction.

Silberne Preismedaille

1867.

Paris.

1867.

Laboratorien-Einrichtungen mit liegendem oder stehendem Dampfwickler, Destillationen, Decoctorien, Abdampfapparate, Trockenschränke, Vacuumapparate neuester Construction ohne Pumpe, und mit Pumpe zu 1000 Quart Leistungsfähigkeit.

Beindarff'sche Dampfapparate mit und ohne gespannte Dämpfe eingerichtet in allen Dimensionen; complete Apparate in eisernen Zimmerheizungsöfen mit doppelter Kühlung, Abdampfkesseln, Infundirbüchsen von Thaler 95 an.

Mineralwasser-Maschinen nach Dr. Struve'schem verbessertem Pumpensystem mit allen Utensilien zu festen Preisen.

Syphonflaschen mit englisch zinnernen Hebelbeschlügen und französischen Flaschen, jede Syphon probirt unter Garantie.

Syphonfüllapparate 2000 in einem Tage zu füllen.

Korkmaschinen, Ausschankcylinder, Ausschanksäulen, Saftgefäße mit Hähnen etc.

Cataloge mit Zeichnungen gratis; bei grösseren Aufträgen übernehmen unter billigen Bedingungen die Aufstellung und Ingangsetzung der Maschinen.

(3—2)

E. A. Lentz, Berlin, Spandauerstrasse 36/37.

Nervenranke sowie ruhige **Gemüthsranke** im ersten leichten Anfange finden auch in Begleitung von Verwandten in meiner *Villa* Aufnahme, welche von meinem mehr als 20 Jahre bestehenden *Asyle* für *Seelengestörte* vollständig getrennt ist. — Nähere Auskunft ertheilt Herr Hofgerichtsadvocat A. E. Berent jun. in Riga (Livland).

(3-3) Bendorf bei Coblenz am Rhein.

San-Rath Dr. **Erlenmeyer**.

I. Original-Mittheilungen.

Materialien zu einer Monographie des Inulins.

Von *Dragendorff*.

(Fortsetzung.)

Sonstige Eigenschaften des Inulins.

Schon Oben habe ich darauf hingewiesen, dass das Inulin im Zellsafte lebender Pflanzen *gelöst* vorkomme. Ich muss hier nochmals hervorheben, dass es sich da offenbar um recht concentrirte Solutionen handeln kann, in denen oft 10 und mehr Procent desselben angenommen werden dürfen. Pressen wir solche Lösungen aus den betreffenden Pflanzentheilen, lassen wir sie oder heiss bereitete concentrirte Solutionen des Inulins in der Kälte stehen, so sehen wir oft das Inulin mehr oder minder schnell sich in Form von *Körnchen* oder *Kugeln* ausscheiden und dieselbe Ausscheidung nehmen wir wahr, wenn wir Weingeist, Glycerin oder concentrirte Chlorcalciumsolution zusetzten. Auch wenn wir die frischen Pflanzentheile in Alkohol oder Glycerin legen, oder wenn wir dieselben frieren lassen, sehen wir in ihrem Zellsafte die Abscheidung vor sich gehen. Die Entstehung solcher Inulinkörnchen aus künstlich bereiteten wässrigen Solutionen, war schon *V. Rose* bekannt, später ist sie auch von *Payen* (1823 und 1840) beobachtet, der sie auch aus Zellensäften vor sich gehen sah. Auch *Raspail* (1826), *Waltl* (1828), *Marquart* (1834), *Meyen*, welcher (1838) Kügelchen durch Abkühlen abschied, die sich im Wasser nicht wiederlösen wollten und deren Identität mit dem Inulin er nicht bewiesen hat; *Buchner jun.*, welcher (1841) kugelförmige Ablagerungen aus mellago *Taraxaci* erwähnt ¹⁾; *Frickinger*, der sie (1841) durch Weingeist fällte; *Baumann*, der (1844) stärkmehlartige Körnchen von „ $\frac{1}{3}$ Dimension“ (sic.) des *Amylums* bemerkte; *Dubrunfaut*, welcher (1856) Identität des körnigen und gummiartigen Inulins behauptete; *Mohl*, welcher

¹⁾ Repert. f. Pharm. II. Bd. 23. p. 80.

(1858) von ihnen sagt, dass sie aus kochend bereiteter Auflösung beim Abkühlen fielen und dass sie nur schwach und in unregelmässiger Weise auf polarisirtes Licht wirken; *Hartig*, der sie (1858) durch Jodglycerin erhielt, haben dieselben gesehen. Bei *Geiger* lesen wir sogar schon 1824, Inulin „besteht aus weissen oder gelblichweissen krystallinischen Körnern oder bildet ein zartes weisses Pulver“. Doch ist wie gesagt nicht vollkommen klar, ob ihm bei den Angaben über die Krystallinität nicht *Braconnot's* Arbeiten über Datiscecin vorgeschwebt haben. ¹⁾

Die Abscheidung von Inulinkörnchen beschreibt *Payen* (1840) mit folgenden Worten: „Dissoute dans l'eau bouillante, elle s'en sépare après le refroidissement, sous la forme de petits sphéroïdes blancs, diaphanes, parfois réunis en chapelets.“ Er will auch beobachtet haben, dass Inulin „dissoute en vase clos à une température de + 170°, produit plus lentement, mais d'une manière plus prononcée, le même phénomène; au bout de trois mois on a trouvé, en effet, sur les parois de vase des plaques composées de sphéroïdes contigus les uns aux autres, ayant environ 3 centièmes de millimètre, se montrant en séries ou chapelets sur les bords du dépôt; la plupart recouverts de très petits globules semblables; tous très fragiles, se brisant sous une faible pression en éclats anguleux ou mous.“ Auf diese letztbezeichneten Beobachtungen werde ich später zurückkommen. Ich will hier nur kurz bemerken, dass so genau in diesem letzten Passus auch fast jedes Wort auf das Verhalten der Inulinlösung zu passen scheint, nach meiner Ueberzeugung P. hier doch nicht diesen Körper, sondern ein Zersetzungsproduct desselben vor sich gehabt hat.

Genaueres über die *Structure der Inulinkörnchen* erfahren wir (1863) von *Schacht* ²⁾ und von *Sachs* (a. a. O.). Ersterer spricht von Kugeln, Hohlkugeln und Halbkugeln, deren Entstehung er einem Verdichtungsprocess zuschreibt. Er sagt, dass sie im Innern weniger dicht und wasserreicher sind, als an der Oberfläche, dass sie, wenn man sie aus einer dichteren Flüssigkeit (z. B. Glycerin) in Wasser bringt, zerreißen und zwar oft strahlig vom Centrum aus. Die Bruchstücke sollen bei Behandlung mit Kupferoxydammoniak ein allmähliches Schwinden vom Rande aus zeigen und einen farblosen Körper von der Form der Inulinkugel hinterlassen, der mit doppelt contourirter Membran umhüllt ist und hie

¹⁾ Jedenfalls kennt übrigens (3. Aufl. p. 819) G. die Behauptung *Wall's*, dass Inulin und Datiscecin nicht identisch sind und er schenkt sonst den Angaben des Letzteren viel Zutrauen, wie sie dasselbe in der That verdienen. Als Synonym wird ferner das Datiscecin bei G. nicht genannt.

²⁾ Verhandl. d. naturf. Vereins d. Rheinlande J. 20. p. 175. Ferner Kölnische Ztg. J. 1863. N. 360.

und da im Innern Spuren von Rissen darbietet. Letztere schwanden im dunkeln Felde des Polarisationsmikroskopes. Nicht zerrissene Kugeln sollen mit Kupferoxydammoniak wie durchlöchert werden, durchsichtig und ebenfalls die Membran zeigen.

Wie es scheint denkt sich *Schacht* die Membran durch denselben Verdichtungsprocess entstanden, welcher auch den Inhalt liefert, denn er hat ja das Gelöstsein des Inulins im Zellsafte schon 1858 anerkannt. Es dürfte ferner auch wohl die Ansicht *Schacht's* dahingegangen sein, dass keine stoffliche Verschiedenheit zwischen Membran und Inhalt existire, sondern nur ungleiche Dichtigkeitszustände das verschiedene Verhalten gegen Kupferoxydammoniak bedingen. Insofern ist seine Ansicht nicht mit derjenigen *Raspail's* und *Marquart's* zu verwechseln, die sich — namentlich gilt das von *Marquart* — die von ihnen schon im Zellinhalte angenommenen Kugeln als zusammengesetzt aus einer besonderen Membran und einem stofflich verschiedenen Einschluss vorstellen, etwa wie *Guérin-Varry* zuerst ein solches Verhältniss für das Amylumkorn — und für dieses richtig — erkannt hat. ¹⁾ Am klarsten hat *Marquart* dieser Meinung (a. a. O.) Ausdruck gegeben. Er erklärt das aus heiss bereiteter Lösung durch Abkühlen ausgeschiedene Inulin für verschieden von dem nicht durch Auskochen dargestellten d. h. dem freiwillig aus dem abgepressten Zellsafte oder den durch Frieren in der Pflanze erzeugten Körnern. Letzteres nennt er *Synantherin*, ersteres *Sinistrin*. Er sagt, das Synantherin bilde äusserst kleine durchsichtige Kugeln, die kaum bemerkbar wären und die, trocken mit Wasser übergossen, zerfielen, um eine milchige Flüssigkeit zu bilden. Beim Aufkochen löse sich der grössere Theil bis auf Fädchen und Häute, die als Integumente der zerplatzten Synantherienkugeln aufgefasst werden müssten. Die Flüssigkeit enthalte, wenn sie kurze Zeit erwärmt sei, das Inulin der Chemiker gelöst (er denkt hier, wie es scheint, an das amorphe Inulin), wenn sie aber längere Zeit erwärmt worden sei, so scheidet sie, abgekühlt, innerhalb einiger Tage blendend weisses Pulver ab, welches er *Sinistrin* nennt. Letzteres sei nur in kleinen Kugeln und Körnchen zu erhalten (von einer Membran spricht er nicht), wohl durch Gerinnung sei es undurchsichtig weiss, es zerfiel beim Erwärmen mit Wasser leichter als Synantherin und werde bei 60° von Wasser völlig gelöst. Dass diese Ansicht etwas verführerisches hat, ist nicht zu leugnen. Sie bemüht sich eine völlige Analogie mit dem Amylum darzuthun. Nach ihr bestände ein Parallelismus zwischen Amylum und Synantherin, zwischen Amidulin (Amylogen) und seinem Inulin, zwischen Dextrin und

¹⁾ Annal. de chim. et de phys. T. 56, p. 225.

Sinistrin (*Biot* und *Persoz* hatten gerade ein Jahr zuvor die Circularpolarisation nach links für die heiss bereitete Inulinlösung constatirt).

Aber so einleuchtend auf den ersten Blick auch die Theorie *Marquart's* sein mag, es muss dieselbe doch als unhaltbar verworfen werden. Synantherinkugeln können im frischen Zellsafte nicht constatirt werden, ebenso wenig wie die von ihm beschriebenen Unterschiede zwischen Synantherin, Inulin und Sinistrin. Er hat deutlicher ausgebildete Körner als Synantherin benannt, kleinere als Sinistrin, bei welchen beiden er das krystallinische Gefüge übersah. Als Inulin hat er gummiförmige Massen beschrieben, welche er schon durch blosses Benetzen mit kaltem Wasser hätte zu Sinistrin umlagern können. Wenn *M.* beim Erhitzen von Synantherin mit Wasser Fäden und Häutchen ungelöst hinterbleiben sah, so handelte es sich hier nur um Verunreinigungen seines Präparates, deren Vorhandensein man sich sehr gut erklären kann, falls man sich die von ihm benutzte Darstellungsmethode vergegenwärtigt.

Die Entstehung der Inulinkugeln beruht, woran jetzt, nachdem *Sachs* seine Untersuchungen (a. a. O.) mitgetheilt hat, nicht weiter gezweifelt werden kann, auf einem Krystallisationsprocess. Die Kugeln sind *Krystalldrusen*. Insofern als *Schacht* von einer sie umhüllenden Membran spricht, hat auch er sich getäuscht. Die Uebereinstimmung der Inulinkugeln mit den Drusen des Magnesiumurates, des Kreatininzinkchlorides, Leucins etc. ist unverkennbar. Sie zeigen nach *Sachs*, dem ich hier im Wesentlichen folge, bei starker Vergrösserung (350 — 500 mal) vom Centrum bis zur Peripherie reichende radiale Risse und Spalten und regelmässig verlaufende radiale Streifungen; sie zerreißen beim Drücken zu Sektoren der Kugel und lassen mitunter, wenn sie in Wasser oder Weingeist liegen, peripherische Schichtung erkennen, wie man dieselbe auch beim Blutstein, Strahlkies, Arsen etc. beobachten kann. Sehr schön erkennt man die Schichtung nach der Behandlung mit verdünnter Salpetersäure. Oft sieht man an den Schollen papillenartige Hervorragungen, die durch Auflagerung an der Oberfläche sich zu vergrössern scheinen, d. h. umgekehrt wie beim Stärkmehl. Die peripherischen Schichten verhalten sich „als ob von einer aus lauter Kugelscheiben bestehenden Kugel nachträglich ein Stück abgeschnitten wäre.“ Die Kugeln sind nicht imbibitionsfähig, sondern porös wie Tuffstein; sie quellen nicht, selbst nicht mit Säuren (Salpeter, Schwefelsäure) und Alkalien, sondern schmelzen ab. Ein Unterschied in der Dichte an der Peripherie und im Centrum wird von *Sachs* gegenüber *Schacht's* Angaben geläugnet. Oft sieht man, wo diese Drusen in Pflanzentheilen hervorgebracht sind, dass die Nadeln derselben sich durch mehrere Zellen fortsetzen, ihnen also von der Zellenwand kein

Widerstand entgegensteht. Wenn das Inulin sich langsam aus Lösungen absondert, so sieht man, was ja auch bereits von *Braconnot* beobachtet wurde, oft mehrere Kugeln zu grösseren Krusten zusammengelagert, wie endlich auch in Pflanzentheilen 2, 3 und mehr solcher Kugeln sich zu traubigen Massen an einander lagern.

Verdunstet man die wässrige Lösung des Inulins bei höherer Temperatur, so hinterbleibt dasselbe in Form einer wenig gefärbten gummösen Masse. Diese erfährt beim Zusammenkommen mit Wasser ziemlich schnell eine Umlagerung zu sehr kleinen weissen Körnchen, deren Grösse *Dubrunfaut* (1856) zu $\frac{1}{200}$ Millimtr. bestimmte und an denen er keine doppelte Brechung wahrnahm. Wenn diese Körnchen im Wasser suspendirt bleiben, so machen sie dasselbe milchig. Die Erscheinung haben schon (1823) *Payen* und *Braconnot*, (1855) *Ludwig*, (1856) *Dubrunfaut*, (1860) *Fr. Schulze* beschrieben. *Braconnot* sagt, das Wasser werde weisslich wie Seifenwasser; *Sachs* sah ähnliche Umlagerung eintreten, als er alkoholische Jodlösung einwirken liess. Jedenfalls hat es sich hier nur um eine Wirkung des Weingeistes gehandelt. Wir haben es demnach mit 2 verschiedenen Zuständen des Inulins zu thun, einem krystallinischen (*Marquart's* Synantherin und Sinistrin) und einem amorphen (*Marquart's* Inulin).

Dubrunfaut, der, wie Oben gesagt, die gleiche Zusammensetzung des (getrockneten) gummösen und des körnigen Inulins behauptet, glaubt die Ursache des Ueberganges der erstern in die zweitgenannte Form in einer Hydratisation suchen zu dürfen. Ich habe sehr oft beobachtet, dass beim Trocknen körnigen Inulins dieses in den gummösen Zustand übergeht, gleichgültig, ob die Körner durch Abkühlung einer wässrigen Solution oder durch Alkohol-fällung entstanden waren. Die Umwandlung erfolgt, was übrigens auch *Payen*, *Wittstein* u. A. gesehen, auch bei wenig erhöhter Temperatur, während nach meiner Erfahrung, wenn man mit Alkohol befeuchtetes körniges Inulin bei gewöhnlicher Temperatur schnell trocknet, der Uebergang nicht, oder nur in beschränktem Grade statt hat. Ist das körnige Inulin einmal trocken, so kann man es bis 100° und 120° erwärmen, so dass alles Wasser fortgeht, ohne dass es zu gummösem würde. Bedenkt man ferner noch, dass das Inulin aus seinen Solutionen bei Einwirkung wasserentziehender Mittel stets körnig, nie gummös abgeschieden wird, so wird man wohl mit mir die Zulässigkeit der Oben ausgesprochenen Meinung *Dubrunfaut's* bezweifeln. Dagegen muss ich darauf hinweisen, dass beim Eindunsten von concentrirten Inulinlösungen, wie sie im Zellsafte vorkommen, falls dasselbe innerhalb des betreffenden Pflanzentheiles vor sich geht, ein grosser

Theil des Inulins amorph hinterbleibt (*Berg, Mohl, Schleiden*), während sonst gerade in Pflanzenzellen Stoffe sich oft deutlich krystallinisch verdichten, die in unserem Reagensgläschen amorph oder doch nur undeutlich krystallinisch erhalten werden. Lässt man eine heissbereitete 4-procentige Inulinlösung, die sich in einem (noch heiss) mit Baumwolle verstopftem Glase befindet, später im Vacuum verdunsten, so hinterbleibt zwar ein Theil des Inulins krystallinisch, ein anderer aber auch amorph. Letzterer löst sich in zugesetztem Wasser von 15° leichter als das gewöhnliche (krystallinische) Inulin, aber die Lösung trübt sich schnell milchigt und es scheidet sich dabei der grössere Theil des Inulins aus. Als ich das Wasser 2 Minuten auf den im Vacuum ausgetrockneten Rückstand wirken liess, dann schnell abhob, fand ich in 10 cc. 0,098 Grm. gelöst, d. h. etwa das Vierfache von dem, welches Wasser bei derselben Temperatur von krystallisirtem Inulin aufnimmt. Eine genaue Löslichkeitsbestimmung gebe ich hier nicht, sie ist vorläufig überhaupt unmöglich. Ich will nur zeigen, dass von diesem Inulin weit mehr als vom gewöhnlichen gelöst wird. Wird ferner Inulinlösung im Wasserbade in einer Flasche verdunstet, welche mit Baumwolle verstopft ist, und in die nur noch ein Glasrohr einmündet, durch welches letztere ausgekochtes und wieder erkaltetes, aber dann stets mit filtrirter Luft in Berührung gewesenes Wasser eintreten kann (siehe später), so erhält man einen amorphen Rückstand, der sich in dem ausgekochten Wasser ziemlich leicht löst. 3 C.C. einer solchen Lösung lieferten mir, verdunstet, 0,1187 Grm., d. h. 3,96 % Rückstand, und ich kann nicht behaupten, dass das Wasser hier vollkommen gesättigt gewesen ist. Schon nach etwa 3 Minuten schien mir ein Theil des Inulins körnig zu werden, und ich hielt es deshalb für geboten, die Flüssigkeit schnell abzuheben, um nicht auch das schon Gelöste in Körniges sich umlagern zu lassen.

Sollte man nicht annehmen dürfen, dass solche concentrirten Inulinlösungen, wie sie den Zellinhalt ausmachen und wie wir uns dieselben durch Lösen in der Wärme, oder durch Verdunsten minder concentrirter Solutionen bei erhöhter Temperatur, oder im Vacuum, oder in filtrirter Luft darstellen können, das Inulin in amorpher Modification enthalten, mithin auch beim Verdunsten hinterlassen, dass mit anderen Worten *dieses amorphe Inulin eine in Wasser leichtlösliche Modification sei, die nur ziemlich geneigt ist, in Berührung mit kaltem Wasser oder mit Alkohol etc. sich in das gewöhnliche krystallinische und schwerlösliche Inulin umzuwandeln?*

Bevor wir weiter auf diese Frage eingehen, müssen wir uns noch dasjenige, was über die *Löslichkeitsverhältnisse des Inulins* bisher festgestellt worden ist, vorführen.

Wie schon mehrfach gezeigt, enthält der Zellsaft mancher Pflanze das Inulin in wässrigen Solutionen, deren Concentration 10⁰/₀ und mehr erreicht. Versucht man durch Zusammenbringen reinen festen Inulins mit Wasser von gewöhnlicher Temperatur sich Lösungen zu verschaffen, so sieht man das Inulin dem Einfluss des Wassers grossen Widerstand entgegensetzen. Die Angaben über die Löslichkeit des gewöhnlichen (festgewesenen) Inulins, welche wir bei den einzelnen Autoren finden, stimmen zwar nicht vollkommen überein, lassen dieselbe aber durchgängig sehr gering erscheinen. *Payen* behauptete, Wasser von 0⁰ löse 0,2⁰/₀ seines Gewichtes; *Dubrunfaut* sagt, bei 10⁰ nehme es 0,5⁰/₀ auf; *Bouchardat* spricht sogar von 2⁰/₀, welche bei „gewöhnlicher“ Temperatur gelöst werden. *Schacht* nennt Inulin schwerlöslich, *Braconnot* und *Sachs* nennen es unlöslich. Nach meiner Ansicht kann man den beiden letztgenannten Autoren zwar nicht vollkommen Recht geben, doch glaube ich, dass im Betreff des reinen, vollkommen krystallisirten Inulins die Angabe *Payen's*, welche uns die Löslichkeit desselben als sehr gering hinstellt, das grösste Zutrauen verdient. Eben weil es äusserst schwierig ist, ein vollkommen reines Inulin zu gewinnen, weil es namentlich sehr schwierig ist, auch die letzten Antheile amorphen Inulins fortzuschaffen und weil man bei den einzelnen Löslichkeitsbestimmungen ungleiches Material benutzte, eben deshalb finden wir die bedeutenden Differenzen in den Angaben. Die fremden Materien werden theils deshalb Unbequemlichkeiten machen, weil sie reichlicher als das Inulin in Lösung gehen; theils auch, weil sie die Löslichkeit des letzteren erhöhen. Das beigemengte amorphe Inulin wird aber, weil es selbst leichter vom Wasser aufgenommen wird, als das krystallinische, Ungenauigkeiten herbeiführen. In der That sieht man, je weniger bei der Darstellung die Bedingungen ausgeschlossen werden, unter denen das amorphe Inulin entstehen kann, das Produkt leichter löslich erscheinen. Von einem recht reinen körnigen Inulin, welches zuvor lange mit Alkohol in Berührung gewesen war, welches dann mit Wasser abgewaschen und noch feucht in destillirtes Wasser eingetragen wurde, dann 8 Tage bei 15⁰ mit demselben in Berührung blieb, sah ich 0,221 Theile; von einem anderen minder reinen 0,45 Th. durch 100 Th. Wasser gelöst werden. Von einem dritten (wenig gefärbten) Inulin, welches vorher bei gewöhnlicher Temperatur getrocknet war, sah ich bei 10⁰ sich 0,88⁰/₀ lösen. Von einem vierten durch Alkohol präcipitirten, aber in der

Wärme (circa 40 °) getrockneten Inulin wurden bei 20 ° sogar 0,95 % durch Wasser aufgenommen. Erstere Zahl stimmt mit *Payen's* Angabe, und auf sie lege ich, wie gesagt, den grössten Werth. Uebrigens können die Differenzen mit *Bouchardat* auch noch eine andere Ursache haben. *Bouchardat* giebt nicht an, ob er nicht etwa in der Art die Löslichkeit bestimmte, dass er warm bereitete Solutionen abkühlen liess und nach dem in Lösung Bleibenden die Löslichkeit ermass. Solche Art der Untersuchung mag für manche andere Stoffe zulässig sein, für das Inulin ist sie völlig unbrauchbar, denn es giebt kaum eine Verbindung, welche in dieser Weise weniger übereinstimmende Resultate geben wird, weil kaum eine mit so bedeutender Neigung, sogenannt übersättigte Lösung zu geben und mit so geringer Neigung ausgestattet erscheint, die übersättigte in eine normale Solution umzuwandeln.

Inulinlösungen, durch Auspressen aus Pflanzenbereitet, werden, wenn sie gegen 8—10 % Inulin enthalten, sehr schnell einen beträchtlichen Theil desselben ausscheiden. Solutionen aber, in denen 2—3 % vorhanden sind, können Tage lang aufbewahrt werden, ohne dass sie Inulin absetzen. *Payen* will (1823) sogar aus einer 6-procentigen Lösung bei 15 ° innerhalb 50 Stunden keine Ausscheidung bemerkt haben.

So schwer bei gewöhnlicher Temperatur das (feste) Inulin von Wasser aufgenommen wird, so leicht geht dasselbe bei erhöhter Temperatur mit diesem in Lösung.

Diese Leichtlöslichkeit in warmem Wasser hat schon der Entdecker des Inulins erkannt. *Gaultier de Claubry* (a. a. O.) sagt ebenfalls, dass 1 Th. Wasser von 60 ° sein 4—5-faches Gewicht Inulin aufnehme, welches es beim Erkalten grösstentheils wieder abscheide. Er behauptet, was übrigens auch schon *Rose* wusste, dass die concentrirten Wasserlösungen (aber nicht 4:1 Wasser — D.) heiss filtrirt werden könnten und nicht gelatinirten. Ebenso fand er, dass das beim Erkalten abgeschiedene Inulin so viel Wasser einschliesse, dass es sich beim Erwärmen in ihm lösen könne. Diesen Angaben gegenüber existirt von *Braconnot* die Behauptung, dass 1 Th. Inulin in 4 Th. Wasser gelöst, beim Erkalten käseartige Masse bilde, die beim Umkehren des Gefässes kein Wasser ausgebe. Häutchen sah *Payen* beim Eindampfen einer Inulinlösung auftreten, wenn die Concentration von 1 Inulin zu 3 Wasser erreicht war. Jedenfalls ist schon aus den früher erwähnten Gründen eine genaue Bestimmung der Löslichkeit in warmem Wasser sehr schwierig, wenn nicht unmöglich. Den Temperaturgrad, bei welchem das Inulin für Wasser leicht löslich wird, suchten auch *Payen* und *Braconnot* (1823), sowie *Dubrunfaut* (1856) festzustellen. Erstere verlegen

ihn auf 65°, letzterer auf 66°. Alle drei haben sich um mindestens 10° geirrt. Es hat zuerst *Sachs* nachgewiesen, dass die Temperatur, bei welcher das Inulin leicht löslich wird, zwischen 50° und 55° zu suchen ist und auch ich fand, dass Inulin aus Cichorium wenig über 50° anfängt sich zu lösen, und dass die Verflüssigung mit Wasser bei 55° vollendet ist. Den Versuch habe ich in einem Kochfläschchen vorgenommen, welches in einem Wasserbade von 65° stand. Inulin aus Dahlia sah ich sich fast genau bei 55° bis 55°, 5 lösen. Sehr schnell vollendete sich die Lösung bei 60°.

Wie schon der Augenschein lehrt, *handelt es sich hier nicht um ein bei zunehmender Temperatur allmählig gesteigertes Lösungsvermögen des Wassers für Inulin, sondern das veränderte Verhalten des Wassers tritt bei der angegebenen Temperatur plötzlich ein.* Es ist kein Unterschied zu bemerken, zwischen der warm bereiteten concentrirten Inulinlösung und der aus Pflanzen ausgepressten. Alles was Oben über das Verhalten dieser gesagt worden, gilt auch für jene, nachdem man sie hat erkalten lassen. Auch diese wird, wenn sie etwa 4—5% Inulin enthält, oft Tage lang stehen können, ohne einen Absatz zu bilden, welchen letzteren sie aber auf Zusatz von Alkohol giebt. Das so entstehende, sowie das aus concentrirteren Lösungen durch Abkühlung gebildete Sediment ist körnig.¹⁾

Auch um diese Erscheinungen zu erklären, hat man wieder zu der Hypothese der verschiedenen Wasserverbindungen des Inulins gegriffen. Wenigstens scheint *Schacht* (1863) an eine in Wasser lösliche wasserreiche Verbindung und eine schwerlösliche wasserärmere oder anhydrische Combination des Inulins gedacht zu haben, wenn er sagt, dass der Uebergang der löslichen in die unlösliche Form durch Wasserentziehung erfolge, weil Weingeist, Glycerin etc. sie herbeiführten. Früher hatte ich die Ansicht *Dubrunfaul's* zu registriren, derzufolge das krystallisirte Inulin durch Wasseraufnahme aus dem amorphen hervorgehe, hier soll also wieder das lösliche Inulin durch Wasserabgabe zu krystal-

¹⁾ *Sachs* sagt, und man kann sich leicht von der Richtigkeit seiner Angaben überzeugen, dass Lösungen mit 3—4% selbst in Wochen kein Inulin absetzen. Nur wenn Wasser abdunste, bilde sich am Rande und auf dem Boden eine eisartig krystallinische Kruste aus dicht zusammengedrängten Sphaerokrystallen von 40—50 Mikrmlmtr. Durchmesser. Concentrirte Lösung liefert, falls sie nicht zu lang erhitzt war, den grösseren Theil des Inulins als schlammigen Niederschlag, dessen Körnchen nicht grösser als 1—2 Mikrmlmtr. sind. Ein Theil des Inulins bleibt in der Lösung, welche sich nun ähnlich der verdünnten verhält.

lisirtem werden. Damit wären denn schon drei verschiedene Wasserverbindungen des Inulins erzielt, eine wasserreiche lösliche, eine wasserärmere unlöslich krystallinische, eine an Wasser noch ärmere oder wasserfreie gummöse.

Man hat auch wohl gemeint, dass gewisse mit dem Inulin in Pflanzen vorkommende Stoffe seine Löslichkeit vermitteln. Dagegen aber spricht einmal das Verhalten des möglichst reinen Inulins in seinen heissbereiteten Solutionen. Ferner spricht dagegen, dass sich solche Bestandtheile des Zellsaftes, die das in ihm vorhandene Inulin in Lösung erhalten und — möglichst frisch ausgepresst — auch noch anderes Inulin in Lösung überführen könnten, nicht nachweisen lassen. Da alle inulinhaltigen Pflanzensäfte, welche ich darauf geprüft hatte, sauer reagiren, so war wohl namentlich die Frage nicht unberücksichtigt zu lassen, ob nicht diejenigen Stoffe, welche die Acidität bedingen, bei dem Gelöstsein des Inulins betheiligt sind. Wenn die ausgepressten Säfte oft schnell Inulin abgeben, so müsste, falls letztere Voraussetzung zulässig wäre, an eine Veränderung der sauer reagirenden Begleiter unter Einfluss von Luftbestandtheilen gedacht werden, der sich durch Abnahme der Acidität bemerkbar macht. Eine solche Verminderung ist aber nicht nachweisbar; auch nach der freiwilligen oder durch Alkohol erwirkten Abscheidung des Inulins bleibt der flüssige Theil des Saftes sauer. Im Herbste 1868 verlangten 50 CC. frisch gepressten Dahliensaftes zur Sättigung 14,5 CC. $\frac{1}{10000}$ Normalnatronlösung, und zwei Tage darauf nach freiwilliger Abscheidung des Inulins waren für 50 CC. der Flüssigkeit 14,8 CC. nöthig, während 50 CC. mit 150 Alkohol von 90° Tr. gemischten Dahliensaftes nach Abfiltriren des Inulins 14,4 CC. in Anspruch nahmen. Am 31. Mai (12. Juni) 1869 fand ich in der Dahlienwurzel, deren Inulingehalt ich früher unter B. a. angegeben habe, die Acidität ziemlich gleich gross. Auf 50 CC. Saft verbrauchte ich 12,4 CC. der $\frac{1}{10000}$ Natronlösung.

Trotzdem hat, wie schon Oben bemerkt, *Boucharlat* behauptet, dass die Ausscheidung des Inulins aus concentrirten Lösungen unter Einfluss der Luft geschehe, eine Ansicht, der wir beipflichten müssen. Es kommt nur darauf an, den Einfluss, welchen die Luft hierbei ausübt, in das rechte Licht zu stellen. Ich habe schon früher beiläufig darauf hingewiesen, dass die Neigung des Inulins, sogenannte übersättigte Lösungen zu geben, sehr ausgesprochen erscheint. Es ist bekannt, dass solche übersättigte Solutionen sich in Gefässen, in welchen sie nur mit (durch Baumwolle) filtrirter Luft in Berührung sind, auch bei gewöhnlicher Temperatur unverändert halten, dass aber oft eine kurze Berührung mit

unfiltrirter Luft, oder mit Krystallen der in der Lösung vorhandenen Substanz, ja mit Wasser und anderen Flüssigkeiten, endlich auch die bloße Ers hütterung genügt, um unter Abscheidung gelöst gewesener Substanz und unter gleichzeitiger Wärmeentwicklung, die Lösung in den normalen Zustand zurückkehren zu sehen. Nun hat zuerst *Sachs* sich überzeugen können, dass wirklich die warmbereitete, ziemlich concentrirte Solution in filtrirter Luft aufbewahrt werden kann, ohne Inulin abzuschneiden, ja dass sie sogar in solchen Gefässen Wasser abdunsten, also noch concentrirter werden kann, ohne einen Absatz zu liefern. In einer 8—10-procentigen Lösung, die noch heiss mit Baumwolle verstopft wurde, fand er nach 9-tägigem Stehen in gewöhnlicher Temperatur kein, wohl aber nach 76 Tagen Inulin abgeschieden. Eine 4—5-procentige Solution, die er ähnlich aufbewahrte, war noch nach 76 Tagen klar geblieben und hatte erst nach weiteren 29 Tagen, nachdem ein Theil des Wassers allmählig abgedunstet war, begonnen, durchsichtige Krystalldrusen an der Oberfläche abzuschneiden. 3—4-procentige Solution wurde von ihm, über Schwefelsäure stehend, auf circa $\frac{1}{6}$ verdunstet. Es blieb eine klare Flüssigkeit, die am Rande 2—3 Mlm. breite klar krystallinische Schichten, Schollen aus traubiggedrängten, 1,0 bis 1.2 Mikrmlmtr. Durchmesser haltenden Sphaerokrystallen abgesetzt hatte. Ich habe ebenfalls 30 Grm. einer heiss bereiteten 10-procentigen Inulinlösung in einem mit Baumwolle geschlossenen Gefäss 14 Tage bei Zimmertemperatur stehen lassen, ohne den Beginn der Krystallisation zu beobachten. Als ich dann den Baumwollen - Verschluss löste und einen Theil der Flüssigkeit in einer Porzellanschale im Zimmer stehen liess, hatte schon nach 24 Stunden die Krystallbildung begonnen. Auch der in der Flasche gebliebene Rest liess ähnliches beobachten. Nach weiteren 24 Stunden fanden sich am Rande der Gefässe bereits Krusten von 1 Mlm. Dicke. Das Inulin war während der 16 Tage, die der Versuch währte, nicht verändert. Der Rest der Lösung reagierte neutral und gab beim Zumischen von Alkohol die Sphaerokrystalle so schön, wie eine frisch bereitete Solution.

Auch die in den Pflanzen befindlichen Inulinlösungen sind, so lange der sie beherbergende Pflanzentheil unverletzt ist, gewissermaassen unter ähnlichen Verhältnissen. Wo sie überhaupt mit Luft in Berührung kommen, da ist diese filtrirt und dann scheiden sie nicht allein nichts aus, sondern sie lassen sich sogar, nachdem man den Pflanzentheil aus der Erde gehoben hat, stark concentriren, ohne dass Inulin aus der Lösung fiel. Dahlienknollen, deren Saft 7,5 % Inulin (als Zucker bestimmt) hatte, liess ich an der Luft liegen, bis sie stark geschrumpft waren. Als

sie dann zerrieben und gepresst wurden, lieferten sie einen Saft, von welchem 13,1555 Grm. 1,9480 Grm. Inulin, d. h. 14,8 % enthielten. Frische Schnitte dieser Knollen liessen kein ausgeschiedenes Inulin erkennen. 78 Grm. einer anderen Probe, deren Saft frisch 5,08 % Inulin enthalten hatte, wurden vom 25. October (6. November) 1868 bis zum 4. (16.) Januar 1869 im geheizten Zimmer aufbewahrt und wogen nun 43 Grm. 11,963 Grm. frischgepressten Saftes gaben nun 0,9756 Grm. Inulin, d. h. 8,2 %. Auch hier war bei mikroskopischer Untersuchung eines frischen Schnittes kein körniges Inulin aufzufinden. Gegenüber diesen Resultaten ist es nun bekannt, wie schnell oft der Zellsaft das Inulin ausscheidet, sobald er, ausgepresst, mit der unfiltrirten Luft in Berührung kommt. Wenn also die Berührung von atmosphärischer Luft eine Abscheidung des Inulins bewerkstelligt, *so ist die Ursache nicht in der Luft als solcher zu suchen, sondern in den festen Formbestandtheilen — Trümmern unorganischer und organischer Substanz, Keimen niederer organischer Wesen, — welche für gewöhnlich in ihr vorkommen.* Wenn der Saft beim Frieren der Knollen Inulinkörnchen ausscheidet, so kann das nicht gegen meine Annahme zeugen, denn die Lösung kommt hier innerhalb der Zelle mit gefrorenem Wasser in Berührung, welches, ähnlich wie andere feste Stoffe, das Auskrystallisiren veranlassen dürfte. Die genannten Luftgemengtheile sind eben nur *eine* der Ursachen, welche die Abscheidung veranlassen. Uebrigens wird beim Ausfrieren von Georginenknollen auch nur ein verhältnissmässig kleiner Theil des Inulins krystallinisch, der grössere Theil desselben bleibt amorph (siehe früher). Wenn man die gefrorene Masse wieder aufthauen lässt, so löst sich dabei das amorphe Inulin wieder und etwas Aehnliches scheint während des Winters bei den hier ausdauernden Compositen (Taraxacum, Topinambur etc.) vorzukommen. Wenn weiter auch der in einem Pflanzentheile eindringende Alkohol oder Glycerin die Krystallisation des Inulins bewirkt, so geschieht das auch, falls diese Flüssigkeiten mit heissbereiteten und in filtrirter Luft aufbewahrten Inulinlösungen zusammenkommen. Ausgekochtes und wieder erkaltetes Wasser dagegen bringt in solchen Inulinlösungen keine Abscheidung hervor, während das gewöhnliche Wasser an unfiltrirter Luft die Abscheidung des Inulins aus Dahliensaft schnell einleitet. Diesen Schluss ziehe ich aus folgenden Experimenten:

20 CC. einer 15-procentigen Inulinlösung wurden eine Zeit lang im mit Baumwolle verstopften Kochfläschchen im Kochen erhalten, dann bei Zimmerluft in demselben Gefässe erkaltet. Durch den verschliessenden Baumwollenbausch ging ein zweimal rechtwinklich gebogenes Glasrohr,

welches in ein zweites resp. mit Wasser, oder Alkohol, oder Glycerin gefülltes Kochfläschchen luftdicht und so eingesetzt war, dass es nahe an den Boden dieses letzteren reichte. Auch der Inhalt dieses Fläschchens war eine Zeit lang im Kochen erhalten (Glycerin nur über 100 ° erwärmt) und mit dem des ersten erkaltet. Eine zweite Röhre, welche luftdicht in den Kork des letztbezeichneten Fläschchens eingeführt war, communicirte mit einer Glaskugel, deren Luft gleichfalls zuvor einer Temperatur von 120 ° ausgesetzt und dann auf Zimmerwärme gebracht war. Selbstverständlich bedurfte es, als die Inulinlösung 48 Stunden sich selbst überlassen war, nur geringer Erwärmung dieser Kugel, um durch die sich ausdehnende Luft einen Druck auf die Flüssigkeit des zweiten Fläschchens auszuüben, dem folgend ein Theil dieser Flüssigkeit zu der Inulinlösung übertrat. Ich liess gegen 10 CC. Wasser übertreten, so dass eine annähernd 10 % Inulin enthaltende Lösung resultirte, die nun wieder 24 Stunden sich selbst überlassen blieb, ohne dass Abscheidung eingetreten wäre. Als ich 10 CC. Alkohol resp. ebensoviel Glycerin übertreten liess, fand Abscheidung statt.

Es hat seine Schwierigkeit, darzuthun, dass bei der Umwandlung der von mir angenommenen übersättigten Inulinlösungen zu normalen und der dabei erfolgenden Abscheidung krystallisirten Inulins Wärme frei wird. Für gewöhnlich erfolgt die Rückkehr der Lösung in den normalen Zustand nicht momentan, sondern nur sehr langsam und es vertheilt sich die Abgabe latenter Wärme auf einen längeren Zeitraum. 25 CC. 20-procentiger warmbereiteter Inulinlösung liess ich in filtrirter Luft erkalten, bis sie die Temperatur der umgebenden Luft (18°,7) angenommen hatte. Es wurde nun der Baumwollenbausch fortgenommen, ein gleiches Quantum destillirten Wassers von derselben Temperatur, in welchem sich einige Inulinkugeln suspendirt befanden, wurde schnell zugemischt. Die Temperatur des Gemisches blieb innerhalb der ersten Stunde, während welcher ich sie beobachtete, constant auf 18°,7. Die Abscheidung des Inulins begann erst später und geschah sehr allmählig. Dagegen wird, wenn man durch Zusatz von Alkohol zu concentrirter Lösung eine schnelle Abscheidung bewirkt, wie das zu erwarten steht, Wärmeentwicklung über das Quantum, welches aus dem Zusammenmischen des Alkohols und Wassers resultirt, beobachtet. 25 CC. gleichstarker Inulinlösung wurden, nachdem sie unter ähnlichen Umständen auf 18°,5 abgekühlt waren, mit dem zweifachen Quantum absoluten Alkohols von genau derselben Temperatur gemengt. Während die Temperatur der umgebenden Luft genau 18°,5 blieb, war die des Gemisches in 35-Seconden auf 24°,0 gestiegen, während sich das Inulin

zum Theil abgeschieden hatte. In diesem Zeitabschnitte war das Maximum der Erwärmung eingetreten. 25 CC. destillirtes Wasser und 50 CC. gleichstarken Alkohols von derselben Temperatur hatten, in derselben Zeit und in demselben Raume zusammengemischt, ebenfalls in 35 Secunden eine Temperatur-Zunahme erfahren von 18°,5 auf 23°,4. Bei einem zweiten gleich angestellten Versuche stieg die Temperatur im Inulin-Alkoholgemische von 18°,6 auf 24°,2 (in 42 Secunden), im Wasser-Alkoholgemische in derselben Zeit von 18°,6 auf 23°,7.

Wie ich glaube, kann es nach dem Mitgetheilten nicht bezweifelt werden, dass die in Pflanzen vorkommenden, so wie die heiss bereiteten und wieder erkalteten concentrirten Inulinlösungen sich ähnlich den sogenannten übersättigten Solutionen verhalten und dass die Annahme, auch in ihnen lägen uns übersättigte Solutionen des Inulins vor, eine gewisse Berechtigung hat. Wenn man beobachtet, dass minder concentrirte, aber immer noch übersättigte Inulinlösungen sehr lange auch in unfiltrirter Luft stehen können, bevor sie zu normalen sich umwandeln, so bietet das wohl keinen ernstlichen Einwand dar, denn auch bei anderen derartigen Solutionen (verschiedene Zuckerarten etc.) kommt Aehnliches vor. Wie denn auch für den von *Dubrunfaut* und *Sachs* beobachteten Umstand, dass concentrirtere Inulinlösungen beim Stehen zwar Inulin abscheiden, aber immer noch 4—5% davon gelöst behalten, Analoga sich auffinden liessen.

Uebrigens sind unsere Kenntnisse dessen, was wir Lösung, wie dessen, was wir speciell übersättigte Lösung nennen, so unvollkommen, dass in der von mir gemachten Annahme durchaus keine Erklärung, sondern nur eine Umschreibung liegt.

Boucharlat, *Wiggers*¹⁾ und *Sachs* glauben in diesen concentrirten Solutionen eine zweite Modification des Inulins annehmen zu dürfen, die sich zu dem gewöhnlichen, schwerlöslichen, krystalloidschen Inulin verhält, wie die leichtlöslichen Formen der Kieselerde, des Eisenoxydes, der Thonerde, Molybdänsäure, Wolframsäure etc. zu den schwerlöslichen. Auch diesen Antoren kann man vollkommen Recht geben. Nur auf einen verschiedenen Wassergehalt die Ungleichheit der einzelnen Inulinformen zurückführen zu wollen, dafür scheint mir vorläufig keine Veranlassung gegeben zu sein. Die eben genannten Beispiele habe ich mit Absicht gewählt, denn bei Allen ist die leichtlösliche Modification als ein Colloid, die schwerlösliche als ein Krystalloid zu bezeichnen. Wir kommen hiermit zugleich zu dem Punkt zurück, von welchem wir bei

¹⁾ Jahresberichte f. Pharm. Alte Folge. B. 14. p. 146. (1843).

diesen ganzen Erörterungen ausgegangen sind. Ich habe gezeigt, dass festes amorphes Inulin im Wasser leichter löslich ist, als krystallisirtes. Sollte nun nicht die übersättigte Lösung so lange übersättigt bleiben, als sie colloidales Inulin erhält und überhaupt übersättigt erscheinen, weil ihr Inulin als colloidales vorliegt. Leider beweist der obenbeschriebene Mischungsversuch mit Alkohol nur, dass Wärme frei wird, wenn Inulin aus einer Lösung krystallisirt, woran a priori nicht zu zweifeln war. Dass, wie ich glaube, Umwandlung amorpher in krystallinisches Inulin mit Wärmeentwicklung verbunden ist, wird sich erst beweisen lassen, wenn genaue Untersuchungen über die latente und spezifische Wärme der verschiedenen Inulinformen angestellt sein werden.

Ich möchte aber noch auf eine andere Eigenthümlichkeit dieser übersättigten Inulinlösungen aufmerksam machen, welche uns zu der Ansicht berechtigt, dass das in ihnen vorhandene Inulin wirklich in einer *colloidalen Form* vorliege, dass es nicht als krystalloides Inulin gelöst sei. Bedenkt man, dass allen Anzeichen nach das Inulin für diese Pflanzen die Bedeutung eines Reservestoffes besitzt, so wird man eine Prüfung seines *diosmotischen Verhaltens* für nicht unwichtig halten. Ich habe folgende Versuche zur Lösung dieser Frage unternommen:

a. 50 CC. einer Inulinlösung mit 2,432 Grm. nicht völlig reinen Inulins aus Cichorien (mit 1,12% Aschenbestandtheilen) wurden bei 14° bis 15° 24 Stunden der Diffusion durch Pergamentpapier in 100 CC. Wasser überlassen. Der ganze Apparat, der auch zu den folgenden Experimenten diente, war bedeckt, so dass innerhalb der angegebenen Zeit sein Gewicht constant (auf 334 Grm.) blieb. Die Pergamentfläche war kreisrund, ihr Durchmesser betrug 9 Ctmtr. Nach 24-stündiger Diffusion, während welcher sich wenig körniges Inulin auf dem Dialysator ausgeschieden hatte, betrug das Volum der äusseren Flüssigkeit 95 CC., dass der inneren 53 CC., der Rest haftete an den Wandungen des Glases und am Pergamentpapier. Die äussere Flüssigkeit hinterliess nach dem Verdunsten 0,6860 Grm. Rückstand mit 0,0210 Grm. Aschenbestandtheilen¹⁾, die innere gab 1,6732 Grm.; letztere wurden wieder in 50 CC. heissem Wasser gelöst und unter gleichen Bedingungen 24 Stunden lang in 100 CC. destillirten Wassers diffundirt. 98 CC. äussere Flüssigkeit lieferten nun 0,2988 Grm. Rückstand. Nach weiterer 24-stündiger Diffusion derselben Lösung in 100 CC. Wasser waren

¹⁾ Demnach war sogleich eine beträchtliche Menge der Verunreinigungen (Phosphate etc.) in das Diffusat übergewandert.

an diese 0,2128 Grm. abgegeben und nach weiterer Diffusion an neue 100 CC. Wasser 0,2448 Grm. Beim Verdunsten der inneren Flüssigkeit blieben 0,9086 Grm. mit einer sehr geringen Menge von Aschenbestandtheilen. Sehen wir von der ersten Diffusion ab, die offenbar ein beträchtliches Quantum fremder Stoffe in das Diffusat überführte, so waren demnach 1,6732 Grm. Inulin allmählich mit einer Wassermenge in Berührung gekommen, welche das sechsfache vom Volum des zu ihrer Lösung benutzten ausmachte und es waren im Ganzen 0,7564 Grm. in das Diffusat gewandert.

b. 9,1 Grm. desselben Inulins wurden in 75 CC. warmen Wassers gelöst und nach dem Erkalten in 150 CC. destillirten Wassers unter ähnlichen Verhältnissen diffundirt. Die innere Flüssigkeit schied innerhalb 24 Stunden reichlich Inulinkörnchen ab, von der äusseren waren 30 CC. in den Dialysator übergewandert, trotzdem bei Beginn des Versuches nach Möglichkeit dafür gesorgt war, dass das Niveau des inneren und äusseren Fluidums gleich hoch sei. Die 120 CC. des ersten Diffusates lieferten 0,6367 Grm. Rückstand, und zwar wiederum mit ziemlich viel verunreinigenden Stoffen (0,031 Grm. Aschenbestandtheile). Die zweite 24-stündige Diffusion mit 100 CC. äusserer Flüssigkeit lieferte in das Diffusat (93 CC.) 0,3268 Grm. Inulin, die dritte Diffusion (93 CC.) 0,2339 Grm. Die innere Flüssigkeit hatte nun noch (als Zucker bestimmt) 7,7586 Grm. Inulin, zum grössten Theile unlöslich abgeschieden.

c. 3,62 Grm. Inulin, in 40 CC. Wasser gelöst, wurden in ähnlicher Weise diffundirt, in allen Diffusaten wurde das Inulin als Zucker bestimmt. Die innere Flüssigkeit schied so gut wie kein Inulin in Körnchen aus.

1. Diffusat = 108 CC, enthält	0,4500 Grm. Inulin,
2. „ = 103 „ „	0,2628 „ „
3. „ = 100 „ „	0,2417 „ „
4. „ = 100 „ „	0,2656 „ „

In der inneren Flüssigkeit bleiben 2,3489 Grm. Inulin.

d. 2 Grm. sehr reines Inulin wurden in 115 CC. Wasser gelöst und in je 150 CC. Wasser diffundirt.

1. Diffusat von 24 Stunden = 126 CC. enthielt	0,1633 Grm. Inulin,
2. „ „ 48 „ = 121 „ „	0,1994 „ „
3. „ „ 72 „ = 150 „ „	0,2072 „ „

Der Rückstand auf dem Dialysator hatte nun noch 1,3056 Grm. Inulin gelöst, neben welchem sich aber wieder etwas Schleim abgeschieden hatte, der in sehr verdünnter Schwefelsäure nicht gelöst wurde. Inulin

war nicht auskristallisiert. Alle Bestimmungen wurden nach Ueberführung in Zucker mittelst der *Fehling'schen* Methode ausgeführt.

e. 50 Grm. frischgepressten filtrirten Georginensaftes wurden in je 100 CC. Wasser diffundirt. Eine Probe desselben Saftes hatte, danebenstehend, schon in den ersten 24 Stunden Inulin abgeschieden und auch auf dem Dialysator hatte eine solche Abscheidung stattgefunden.

1. Diff. von 24 Std. = 86 CC. ¹⁾	hinterliess	1,5694 Grm. Rückstand,	
2. „ „ 24 „ = 98 „	„	0,4306 „	„ (0,290 Inulin)
3. „ „ 24 „ = 94 „	„	0,2759 „	„ } fast reines
4. „ „ 48 „ = 94 „	„	0,2338 „	„ } Inulin.

Auf dem Dialysator fanden sich noch 3,08 Grm. Inulin.

Man darf wohl aus diesen Experimenten folgende Schlüsse ziehen:

1) dass in warmbereiteten Solutionen und in Pflanzensäften mit 2 bis 12 % Inulin dasselbe sich den colloidalen Körpern ähnlich verhält und

2) dass aus solchen Lösungen, die während der Diffusion Inulin ausscheiden, bei gewöhnlicher Temperatur in das Diffusat nur annähernd soviel überwandert, wie vom reinen Wasser körniges Inulin aufgenommen werden kann (durchschnittlich 0,25 %), aus verdünnteren Lösungen sogar noch weniger (d.). Oder mit anderen Worten, *das Diffusat übersättigter Inulinlösungen enthält nach 24 bis 72 Stunden höchstens so viel Inulin, wie dasselbe Wasserquantum zu normaler Lösung aufnehmen kann.*

3) dass bei concentrirteren Lösungen schon innerhalb der ersten 24 Stunden das letztbezeichnete Quantum von Inulin in das Diffusat eingeht, bei ca. 2-procentiger etwas weniger und dass bei länger fortgesetzter Diffusion in dasselbe Wasser die Abgabe des Inulins nicht proportional der Zeit zunimmt.

Ob man überhaupt nicht annehmen dürfte, dass dasjenige Inulin, welches in das Diffusat übergeführt wird, erst nach seiner Umwandlung zu *krySTALLINISCHEM* Inulin in dieses gelangt, mag hier unbeantwortet bleiben.

Fast könnte es überflüssig erscheinen, noch darüber Erörterungen anzustellen, *ob das in Lösungen vorhandene colloidale Inulin identisch*

¹⁾ Wenn man sieht, dass auch bei möglichst sorgfältigem Vermeiden einer Niveauverschiedenheit innerhalb und ausserhalb des Dialysators dennoch ein Eindringen äusserer Flüssigkeit in denselben stattfindet, *dann wenn hier das Inulin auskristallisiert*, so, glaube ich, hat man das doch nur als eine Wirkung der Capillarität aufzufassen.

ist mit dem nach Verdunsten dieser Solutionen hinterbleibenden gummiartigen, oder ob wir berechtigt sind, neben der leichtlöslichen colloidalen Form noch eine schwerlösliche gummöse Form desselben anzunehmen. Für das nach Verdunsten der heissbereiteten wässrigen Inulinlösung hinterbleibende Inulin, mag es in der Kälte oder bei Siedetemperatur isolirt sein, habe ich gezeigt, dass es im ersten Augenblicke in Wasser leicht löslich ist. Es bleibt übrig, von dem in Pflanzentheilen nach dem Austrocknen derselben vorliegenden Inulin zu sprechen. Lässt man inulinhaltige Pflanzentheile trocknen und später wieder in kaltem Wasser erweichen, so kann man mit dem aufgenommenen Wasser auch gar nicht unbedeutende Mengen gelösten Inulins auspressen. Schon bei Besprechung der Darstellungsmethoden habe ich darauf hingewiesen, dass Cichorienwurzel (die vor dem Trocknen durch Längs- und Querschnitte zu etwa zolllangen Stücken gespalten war) bei einer Maceration mit kaltem Wasser so viel Inulin abgab, dass eine Lösung mit etwa 1 % entstand. Hier war das Austrocknen der Wurzel bei erhöhter Temperatur (im Backofen) ausgeführt. Eine Georginenknolle, die am 25. October (6. November) 1868 78 Grm. wog, habe ich bis zum 3. (15.) Januar 1869 im Zimmer liegen lassen, wobei ihr Gewicht auf 34 Grm. vermindert war. Sie wurde darauf wieder in Wasser gelegt, nach 2 Tagen, nachdem sie ihren ursprünglichen Umfang wieder gewonnen hatte, zerrieben. 11,763 Grm. des Saftes ergaben, mit Weingeist gefällt und als Zucker titrirt, einen Gehalt von 1,0756 Grm., d. h. 9,1 % Inulin. Eine dritte Georginenknolle von 63 Grm. liess ich (November und December 1868) etwa 8 Wochen über Schwefelsäure im Vacuum liegen. Der Rückstand von 10,6 Grm., der zwar noch nicht absolut alle Feuchtigkeit abgegeben hatte, lieferte, als er nach 2-tägigem Aufweichen mit Wasser zerrieben und gepresst wurde, so concentrirte Inulinlösung, dass diese bald gestand. Daneben konnte man allerdings in einem Schnitt dieser Knolle einige Inulinkügelchen auffinden. In einer kleineren an der Luft getrockneten gelang das nicht.¹⁾ Es hat also in ersterem Falle etwas Aehnliches stattgefunden, wie bei dem von

¹⁾ Uebrigens muss man sich bei diesen Versuchen vor Täuschungen hüten, die dadurch entstehen können, dass man in dem etwa mit Wasser befeuchteten Schnitt mit Hilfe des Wassers selbst die Umlagerung des amorphen zu krystallisirtem Inulin ausführt. In einer Knolle, welche am 25. October (6. November) 1868, — 22 Grm. gewogen hatte und nach dem Aufbewahren im Zimmer am 4. (16.) März nur noch 4,13 Grm. wog, liessen sich keine Krystalle erkennen, als ein Schnitt derselben in Oel gelegt und mikroskopisch untersucht wurde.

Sachs angestellten Versuche sehr concentrirte Inulinlösung in filtrirter Luft aufzubewahren.

Ich bin demnach der Ansicht, dass zwei verschiedene Modificationen des Inulins, eine krystallinisch-schwerlösliche und eine amorph-leichtlösliche existiren, dass letztere durchweg in Pflanzen vorkommt, und aus der krystallinischen durch Erwärmen mit Wasser bei Temperaturen über 50°—55° hervorgeht, selbst aber durch Zumischen von Wasser, Alkohol, Glycerin, durch Berührung mit Staub (Pilzkeimen?), Eis etc. wieder in die erstere zurückverwandelt wird. Aber ich bin auch der Meinung, dass es genügt, diese beiden Modificationen anzunehmen, um alle bisher für Inulin ermittelten Erscheinungen unterzubringen.

Ueber die Löslichkeit des Inulins in Alkohol finden wir in der Literatur wenig genaue Angaben. V. Rose und Funke beschreiben das Inulin als unlöslich in Alkohol. Payen sagt (1823), absoluter Alkohol löse kein Inulin, fälle aber das in Wasser gelöste, welches sich dann wieder in viel Wasser lösen könne. Berzelius fand, dass kochender Alkohol (wie stark?) das Inulin in geringer Menge löse, kalter nicht. Schacht nennt das Inulin gradeswegs unlöslich in Alkohol. Nach meiner Erfahrung ist es nicht als absolut unlöslich zu bezeichnen. In Weingeist löst es sich um so leichter, je wasserreicher er ist, und je höher die Temperatur und je länger der Zeitraum, in welcher derselbe einwirkt. Als ich Weingeist von 0,794 sp. Gewicht (fast absolut) mit überschüssigem Inulin etwa 3 Minuten lang kochte, erhielt ich eine Lösung, von welcher 9,6492 Grm. 0,0015 Grm. Rückstand (0,015 0/0) lieferten. Weingeist von 0,8308 sp. Gew. (ca. 90 0/0 Tr.) gab nach etwa 2 Minuten andauernden Kochens 9,3127 Grm. Lösung, die auch in 8 Tagen kein Sediment bildete und die verdunstet 0,0080 Grm. (= 0,086 0/0) Residuum gab. Weingeist von 0,8480 sp. Gew. (ca. 85 0/0 Tr.) verhielt sich unter gleichen Bedingungen ähnlich. 12,2274 Grm. der siedend heiss filtrirten Flüssigkeit schieden beim Stehen bei 22° in 48 Stunden kein Inulin ab und gaben, verdunstet, 0,0107 Grm. Rückstand (0,087 0/0). Weingeist von 0,8892 sp. Gew. (ca. 70 0/0 Tr.) schied nach 6 Minuten andauernden Kochens aus 12,4561 Grm. bei 48-stündigem Stehen bei 15° 0,0206 Grm. krystallinisch ab (0,76 0/0). Der Rest der Flüssigkeit = 12,4355 Grm. lieferte 0,0545 Grm. Verdunstungsrückstand (0,4387 0/0). 13,3681 Grm. einer Lösung in siedendem Weingeist von 0,9120 sp. Gew. (ca. 60 0/0 Tr.) schieden bei 48-stündigem Stehen bei 15° 0,0259 Grm.

Krystalle (0,19 %) aus und in den 13,8422 Grm. Filtrat fanden sich gelöst 0,0700 Grm. (0,51 %). 8,4905 Grm. einer Lösung in Weingeist von 0,9375 sp. Gew. (48 %) enthielten nach 5 Minuten langem Kochen 0,707 Grm. (8,3 %), von denen sich bei 3-tägigem Stehen bei 22° 0,2475 Grm. ausschieden (2,9 %). Der Rest von 8,2430 behielt bei dieser Temperatur 0,3817 Grm. gelöst (5,5 %). Man kann eine Reinigung des Inulins durch Lösen in verdünntem, kochendem Weingeist und Erkaltenlassen ausführen. Weingeist von 0,9540 sp. Gew. (ca. 38 % Tr.) hatte beim Kochen so viel aufgenommen, dass die erkaltete und 48 Stunden aufbewahrte Masse umgekehrt werden konnte, ohne dass Weingeist ausgeflossen wäre. Auch diese Resultate, wenigstens so weit sie mit verdünnterem Weingeist erlangt wurden, können nicht zugleich als Ausdruck der Löslichkeit in gewöhnlicher Temperatur gelten, denn auch hier ist eine Neigung, übersättigte Lösungen zu bilden, wahrscheinlich, oder auch hier geht das Inulin als amorphes in Lösung, wird nur sehr langsam vollständig in die schwerlösliche krystalloide Modification umgewandelt und in dieser abgeschieden. Weit eher sind dazu folgende Experimente geeignet:

Ich macerirte Inulin je 8 Tage hindurch bei 15°—17° mit Alkohol von verschiedener Stärke. Beim Verdunsten der filtrirten Lösungen erhielt ich dann folgende Resultate: 10,7819 Grm. Lösung in Alkohol von 0,8034 sp. Gew. (98 % Tr.) hinterliessen 0,0025 Grm. (= 0,023 %). 11,7658 Grm. Lösung in Weingeist von 0,8397 sp. Gew. (88 % Tr.) hinterliessen 0,0040 Grm. (0,035 %). 14,2270 Grm. einer Lösung in Weingeist von 0,9335 sp. Gew. (50 % Tr.) gaben 0,0091 Grm. (= 0,063 %) Inulin. Das zu diesen Versuchen benutzte Material war durch mehrmalige Alkoholfällung gereinigt, mit Weingeist von der Stärke des anzuwendenden ausgewaschen und wurde ungetrocknet angewendet.

Die Fällbarkeit des Inulins aus wässriger Solution war schon V. Rose und den meisten Autoren bekannt. Wie man bei der Darstellung des Inulins von ihr Gebrauch gemacht hat, ist schon früher erwähnt worden. Ich will hier nur bemerken, dass auch *Thenard* (a. a. O.) sie kannte und dass *Schacht* über sie Folgendes sagt: 1 Vol. verdünnte Lösung mit 2—3 Vol. Weingeist überschichtet, setzt an der Berührungsfläche bald dicken Schlamm ab, nach einigen Tagen ist krystallinisches Inulin am Boden abgelagert. Ueber die Fällbarkeit innerhalb der Pflanzenzelle erwähnt er, dass frische Schnitte der *Dahlia variabilis*, *Helianthus tuberosus*, *Inula Helenium*, wenn man sie mit 90-procentigem

Alkohol behandelt, weiss und knorpelig wurden und bei starker Vergrößerung in den Parenchymzellen ein körnchenartiges Pulver, mitunter nach 5—10 Minuten langem Liegen — grössere Kugeln zeigen, welche sich in kaltem Wasser wieder klären. Ansehnlichere Krystalle erhält man nach ihm und Sachs,¹⁾ wenn man grössere Wurzelstücke in Weingeist aufbewahrt (etwa einen Tag), dann wieder in Wasser bringt und endlich den Schnitt anfertigt. — Ich habe schon Oben darauf aufmerksam gemacht, dass man auf Zusatz von wenig Weingeist von etwa 85 % Tr. zu wässrigen Lösungen wenigstens nicht sogleich eine Abscheidung von Inulin zu gewärtigen hat, wahrscheinlich weil zunächst dasselbe noch in der colloidalen Form verbleibt. Man ist dadurch in den Stand gesetzt, das Inulin von einer Anzahl fremder Stoffe (Albuminate, Schleim, Salze etc.) zu trennen. Da man für quantitative Bestimmungen des Inulins vortheilhaft die Fällbarkeit desselben aus Wasserlösungen durch Alkohol und ähnliche Flüssigkeiten verwerthen kann, so will ich hier einige Versuche vorführen, welche ein Urtheil darüber gewähren, wie weit und wie vollständig die Abscheidung auf solchem Wege erreicht werden kann.

a. Es wurden 3,75 Grm. Inulin (aus Cichorien) in 25 CC. warmem Wasser gelöst und so viel Weingeist von 98% Tr. zugesetzt, dass 100 CC. des Gemisches erhalten wurden, welches demnach etwa einem Weingeist von 72% Tr. entsprach. Nach 48-stündigem Stehen bei Zimmer-Temperatur wurde das Sediment abfiltrirt. 50 CC. des Filtrates hinterliessen 0,052 Grm. Rückstand, die 100 CC. desselben hatten demnach 0,104 Grm. gelöst.

b. Von demselben Inulin wurden 2 Grm. in 20 CC. heissem Wasser gelöst, die Lösung auf 10 CC. verdunstet und diese mit 50 CC. absoluten Alkohols gemengt. Nach 48 Stunden filtrirt, lieferte die Flüssigkeit 1,982 Grm. abgeschiedenes Inulin und nur 0,018 Grm. blieben in Lösung (0,03%).

c. Von demselben Inulin wurden 5,3051 Grm., nachdem sie nacheinander mit Wasser und Weingeist macerirt worden, in 250 CC. Wasser gelöst. 50 CC. der filtrirten Lösung hinterliessen, verdunstet, 1,0083 Grm. Rückstand mit nur 0,0063 Aschenbestandtheilen. Andere 100 CC. der Lösung wurden mit 200 CC. Weingeist von 83,5% Tr. gemengt, so dass ein Gemisch mit etwa 55% Tr. entstand. Nach 48-stündigem Stehen bei ca. 18° wurde das abgeschiedene Inulin abfiltrirt. Seine Menge betrug 1,6379 Grm. In den 300 CC. Flüssigkeit waren gelöst

¹⁾ Lehrbuch d. Botanik. — Leipzig. Engelmann 1868. p. 63.

geblieben (berechnet) 0,3787 Grm., d. h. in 100 CC. 0,1262 Grm. — Andere 100 CC. der Inulinlösung wurden mit 400 CC. Weingeist von derselben Concentration gemischt und ähnlich behandelt. Das Gewicht des Niederschlages betrug 1,6813 Grm.; im Filtrate wurden nach dem Verdunsten gefunden 0,3145 Grm. (anstatt der berechneten 0,3353 Grm.) mit 0,007 Grm. Asche. 100 CC. dieses Gemisches, welches etwa einem Weingeist von 66 % Tr. entspricht, hatten demnach aufgenommen 0,0629 Grm. — Von dem eben gefällten Inulin wurden wiederum 1,4846 Grm. in 75 CC. warmen Wassers gelöst und mit 375 CC. Weingeist von 88 % Tr. gefällt. Der Niederschlag wog 1,0809 Grm., in der Flüssigkeit fanden sich (anstatt der berechneten 0,3937 Grm.) gelöst 0,4083 Grm. In 100 CC. dieses Gemisches, welches annähernd einem Weingeist von 72,5 % Tr. entspricht, waren also gelöst geblieben 0,06805 Grm. Inulin.

5 Grm. Dahlienknollen wurden zerrieben und der Brei sogleich in 70 CC. siedendes Wasser gebracht, aufgeköcht, filtrirt, das Filtrat auf 100 CC. gebracht. 50 CC. dieses Fluidums wurden mit 150 CC. Alkohol von 88 % gemengt und gaben nach 48 Stunden 0,1435 Grm. Niederschlag. Die anderen 50 CC. lieferten mit 250 CC. gleich starken Weingeistes 0,1273 Grm. Präcipitat. Die wässrigen Lösungen hatten eine Temperatur von etwa 40 °, als sie in den Weingeist gebracht wurden und der Niederschlag fing erst nach einigen Stunden an sich zu bilden. Das Filtrat von ersterer Fällung lieferte, verdunstet, 0,7463 Grm. festen Rückstandes, dessen Inulingehalt (als Zucker titirt) 0,221 Grm. betrug (0,1105 %), demnach wären im zweiten Filtrate 0,2372 Grm. gewesen (0,0791 %).

Es geht hieraus hervor, dass auch die Fällung des Inulins aus wässriger Lösung durch Alkohol nicht vollkommen erreicht werden kann, dass das alkoholische Gemisch mehr gelöst behält, als diejenige Menge, die Weingeist derselben Concentration bei kalter Maceration lösen würde. Die Menge, welche so in der weingeistigen Flüssigkeit zurückgehalten wird, ist so bedeutend, dass sie bei der Analyse berücksichtigt werden muss. Wenn auch, angesichts der schon früher besprochenen Eigenschaften des Inulins, kaum erwartet werden kann, dass aus zwei Gemischen von gleichem Weingeistgehalt in gleichen Zeiträumen sich immer absolut dieselbe Menge Inulin abscheiden und dass in ihnen stets dasselbe Quantum Inulin gelöst bleiben wird, so wird man sich nach meiner Ansicht doch nicht zu sehr von der Wahrheit entfernen, falls man für je 100 CC. eines Gemisches aus 1 Vol. Inulinlösung und 3 Vol. Weingeist von 88 % bis 90 % Tr. (nicht für den Waschspiritus)

nach 48-stündigem Stehen 0,1 Grm. Inulin als gelöst geblieben in Rechnung bringt.

Besser als die Weingeistfällung dürfte sich häufig bei quantitativen Bestimmungen diejenige mit einem Gemisch von 4 Vol. 88% Alkohol und 1 Vol. Aether benutzen lassen. Aus 60 CC. einer Lösung desselben Inulins, wie er in den sub b. erwähnten Versuchen benutzt worden war, wurden durch 120 CC. des Aetheralkoholgemenges 1,6156 Grm. Inulin präcipitirt und die 180 CC. abfiltrirter Flüssigkeit behielten gelöst 0,0750 Grm. Es waren also in 100 CC. derselben 0,0417 Grm.

Auch Holzgeist wird in manchen Fällen den Alkohol ersetzen können. 10 CC. einer etwa 5-procentigen Lösung von Inulin (aus Dahlia) gaben mit 25 CC. Holzgeist nach 48 Stunden 0,4658 Grm. Niederschlag. Im Filtrate waren 0,0153 Grm. Darnach würden in 100 CC. eines Gemisches von 2,5 Holzgeist und 1 Vol. wässriger Flüssigkeit 0,0437 Grm. Inulin gelöst bleiben. Der durch Holzgeist gewonnene Niederschlag ist meistens ziemlich compact und lässt sich dann sehr gut und schnell abfiltriren und auswaschen.

Schacht beschreibt das Inulin als in Aether unlöslich, nachdem schon Funke diese Unlöslichkeit behauptet hatte. Funke erklärt es auch für unlöslich in Oelen. Ebenso wird die Unlöslichkeit des Inulins in Glycerin angenommen. Dass Inulin aus wässriger Lösung durch Glycerin gefällt werde, haben Schacht und Sachs beobachtet und wenn früher schon Hartig es auf Zusatz von Jodglycerin fallen sah, so handelte es sich hier, wie schon gesagt, jedenfalls auch nur um eine Wirkung des Glycerins. Schacht und Sachs stimmen darin überein, dass das durch Glycerin abgeschiedene Inulin in gut ausgebildeten Sphaerokristallen von bedeutenden Dimensionen vorkommt. Ich kann dies für die Inulinkugeln, welche durch Einlegen von Pflanzenschnitten in Glycerin entstanden sind, bestätigen.

Von den durch Umlagerung des amorphen Inulins sich bildenden Körnchen, sagt Dubrunfaut (1856), wie schon früher bemerkt, dass sie optisch unwirksam wären. Es handelt sich hier aber um Massen von sehr geringer Ausdehnung, bei denen die Beobachtung jedenfalls äusserst schwierig ist. Ich habe bei Anwendung einer etwa 600-maligen Ver-

grösserung keine Wirkung auf polarisirtes Licht beobachtet. Von dem *amorphen Inulin*, dessen Klumpen man in getrockneten Pflanzentheilen begegnet, behauptet *Mohl*, dass sie (befeuchtet) stark auf das polarisirte Licht wirken, was aber möglicherweise von bloß mechanischer Spannung herrühren möge. Ich stimme in letzterer Ansicht mit ihm überein und ich glaube, die Ursache in der Neigung dieses Inulins suchen zu dürfen, sich mit Wasser in krystallinisches umzulagern. Die deutlich ausgebildeten *Sphaerokryalle*, die sich freiwillig oder durch Weingeist-Zusatz bilden, lassen, wie *Sachs* zuerst beschrieben hat, *im polarisirten Lichte betrachtet, ein schwarzes orthogonales Kreuz und 4 durch Interferenzfarben erhellte Quadranten erkennen.*

Dass die wässrigen Solutionen des Inulins *Circularpolarisation nach links* besitzen, haben, wie erwähnt, *Biot* und *Persoz* gesehen. *Bouchardat* giebt den Drehungswinkel $[\alpha]_r = -26^{\circ},16$ an, ohne Angaben über den Wassergehalt seines Präparates zu machen. Die neuesten Untersuchungen hat *Dubrunfaut* (1856) publicirt. Er fand $[\alpha]_j = -38^{\circ},43$ und $[\alpha]_r = -29^{\circ},46$ für sein Inulin mit $1\frac{1}{2} \text{ H}^2\text{O}$, ferner $[\alpha]_j = -44^{\circ},9$ und $[\alpha]_r = -34^{\circ},42$ für das wasserfreie. Ich habe mich überzeugt, dass auch in Lösungen in verdünntem Weingeist die Drehung nach Links beobachtet wird. In einem Gemisch von gleichen Raumtheilen Dahliensaft mit 7,5% Inulin und Weingeist von 88% Tr. beobachtete ich nach dem Filtriren bei 100 Ctmtr. Länge im *Wildschen* Polaristrobometer (Sonnenlicht) eine Ablenkung von $-20,19$. Leider war die mit gleichem Vol. Wasser versetzte Probe desselben Saftes nicht so klar, dass eine Einstellung möglich gewesen. Es hat überhaupt seine Schwierigkeit, die Lösung des Inulins so klar zu bekommen, dass genaue Ablesungen möglich wären. In einer Wasserlösung des Inulins, welche 5,2% wasserfreie Substanz enthielt, habe ich bei 20° C. und 100 Mmtr. Länge des Rohres $10,79$ Ablenkung wahrgenommen (Natronlicht), woraus also für die genannte Temperatur eine Drehkraft $[\alpha]_j = -34^{\circ},42$ berechnet werden könnte.¹⁾ Mit der-

¹⁾ Es wurden in jedem Quadranten je 6 Ablesungen gemacht. Die Drehung betrug als Mittel aus diesen von

leer	voll	
79°,36	— 77°,57	Differenz = 1°,79
169°,51	— 167°,59	» = 1°,92
259°,36	— 257°,55	» = 1°,81
349°,39	— 347°,74	» = 1°,65
		Mittel hieraus 1°,79

selben Inulinlösung wurde unter im Uebrigen gleichen Bedingungen, nur dass die Rohrlänge 50 Mmtr. betrug, $0,885$ bestimmt, woraus sich $[\alpha]_j = -340,04$ berechnet.¹⁾ Hätte, was nicht ganz unwahrscheinlich ist, *Boucharlat* seine Bestimmung mit wasserfreiem Inulin unternommen, so würde sie besser mit der meinigen stimmen, als diejenige *Dubrunfaut's*, denn $[\alpha]_r = -260,16$ ist $[\alpha]_j = -340,1$.

Dubrunfaut hat (1856) gesehen, dass wässrige Lösungen des Inulins beim Aufbewahren ihr Rotationsvermögen nicht verändern. Leider sind die Lösungen, in denen ich krystallisiertes Inulin annehme, von so geringem Gehalt, dass wir mit unseren Hilfsmitteln ihre Drehkraft nicht ermitteln können, es muss deshalb die Frage, ob die beiden verschiedenen Modificationen des Inulins, die wir annehmen, verschiedene spezifische Drehkraft besitzen, unerledigt bleiben.

Das spezifische Gewicht des Inulins hat schon 1823 *Payen* zu bestimmen gesucht. Er fand dasselbe $= 1,356$, giebt aber nicht an, ob er, was wahrscheinlich ist, wasserhaltiges angewendet hat. *Dubrunfaut* fand (1856) für das wasserfreie Inulin $1,462$, für das mit $1\frac{1}{2} \text{ H}_2\text{O}$. $1,361$. Ich fand für das wasserfreie beim Bestimmen im Picnometrier $1,470$.

Bei 20° C. und $762,3 \text{ Bar.}$ fand ich das spezifische Gewicht wässriger Inulinlösungen folgendermaassen:

10% Inulin	=	1,03967,
5% „	=	1,01991,
2,5% „	=	1,01014,
2% „	=	1,00811,
1% „	=	1,00408.

Ueber das Verhalten des Inulins in der Wärme liegen Mittheilungen von *V. Rose* vor, die *Gaultier de Claubry* reproducirt, ferner von *Bra-*

1) Auch hier in jedem Quadranten 6 Ablesungen, deren Mittel

leer	voll	Differenz
79 ^o ,36	— 78 ^o ,76	= 0 ^o ,60
169 ^o ,51	— 168 ^o ,43	» = 1 ^o ,07
259 ^o ,36	— 258 ^o ,36	» = 1 ^o ,00
349 ^o ,39	— 348 ^o ,52	» = 0 ^o ,87

Mittel daraus $0,885$

cannot, Payen, Wallt, Berzelius, Dubrunfaut und Sachs. Von diesen Forschern behaupten Rose, Gaultier de Claubry, Dubrunfaut und Sachs, dass das Inulin bei hoher Temperatur (wie Dubrunfaut sagt bei 180°) sich bräune, später (nach Dubrunfaut bei 190°) schmelze und dann unter Entwicklung caramelart. Dämpfe und unter Zurücklassung geringer Mengen Asche verbrenne. Braconnot will durch Erhitzen (wie hoch?) des aus *Helianthus tuberosus* dargestellten Dahlins eine in Wasser leicht lösliche Substanz erhalten haben. Wallt behauptet, dass das über den Kochpunkt des Wassers erwärmte Inulin schmelze und sich zu Pyroinulin umwandle. Letzteres sei pechartig, süßlich, in kaltem Wasser leicht löslich; es entstehe auch bei Einwirkung kalter concentrirter Schwefel- und Salpetersäure und unter Bräunung. Es sind die Angaben, welche z. B. auch von Limpricht reproducirt wurden.¹⁾ Berzelius lässt das Inulin sich durch längeres Erwärmen auf 100° zerlegen und einen durch Alkohol ausziehbaren braun gefärbten Stoff neben einem in Alkohol unlöslichen entstehen, welcher letzterer von Wasser in jedem Verhältniss aufgenommen wird. Endlich sagt Payen (1840), dass das Inulin bei 168° ohne Farbenveränderung schmelze und in eine isomere Modification übergehe, die in kaltem Wasser, selbst in Weingeist löslich sei. Für die auf 170° erwärmte Substanz giebt er die Zusammensetzung zu 44,19 C.; 6,17 H. und 49,70 O. an, d. h. er erklärt sie für isomer mit dem Inulin. Dass sie ebenfalls linksdrehend sei, behauptet Dubrunfaut.

In diesen Angaben finde ich manches Irrige. Zunächst muss ich behaupten, dass das reine trockene Inulin stundenlang auf 100° erwärmt werden kann, ohne dass es sich verändert. Trocken es reines Inulin sah ich ferner bei 165° schmelzen zu gummiartiger Masse, aus welcher ich aber weder durch Weingeist, Zucker noch durch kaltes Wasser eine dem Dextrin ähnliche Substanz gewinnen konnte. Selbst als ich etwa eine Stunde lang auf 170° erwärmt hatte, war das Resultat ein gleiches. Es wäre mir auch das Entstehen von Zucker nicht erklärlich, einmal weil ohne tiefgehenden Eingriff in die Constitution das zum Entstehen des Zuckers nöthige Wasser nicht herbeigeschafft werden könnte, ferner aber, weil die Zuckerarten, auf die hier Rücksicht zu nehmen ist, schon bei obwaltender Temperatur Wasser abgeben. Ich finde keinen Unterschied zwischen dem bei 165° geschmolzenen Inulin und jenen durch Eindam-

¹⁾ «Grundriss der org. Chemie.» Braunschweig. Schwetschke 1855. pag. 645. Im «Lehrbuch d. org. Chemie» desselben Verf. Braunschweig. Schwetschke 1862 pag. 589 sind sie durch die andere ersetzt, dass bei 190° das Inulin «in eine süßlich schmeckende, leicht lösliche Substanz (Pyro-Inulin) umgewandelt» werde.

pfen der wässrigen Solution erhaltenen hornartigen Massen, von welchen schon früher die Rede war. Auch das mit Wasser etwas angefeuchtete Inulin, schnell auf eine Temperatur zwischen 160° und 170° gebracht, geht nicht leicht in Substanzen über, welche von kaltem Wasser gelöst werden, dagegen findet bei diesem, wenn man etwas über 170° erhitzt, der Uebergang zu caramelartiger Masse leichter statt als beim trockenen Inulin. Trotzdem sind jene Angaben *Walt's* und *Berzelius'* nicht absolut unrichtig, denn was beim trockenen Inulin nicht oder doch sehr schwierig gelingt, das kann man bei den wässrigen Lösungen dieses Stoffes leicht erreichen. Bereits 1823 hat *Payen* darauf aufmerksam gemacht, dass das Inulin durch häufige Behandlung mit warmem Wasser verändert werde, indem eine leichter lösliche Masse, aus deren Solution Baryt häutige Niederschläge fälle, aus ihm hervorgehe¹⁾. Weitere Mittheilungen über das Zersetzungsproduct hat er nicht gemacht. *Mulder* nimmt an, dass hier sehr leicht Zucker entstehe; er sagt «Naarmate inuline anveijelijker in kondwater oplosbaar is, naar de mate is zij zuiverder, vrijer van niet krystalliseerbare suiker. Eene herhaalde oplossing in heet water vergroot het gehalte van dere laatste.» Sein Schüler *Crookwitt* vervollständigt diese Angaben dahin, dass beim Kochen mit Wasser Inulin rasch (d. h. in 15 Stunden) zu Zucker werde, giebt aber das Quantum Inulins, welches zu seinem Versuche diente, nicht an. Wenn *Dubrunfaut* glaubt, diese Angabe insofern berichtigen zu dürfen, als es sehr lange Zeit in Anspruch nehme um bei 100° eine Umwandlung vollständig zu machen, so zweifle ich doch nicht daran, dass *Crookwitt* kleine Mengen von Inulin in der von ihm genannten Zeit bequem hat zu Zucker umwandeln können. Es ist nicht gleichgültig, ob man nur gerade auf eine Temperatur nahe 100° bringt oder ob man die Flüssigkeit sieden lässt. Als ich 1,1163 Grm. möglichst reines Inulin mit der 100fachen Menge Wasser ohne zu kochen auf 100° erhielt, liess sich nach Ablauf der ersten 2 Stunden nicht einmal der Beginn einer Umwandlung zu Zucker darthun. Als ich andere 0,9902 Grm. desselben Inulins mit dem 100fachen Quantum Wasser 4 Tage zwischen 90 und 100° digerirt hatte, war ebenfalls eine Zuckerbildung noch nicht bemerkbar, dagegen fand ich nach einstündigem Sieden von 1,03 Grm. desselben Inulins in derselben Verdünnung zwar noch das meiste Inulin un-

1) *Annal. de chim. et de phys.* T. 26. p. 98. — In der Mittheilung *Payen's* im *Bullet. de pharm.* v. 1823, die ich nicht im Original einsehen konnte, scheint durch einen Druckfehler die Angabe gelangt zu sein, dass die durch warmes Wasser entstandene Substanz in Wasser schwerer löslich sei, als gewöhnliches Inulin. Gegen diese polemisiert *Braconnot* (a. a. O. p. 358.)

verändert, doch auch schon eine nachweisbare Menge von Zucker gebildet. Die Resultate werden dazu dienen können, Bedenken, die von einzelnen Seiten in Betreff der Anwendung erhöhter Temperatur bei Darstellung des Inulins ausgesprochen wurden, auf das rechte Maass zurückzuführen. Auch *Sachs* macht über die durch Kochen mit Wasser bewirkte Metamorphose des Inulins zu Zucker Mittheilung.

Ungleich leichter vollendet sich nach meiner Erfahrung der Uebergang des gelösten Inulins zu Zucker bei Zuhülfenahme verstärkten Druckes. Von 1,0800 Grm. nicht ganz reinen Inulins, welche ich mit 20 CC. Wasser 8 Stunden hindurch in zugeschmolzener Glasröhre bei 100° erhitzt hatte, waren nach dieser Zeit schon 0,172 Grm. in Zucker umgewandelt. Bei einem zweiten Versuche war in 40 Stunden 1 Grm. reines Inulin mit der 20fachen Menge Wasser völlig zu Zucker umgesetzt. Ich habe diesen Versuch mehrmals wiederholt und halte den angezeigten Weg für sehr empfehlenswerth, um reinen Fruchtzucker herzustellen. Nach dem Oeffnen der Röhre wird man am besten sogleich zur Consistenz eines Syrups eindampfen, mit 4—5 Vol. absoluten Alkohols mengen, 24—48 Stunden stehen lassen, filtriren, das Filtrat durch Destillation vom Weingeist befreien, den Rückstand aber, den man wieder mit etwas destillirtem Wasser verdünnt, mit Kohle entfärbt hat, im Wasserbade und endlich über Schwefelsäure austrocknen.

Ueber den so und durch Einwirkung von Säuren entstehenden Zucker, sagt *Dubrunfaut*, dass er gleich süß mit dem Rohrzucker, dass er wie das Inulin *linksdrehend* sei und dass in ihm das Rotationsvermögen des Inulins um $\frac{5}{2}$ gestiegen sei (frisch bereitete Fruchtzuckerlösung hat bei 15° $[\alpha]_j = -106^\circ$). Die entstehende Zuckermenge lasse auf directe Aufnahme von 1 H² O schliessen. Dass es sich hier wirklich um *Fruchtzucker* handelt, lässt sich ferner aus der Unkrystallinität des Productes, seiner Leichtlöslichkeit in Alkohol, seiner grossen Neigung mit Kalk körnige schwerlösliche Verbindung einzugehen, seiner Fähigkeit *Fehling's* Solution schon in der Kälte zu reduciren und daraus, dass es direct und leicht durch Hefe in alkoholische Gährung versetzt werden kann, folgern.

Ich habe mit Zucker, den ich aus Inulin nach der oben erwähnten Methode dargestellt hatte, folgende Bestimmungen mit dem Polaristrobometer ausgeführt.

1) Lösung mit 2,632% Zucker (C⁶H¹²O⁶) bei 22° C., 200 Mmtr. Länge und Tageslicht gab (Mittel aus 6 Ablesungen) 7°36' nach Links, also $[\alpha]_D = -139^\circ 8$ oder $[\alpha]_j = 130^\circ 7$.

2) Lösung von 9,5% bei 21° C., 200 Mmtr. und Tageslicht untersucht (Mittel aus 12 Ableisungen) — 18°,01, also 94°,8. Dieselbe nochmals mit Kohle in der Wärme behandelt und bei Natronlicht geprüft (durch Titrieren wurde wiederum die Concentration geprüft und zu 9,4% gefunden) gab — 15°,72, also $[\alpha]_{\omega} = -88^{\circ},9$.

3) Lösung von 12,5% bei gelbem Lichte, 22° C. und 200 Mmtr. Länge — 20°,72 (Mittel aus 6 Ablösungen), also $[\alpha]_j = -82^{\circ},9$.

Wenn die Bestimmungen in 2 und 3 die Drehkraft weit geringer erscheinen lassen, als sie von *Dubrunfaut* ermittelt wurde, so ist hier daran zu erinnern, dass, wie letzterer behauptet, beim Erwärmen das Drehvermögen des Fruchtzuckers abnimmt und dass die hier benutzten Lösungen, bevor sie in den Apparat gebracht wurden, einige Zeit mit Kohle bei c. 60° digerirt waren. Die Lösung, welche in 1, angewendet worden, habe ich aus eingedickten Zucker, nachdem er einige Tage über Schwefelsäure gestanden hatte, mit kaltem Wasser hergestellt. In gleicher Weise bereitete ich aus möglichst reinem Material eine 4. Lösung mit 2,73%, die bei 22°,8 C., Tageslicht und 100 Mmtr. Dicke wiederum 3°,82 Ablenkung zeigte d. h. $[\alpha]_{\omega} = -139^{\circ},9$ (Mittel aus 5 Einstellungen). Nun hat aber *Dubrunfaut* gezeigt, dass die Molecularrotation der Levulose bei erhöhter Temperatur abnimmt. Bei 52° C. beträgt nach ihm die Molecularrotation nur $[\alpha]_j = -79^{\circ},5$, bei 90° C. $[\alpha]_j = -53^{\circ}$. Vorausgesetzt, dass die Abnahme des Rotationsverhältnisses zwischen 15° und 52° gleichmässig erfolge, würde dieselbe für jeden Grad C. = 0°,71 betragen. Rechnet man dann ferner das Resultat meiner Beobachtung mit farblosem Licht auf gelbes Natronlicht über, so ergibt sich für diese Bestimmung für + 15° C. $[\alpha]_j = -136^{\circ},36$ und für die Bestimmung in 1, $[\alpha]_j = -135^{\circ},61$.

Mehrmaliges Abdampfen und Wiederlösen des Zuckers ändert das Drehvermögen nach Links nicht.

Auch insofern hat *Berzelius* Recht, als bei jener Behandlung von Inulin in der Wärme, d. h. bei Gegenwart von Wasser und in zugeschmolzenen Glasröhren, *neben dem in Alkohol löslichem Zucker eine zweite im starken Alkohol schwerlösliche Substanz entstehen kann*. Die oben erwähnten 1,08 Grm. Inulin, welche ich 8 Stunden lang in der zugeschmolzenen Röhre erhitzt hatte, lieferten, als ich die resultirende Lösung mit 3 Vol. Alkohol von 88% mengte einen Niederschlag, welcher nach dem Trocknen 0,6800 Grm. wog. *Derselbe war theilweise schon in kaltem Wasser löslich zu etwas schleimiger Solution*. Das im Wasser Unlösliche erweist sich als unveränderliches Inulin. Das im Wasser lösliche bestand noch aus zwei Stoffen, deren erstere ein Zersetzungspro-

duct des Inulins ist und sich durch sehr verdünnte Säuren zu Zucker eben so leicht oder noch leichter umwandeln lässt, sich überhaupt auch durch grössere Löslichkeit vom Inulin unterscheidet. Der zweite Stoff bedingt die schleimige Beschaffenheit der Lösung. Durch sie, durch seine grössere Widerstandsfähigkeit gegen sehr verdünnte Schwefelsäuremischungen (1 : 1000), endlich durch die, ich möchte sagen, fast gallertartige Beschaffenheit seines Alkoholniederschlags unterscheidet er sich vom gewöhnlichen Inulin. Mit letzterem theilt er übrigens die Fällbarkeit durch 2 — 3 Vol. Weingeist von 85% — 92%. Er wird auch, abweichend vom Inulin, durch neutrales und basisches Bleiacetat gelatinös gefällt, desgleichen durch Quecksilberoxyd- und -oxydulnitrat, Silbernitrat (allmählig), Eisenchlorid und Kupfervitriol (allmählig). Endlich gleicht er dem Inulin darin, dass er durch Barytwasser präcipitirt wird, dass er die Fällung von Kupferoxydhydrat nicht hindert und *Fehlingsche* Lösung in der Kälte nicht reducirt. In der Wärme ist er indifferent gegen letzteres Reagens. In verdünnter Solution sah ich durch Tanninlösung keinen Niederschlag entstehen. Beim Eindampfen seiner wässrigen Lösung bildet er Häute. Er ist linksdrehend, doch vermochte ich wegen der meist trüben Beschaffenheit seiner Lösungen den Drehungswinkel nicht genau festzustellen. Eine mit Kohle möglichst gereinigte Lösung, welche etwa 0,3% dieses Stoffes enthielt, gab bei Anwendung von Tageslicht in 100 Mmtr. dicker Schicht 0,48 — 0,50 Ablenkung nach Links. Bei Anwendung concentrirterer Lösung (schon von 0,6%) war die Ablesung nicht mehr ausführbar. Dieser Stoff ist kein Zersetzungsproduct des Inulins, sondern macht eine Verunreinigung des ohne Bleifällung bereiteten Präparates aus, wovon man sich leicht durch Gegenversuche mit einem Inulin überzeugen kann, welches man nach der Methode *Woskressensky's* bereitet hat. Es handelt sich hier um den das Inulin so häufig begleitenden Körper, welchen ich schon früher als *Synantherinschleim* erwähnt habe und für dessen Unterscheidung von Inulin ich hier auf das abweichende Verhalten in der zugeschmolzenen Glasröhre aufmerksam mache.

Als das Filtrat von den eben beschriebenen 0,68 Grm. Weingeist-Niederschlag bis auf etwa 5 Grm. verdunstet und dieser Rückstand mit 20 CC. absolutem Alkohol gemengt wurde, schieden sich fast momentan noch weitere 0,240 Grm. eines Niederschlages ab, *der sehr schnell harzig zusammenballt und so fest an den Wandungen des Glases haftet, dass er nur schwer abzulösen ist. In kaltem Wasser ist dieses Präcipitat leicht löslich zu nicht schleimiger Solution.* Versetzt man eine solche Lösung mit weniger starkem Weingeist, so findet anfangs keine

Fällung statt, nur allmählig bildet sich dann ein Präcipitat, das aber in so fern wieder mit dem Inulin übereinstimmt, als es die Sphaerokrystalle noch deutlicher und grösser ausgebildet zeigt, wie der in derselben Zeit gefällte Inulinniederschlag. Diese Substanz ist ebenso wie die vorherbeschriebene geschmacklos, sie reducirt anfangs beim Kochen die *Fehling'sche* Lösung nicht, aber meist zeigt sich schon nach 1—2 minutenlangem Kochen der Beginn der Reduction. Beim Verdunsten seiner wässrigen Lösung hinterbleibt dieser Stoff als gummöser, stark hygroskopischer Rückstand. Bei der Fällung desselben mit starkem Alkohol wird leicht Zucker mit in den Niederschlag geführt, den man durch mehrmaliges Wiederlösen und Fällen fortschaffen muss. Warmes Wasser, namentlich aber Kochen mit Wasser lassen das neue Product sehr leicht in Zucker übergehen. Auch dieser Umstand erschwert seine Reindarstellung bedeutend. Kurze Einwirkung auf sehr verdünnte Säuren wandelt schnell in Zucker um, welcher ebenso wie der durch Kochen mit Wasser entstandene links drehend ist. Das Verhalten des gereinigten Stoffes gegen Reagentien ist folgendes: Neutrales und basisches Bleiacetat, Quecksilberchlorid, Aluminium-, Chromid-, Ferrid-, Uranyl- und Zinksulfat fallen nicht. Eisen- und Kupfervitriol geben sehr geringe Trübung, Silber- und Hydrargyrosonitrat trüben und werden schnell reducirt. Gold- und Platinchlorid sowie Palladiumnitrat werden schwach getrübt und innerhalb 24 Stunden etwas reducirt. Barytwasser liefert Niederschlag. Tannin giebt erst nach etwa 24 Stunden geringen Niederschlag.

Bei einem anderen Versuche habe ich 1,75 einer ziemlich reinen Sorte Inulins (durch Fällung mittelst Holzgeist gereinigt) in Arbeit genommen, von welcher 0,7929 Grm. mit Schwefelsäure erwärmt und dann titrirt das 0,7876 Grm. Inulin entsprechende Zuckerquantum lieferten. Sie wurden mit 25 CC. Wasser 19 Stunden lang in der zugeschmolzenen Glasröhre bei 100° erwärmt. Als ich dann wieder 3 Raumtheile Weingeist von 88% Tr. zumischte, konnte ich selbst nach 2tägigem Stehen nur unwägbare Mengen einer braunen flockigen Verunreinigung fällen. Das Filtrat wurde auf 6,5 CC. verdunstet und diesen 18 CC. absoluten Alkohols zugesetzt, die nicht sogleich einen Niederschlag hervorbrachten. Wohl aber trat dieser ein als weitere 24 CC. desselben hinzugefügt wurden. Zwar waren auch hier schon im Filtrate 0,5714 Grm. Zucker = 0,5143 Grm. Inulin, aber ein beträchtliches Quantum wurde doch noch gefällt. Das sich Ausscheidende wurde wieder in Wasser gelöst, die Lösung verdunstet. Der Rückstand wog 1,1784 Grm., nach kurzer Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure lieferte er 1,3274

Grm. Zucker (75 CC. Lösung. 20 CC. Fehl. Flüssigkeit verbrauchten resp. 5,65 CC.; 5,68 CC. und 5,62 CC). Daraus berechnet sich 1,1947 Grm. Inulin oder ihm isomere Substanz. Dass der neuentstandene Körper aber wirklich mit dem Inulin isomer oder polymer ist, dafür bietet die Elementaranalyse des genügend gereinigten Productes einer dritten Darstellung die Bestätigung.

0,4770 Grm. bei 130° getrocknete Substanz lieferten, mit Kupferoxyd und Sauerstoff verbrannt, 0,7564 Grm. Kohlensäure = 43,25% C und 0,2711 Grm. Wasser = 6,32% H.

Seinem optischen Verhalten nach kann dieser Stoff als *indifferent* bezeichnet werden, wenn ich hie und da bei Präparaten geringe Drehung nach Links wahrnahm, so glaubte ich diese auf Verunreinigung mit Levulose beziehen zu dürfen, deren Gegenwart um so leichter zu erklären ist, als beim blossen Erwärmen und Eindampfen wässriger Levulinlösungen im Wasserbade Fruchtzucker entsteht und letzterer auch leicht mitgefällt wird, wenn zu sehr concentrirter wässriger Solution beider Stoffe absoluter Alkohol gesetzt wird. Ebenso könnte geringer Rückhalt an Inulin die Rotation nach Links bedingen.

Ich habe die Ueberzeugung gewonnen, dass der hier vorliegende Stoff identisch ist mit jenem von Ville et Joulie, sowie von Dubrunfaut in der Topinambur zuerst aufgefundenen Masse, welche erstere Autoren Levulin nennen. Wenn mir auch der für sie vorgeschlagene Name wegen des optischen Verhaltens nicht recht gefällt, so will ich ihn doch vorläufig beibehalten, weil ich es nicht liebe, die Verwirrung, welche schon augenblicklich in den Benennungen einzelner Reihen von organischen Verbindungen herrscht, vermehren zu helfen. Man muss sich damit trösten, dass, wenn der Stoff auch nicht optisch wirksam ist, er doch in die wirksame Levulose umgewandelt werden kann.

Es ist hiernach nicht zu bezweifeln, dass *zwischen dem Inulin und Zucker noch eine Zwischenstufe existirt*, analog wie bei der Metamorphose des Amylums zu Traubenzucker das erstere erst zu Dextrin übergehen muss und dann erst zu Traubenzucker wird. Der von mir beschriebene Erhitzungsversuch in zugeschmolzenen Glasröhren gewährt hiefür die nöthigen Stützpunkte. Wie ich vermuthe, ist auch jene Masse, welche *Payen* durch Erhitzung mit Wasser bei 170° erhielt und von der er nur sagt, dass sie in Körnchen auskrystallisirte, Levulin gewesen.

Aber die mitgetheilten Versuche lassen noch eine weitere Analogie in den Metamorphosenreihen des Inulins und Amylums erwarten. Ich habe auf jenen bei kürzerem Erwärmen auftretenden Stoff aufmerksam gemacht, welcher durch verdünnten Alkohol neben unzersettem Inulin

gefällt wird und etwas leichter als das Inulin beim Erwärmen Fehling'sche Solution reducirt. Bei dem zweiten Versuche, bei welchem die Wärme länger eingewirkt hatte, war er nicht, aber auch kein unzersetztes Inulin mehr nachweisbar. Ich darf nicht hoffen, dass mir dieses Zersetzungsproduct des Inulins schon rein vorgelegen hat. Der einzige Weg, auf welchem ich eine Darstellung bisher versucht habe, ist der, dass ich möglichst reines Inulin im Autoclaven mit 5—6 Theilen Wasser etwa 10 Stunden bei 100° erwärmte, dann mit 3 Vol. Weingeist von 85% Tr. fällte, das Praecipitat aber, nachdem es hinreichend durch Weingeist von 50% ausgesüsst war, mit Wasser von gewöhnlicher Temperatur extrahirte. Ich bin nicht sicher, ob nicht in dieser Lösung auch amorphes Inulin vorhanden war. Das Verhalten solcher Solution ist im Ganzen demjenigen der Inulinlösungen ähnlich, nur dass die Fehling'sche Solution etwas leichter reducirt wird, dass Hydrargyrosnitrat damit eine geringe Trübung liefert und in 24 Stunden eine geringe Reduction erfährt und dass auch Silber- und Palladiumnitrat sowie Goldchlorid durch sie in 24 Stunden etwas reducirt werden. Wir dürfen wohl vorläufig diesen Stoff, den wir *Metinulin* nennen wollen, mit dem Amidulin oder Amylogen in Parallele stellen, dieser bei Verwandlung des Stärkmehls durch Diastase oder verdünnte Säuren zuerst auftretenden Substanz, welche mit Wasser nicht mehr Kleister bildet, mit Jod sich aber noch tief bläut. Es entspräche dann

dem Amylum das Inulin,

dem Amidulin das Metinulin,

dem Dextrin das Levulin,

dem Traubenzucker der Fruchtzucker.

Wie ich der Ueberzeugung bin, dass das Amidulin keinen stationären Punkt zwischen dem Amylum und Dextrin bezeichnet, sondern dass dieser Name uns nur für eine ganze Reihe, allmählig eines in das andere übergewandener Producte dient, so möchte ich Gleiches auch vom Metinulin annehmen. Ich bekenne mich ferner als Gegner jener Ansicht, welche das Amylum (Amidulin) sich bei der Einwirkung von Säuren sofort in je ein Atom Dextrin und Traubenzucker spalten lässt. Nach meiner Ueberzeugung muss, bevor aus dem Amidulin Traubenzucker wird, alles Material der Metamorphose zu Dextrin unterlegen sein. Von der letzteren kann dann aber, weil der Uebergang sich nicht momentan in der ganzen in Arbeit genommenen Masse vollzieht, bereits ein Quantum zu Zucker geworden sein, wo ein anderer Theil sich eben erst zu Dextrin umwandelte und ein dritter noch als Amidulin in Lösung vorliegt oder als Amylum Kleister bildet. Dass bei der Umsetzung des

Inulins zu Fruchtzucker ein ähnlicher Vorgang obwaltet, dass das Metinulin zuerst vollständig zu Levulin und erst dieses zu Zucker wird, dafür liefert der zuletzt mitgetheilte Versuch den Beleg. Ich halte es für reinen Zufall, dass die hier gefundene Zuckermenge zu der des Levulin sich fast genau wie 1 : 2 verhält. Bei dem ersten Versuche kamen auf 0,24 Grm. Levulin 0,172 Grm. Zucker. Bei einem dritten Versuche erhielt ich aus einer nicht gewogenen Menge Inulin nach 18stündiger Einwirkung 0,5625 Grm. Inulin und Metinulin, 1,3235 Grm. Levulin und 1,2727 Grm. Zucker. Bei einem vierten Versuche gaben 15 Grm. mit der dreifachen Wassermenge 60 Stunden erwärmt nur etwa 0,2 Grm. Metinulin, etwas Synantherenschleim und 0,3 Grm. Levulin. Der ganze Rest war in Zucker umgesetzt.

Was die Zeitdauer anbetrifft, in welcher Inulin völlig zu Zucker werden kann, so gewähren für sie die von mir angestellten Versuche ziemlich genügenden Maassstab. Bei Anwendung der 3- besser 4—5fachen Wassermenge genügen 60—70 Stunden um etwa 10—15 Grm. Inulin in Zucker umzuwandeln. Bei noch mehr Wasser vollendet sich die Umsetzung noch schneller, dieselbe wird aber, wenn weniger Wasser zugesetzt wird, verlangsamt.

Die oben entwickelte Anschauungsweise scheint mir richtiger zu sein als diejenige *Mulder's*, welcher Inulin und Dextrin in Parallele bringt und meint, dass in vielen Pflanzen das Inulin Uebergangsstoff vom Amylum zum Zucker, vielleicht auch von Cellulose zu Zucker sei. *Mulder* hat für seine Ansicht keinerlei Beweismittel geliefert.

In den früheren Abschnitten dieser Arbeit ist bereits davon die Rede gewesen, dass auch während des Lebens der Pflanzen ihr Inulin Zersetzungen unterliegen kann, die es ebenfalls in Zucker umwandeln. Es war gewiss die Frage nicht überflüssig, ob wohl hier der Uebergang direct oder durch die Zwischenformen des Metinulins und Levulins stattfindet. Wir werden die inulinhaltenden Wurzeln im Frühjahr zu untersuchen haben, wenn wir diese Frage lösen wollen. Da habe ich nun schon für die Topinambur auf *Dubrunfaut's* Arbeit hinweisen müssen, der zufolge sie im Frühjahr Rohrucker und eine Substanz geben sollen, welche er ebenfalls für einen Zucker ohne Rotationsvermögen zu halten scheint und auf die mit demselben Material angestellten Experimente *Ville et Joulie's*. Diese Autoren nennen, wie gesagt, den Bestandtheil Levulin. Schon ehe ich beide Arbeiten kannte, hatte ich für eine Anzahl von inulinhaltigen Pflanzentheilen den Beweis gewonnen, dass sie in der

That ein solches Mittelglied führen und zwar namentlich zur Frühjahrszeit. Ich habe später dann auch mit den Topinambur Resultate gewonnen, welche *Ville et Joulie's* Mittheilungen und theilweise auch diejenigen *Dubrunfaut's* bestätigen. Die von mir in der Rubrik «Vorkommen des Inulins» angestellten Analysen gestatten einen ungefähren Ueberblick über die quantitativen Verhältnisse, welche in verschiedenen Entwicklungsstadien in Betreff des Inulins, Levulins und Zuckers beobachtet worden. Ueberall wo ich dort von dem Mittelgliede spreche, meine ich das Levulin, denn das Metinulin habe ich aus Pflanzen nicht isoliren können. Mit Material, welches ich aus den Topinambur, der Dahlia, der Taraxacum, der Enula und der Bardana dargestellt habe, habe ich die Ueberzeugung gewonnen, dass alle die hier beobachteten Mittelglieder zwischen Inulin und Zucker unter sich und mit dem durch blosses Erwärmen des Inulins mit Wasser bereiteten Stoffe übereinstimmen. Das Verhalten gegen Alkohol ist bei allen dasselbe, ebenso fand ich meistens die optische Indifferenz¹⁾ wieder und auch das obengeschilderte Verhalten gegen Fehlingsche Solution. Wenn *Dubrunfaut* den von ihm aus Topinambur dargestellten, inactiven Zucker die Fehlingsche Solution reduciren lässt, so widerspricht das meinen und den Erfahrungen *Ville et Joulie's* scheinbar. Doch erklärt sich diese Differenz leicht, wenn man bedenkt, wie gern das Levulin schon beim Erwärmen mit Wasser zu Fruchtzucker wird. Ich sah die möglichst gereinigte Substanz beim 24-stündigen Stehen bei Zimmertemperatur alkalische Kupferlösung nicht reduciren, während schon ein minutenlanges Kochen mit derselben genügte, die Reduction zu bewerkstelligen. Was das Gährungsvermögen anbetrifft, so sah ich wohl nach Zumischen von Hefe Reaction eintreten, aber erst allmählig und minder schnell verlaufend als beim Fruchtzucker. Ich bin der Ueberzeugung, nur der Antheil des Levulins, welcher bei den vorgenommenen Manipulationen oder während des Stehens mit

¹⁾ Wenn ich in einzelnen Fällen, auch bei dem aus Pflanzen gewonnenen Material glaubte, geringe Rotation nach links zu beobachten, so war die Ursache derselben doch auch wohl hier meistens in geringen Mengen beigemengten Inulins oder beigemengten Fruchtzuckers zu suchen. Nur in einzelnen Fällen halte ich mich dazu nicht berechtigt, so beobachtete ich einmal bei Levulin aus Topinambur nach zweimaliger Fällung mit Alkohol und kurzer Einwirkung von Kohle in einer 5,6% haltenden wässrigen Lösung bei 100 Mmter. Länge, Tageslicht und 22° C. 0°,80 — 0°,92, was etwa, — 17° ausmachen würde. Bei einer Probe Levulin, die ich aus Inulin bereitet hatte und die dann dreimal mit absolutem Alkohol gefällt, zuletzt, nachdem sie mit Alkohol ausgespült worden, in kaltem Wasser zu 3,05 procentiger Solution gelöst, und nach dem Filtriren sogleich untersucht wurde, fand ich 0°,468 also etwa — 15°.

Wasser und Hefe zu Fruchtzucker geworden ist, gährt. *Dubrunfart* behauptet, dass das Levulin, während es mit Hefe gährt, sein optisches Verhalten nicht ändert. Ich kann das bestätigen. In einer Lösung, in welcher ziemlich viel Fruchtzucker neben Levulin war (der Gehalt beider betrug in Summa als Zucker bestimmt 30/0), beobachtete ich folgendes. Der Drehungswinkel dieser kalt bereiteten Lösung betrug bei Tageslicht, 210,5 C. und 100 Mmtr. Rohrlänge 20,59, woraus etwa auf $\frac{2}{3}$ Zucker und $\frac{1}{3}$ Levulin geschlossen werden konnte. 13,5 CC. mit dem gleichen Volum Wasser wurden in eine Kochfläche gebracht, auf welche ein unter Quecksilber ausmündendes Glasrohr luftdicht eingesetzt war, und sehr wenig Hefe zugemengt. Sie liessen in den ersten 6 Stunden keine Kohlensäureentwicklung erkennen, später — während der Nacht — wurde aus dem in CC. getheilten Cylinder, welcher zur Aufnahme der Kohlensäure bestimmt war, 39 CC. Quecksilber verdrängt. In den Morgenstunden darauf trat keine Zunahme der Kohlensäure ein, so dass sie auch nach Ablauf der ersten 24 Stunden bis zum 39. Theilstriche reichte. Die Flüssigkeit drehte nun bei 200 Mmtr. Länge nur noch um — 00,5. Wieder in den Apparat gebracht, sistirte während des ganzen Tages die Kohlensäureentwicklung, aber am nächsten Morgen reichte das Quecksilber nur noch bis zum Theilstrich 49. Auch nun blieb der Stand während des Tages und am nächstfolgenden Morgen war er auf 50 CC. (Temp. 220,8 C., Bar. 764,51 Mmtr., Höhe der Quecksilbersäule 133 Mmtr). Innerhalb 72 Stunden war die Gährung vollendet, die wieder untersuchte Flüssigkeit war optisch völlig indifferent. Sie reducirte nun alkalische Kupferlösung in der Kälte innerhalb 24 Stunden nicht mehr, hinderte aber die Fällung des Kupferoxydhydrates noch und reducirte dieses beim Kochen. Sie wurde mit einigen Tropfen Schwefelsäure gekocht und mit 4 Vol. Wasser verdünnt. 10 CC. Fehling'scher Lösung gebrauchten dann 52,5 CC. zur Reduction. Es waren demnach noch 0,24 Grm. Levulin unzersetzt. Uebrigens behalte ich mir vor, das weitere Studium des Levulins und des Fruchtzuckers zum Gegenstand besonderer Arbeiten zu machen.

Die *Darstellung des Levulins* wird am Besten mit Hülfe der von mir beschriebenen Zersetzung, welche das Inulin mit Wasser in zugeschmolzenen Glasröhren bei 100° erfährt, geschehen. Ein 40—50 stündiges Erhitzen mit 4 Theilen Wasser wird hinreichen, den grösseren Theil des Inulins umzuwandeln. Man trennt das Metinulin und unzersetzte Inulin durch Zumischen von 3 Vol. Alkohol von 85°—88° ab, filtrirt nach 24

—48 Stunden, destillirt bis aller Weingeist und etwa die Hälfte des ursprünglich zugegebenen Wassers verdunstet sind, digerirt den Rückstand wenn nöthig mit Kohle, filtrirt nach einiger Zeit und mischt das Filtrat mit 5—6 Vol. absoluten Alkohols. Das gefällte Rohlevulin muss zur Beseitigung des eingeschlossenen Zuckers in möglichst wenig Wasser gelöst und auf's Neue durch absoluten Alkohol gefällt werden. Letzteres wird mehrmals wiederholt, das Präcipitat zuletzt getrocknet. Es ist nicht gut, dasselbe in Wasser zu lösen und diese Lösung einzudampfen, weil dann wieder ein Theil des Levulins in Zucker übergeht.

Aus den Topinambur habe ich das Levulin ähnlich dargestellt. Der frisch gepresste Frühlingssaft wurde colirt, schnell einmal aufgekocht, filtrirt, Inulin mit Weingeist gefällt und mit dem Filtrate, nachdem es auf $\frac{1}{10}$ vom Volum des angewendeten Saftes verdunstet war, wie oben verfahren. Endlich wurde mehrmals in heissem Alkohol gelöst, filtrirt und wieder verdunstet. Doch blieb ein Rest von Aschenbestandtheilen.

Ich habe nach beiden Methoden das Levulin als eine weisse krümelige Masse, oder, nach dem Verdunsten seiner concentrirten Wasserlösung, als blassgelblich extractförmige Masse erhalten, die anfangs auf der Zunge denselben Eindruck wie eine ganz concentrirte Arabinlösung hervorbringt und erst ganz allmählig etwas süsslichen Geschmack bedingt. Das Levulin ist zwar in Wasser leicht löslich, weil es aber einen colloidalen Charakter besitzt, dauert es lange bis eine gegebene Quantität völlig vom Wasser aufgenommen worden. Dass es in verdünntem Weingeist sich löst, geht schon aus dem früher Gesagten hervor.

Angesichts aller dieser Eigenschaften darf man wohl fragen, wodurch sich unser Levulin von dem Levulosan oder Saccharid Gélis¹⁾ unterscheidet. Dieser 1859 aus Rohrzucker dargestellte Stoff ist ebenfalls unkrySTALLINISCH, an sich nicht gärend, aber durch Kochen mit Wasser oder verdünnte Säuren in stark links drehenden, gährungsfähigen Zucker übergehend. Auch glaubt Gélis für diese Substanz (ohne eine Analyse gemacht zu haben) die Zusammensetzung = $C^6H^{10}O^5$ annehmen zu dürfen. Nur das geringe Rotationsvermögen, welches Gélis für Levulosan zu annähernd $+ 15^\circ$ festgestellt zu haben glaubt, scheint zu widersprechen. Bedenkt man aber, dass eine geringe Menge eingeschlossenen Rohr- oder Traubenzuckers die Ablenkung nach Rechts bei ihm bewirkt haben konnten, so wird man einen Vergleich mit dem aus Rohrzucker dargestellten Levulosan wohl nicht für überflüssig ansehen. Bei einer Unter-

¹⁾ Compt. rend. T. 48. p. 1062.

suchung desselben wäre dann auch das Verhalten gegen Weingeist, welches bisher nicht beschrieben worden ist, ebenso der Geschmack, das Verhalten gegen alkalische Zuckerlösung in's Auge zu fassen. Ich habe nach der Vorschrift *Gélis* mehrmals Rohrzucker auf 160° erwärmt, wurde die dabei resultirende Masse in möglichst wenig Wasser gelöst und solche Lösung mit 4 Volumen absoluten Alkohols gemengt, so trat *klare* Mischung ein. Auch nachdem ich, weiter der Vorschrift *Gélis* folgend, den Traubenzucker durch Gährung beseitigt, wieder eingedampft, ausgetrocknet und nochmals auf 160° erwärmt hatte, bekam ich süßschmeckende Masse, die das gleiche Verhalten gegen Alkohol zeigte. Endlich habe ich dasselbe auch bei einem Levulosan wahrgenommen, welches ich mir direct aus Fruchtzucker dargestellt. *Es ist somit das Levulin nicht mit dem Levulosan identisch.* Letzteres reducirt beim Kochen Kupferoxyd.

Der Vollständigkeit halber will ich hier noch das Resultat einer Elementaranalyse einschalten, die ich mit aus Topinambur angefertigtem Levulin unternommen habe.

0,4361 Grm. bei 130° getrockneter Masse (4,2% Asche abgezogen) gaben bei der Verbrennung mit Kupferoxyd und Sauerstoff 0,7003 Grm. Kohlensäure = 43,79% C und 0,2480 Grm. Wasser = 6,32% Wasserstoff.

Möglich, dass *Comaille* dem Levulin auch im Saft der Melonen begegnet ist¹⁾.

Wie *Ville* und *Joulié* gezeigt haben, lässt sich das Levulin der Topinambur durch Kochen mit verdünnter Säure in *linksdrehenden* Zucker umwandeln. Ich kann das bestätigen. 0,8 Grm. extractdickes Levulin aus Topinamburs wurden in 20 CC. Wasser gelöst und unter Zusatz von 3 Tropfen Schwefelsäure 20 Minuten lang im Kochen erhalten. Die erkaltete Flüssigkeit betrug 14 Cmtr.; bei 100 Mmtr. Länge und Tageslicht beobachtete ich nun 2°,60 Ablenkung nach Links. Die auf 100 CC. verdünnte Flüssigkeit wurde auch mit Fehling'scher Solution titirt. 10 Fehl. wurden durch 8,3 CC. derselben reducirt, d. h. die untersuchte Flüssigkeit enthielt 0,043 Grm. Zucker. Der Brechungscoefficient des auf 90° erwärmt gewesenen Fruchtzuckers wird für gelbes Licht zu —53° angegeben, während hier für farbloses Licht etwa —60°,5 gefunden wurde, was für gelbes 56°,46 ausmacht. Mein durch Kochen von Inulin mit Wasser dargestelltes Levulin geht beim weiteren Erwärmen mit Wasser oder mit Säure ebenfalls in Fruchtzucker über.

¹⁾ Journ. de pharm. et de chim. T. 9 p. 161.

Es muss hier übrigens darauf aufmerksam gemacht werden, dass das Levulin der Pflanzen zwar den Uebergang des Inulins zu Zucker zu vermitteln scheint, *dass es aber nicht überall das Mittelglied zwischen Inulin und Fruchtzucker* ausmacht. Letzteren habe ich bis jetzt nur bei der künstlichen Umwandlung des Inulins oder Levulins beobachtet. Der Zucker, welcher neben Levulin in den Topinambur vorkommt, ist, wie *Dubrunfaut* gezeigt hat, rechtsdrehend. Auch ich habe ihn so beobachtet. Wenn *Dubrunfaut* ihn für Rohrzucker erklärt, so scheint mir dieser Annahme die grosse Neigung Fehling'sche Lösung schon in der Kälte zu reduciren, und die Leichtigkeit, mit welcher der Zucker in alkoholische Gährung versetzt werden kann, zu widersprechen. Auch habe ich, wenigstens bei den in hiesiger Gegend gewachsenen Topinambur, die Krystallisation des Zuckers nicht constatiren können. Allerdings darf dieser Zucker auch nicht direct für Traubenzucker erklärt werden. Dafür spricht besonders der Brechungscoefficient. Ich habe denselben für farbloses Licht und 1 Dcmtr. Länge = + 180,12 gefunden. (10 CC. der untersuchten Lösung, auf 150 CC. verdünnt, wurden mit Fehling'scher Solution titirt. 10 CC. der letzteren entsprachen resp. 3,80 und 3,85 CC. des Gemisches. Die Lösung enthielt also 19,67 Grm. in 100 CC. Es wurden 6 Ablesungen gemacht, die resp. 30,58 — 30,80 — 30,70 — 30,88 — 30,61 — 30,52 im Mittel 30,68 ergaben. Mehrmaliges Wiederlösen und Eindampfen des Zuckers verändert sein Drehvermögen nach Rechts nicht.

Endlich muss ich nochmals darauf zurückkommen, dass auch in den Taraxacumwurzeln zur Frühjahrszeit neben Levulin (inactiv beobachtet) zuckerartige Substanz vorhanden ist, die nicht auf das polarisirte Licht wirkt, dass aber die letztere beim Kochen nur langsam Fehlings Solution reducirt, rasch dagegen, nachdem man einige Stunden mit verdünnter Schwefelsäure erwärmt hat. Auch hier kann nicht an das Vorhandensein von Frucht- (oder Trauben-) Zucker gedacht werden.

Berücksichtigt man, dass doch der Zucker der Topinambur aus Inulin hervorgegangen, so drängt sich unwillkürlich die Frage auf, ob auch er nicht etwa durch Erwärmen mit verdünnter Säure zu Fruchtzucker werde und darin sich vom Traubenzucker unterscheide. Ich habe einen solchen Zucker, der 3 Wochen über Schwefelsäure gestanden hatte, in Wasser gelöst. Die warm bereitete Lösung zeigte bei 200 Mmtr. Dicke der Flüssigkeitsschicht, gewöhnlicher Temperatur und Tageslicht im *Wild'schen* Polaristrobometer 1°,81¹⁾ Ablenkung nach Rechts (Mittel

1) Demnach ist hier der Brechungswinkel $[\alpha]_{\omega} = + 22,8$ gefunden, d. h. etwas grösser als Oben.

aus 5 Ablesungen). 20 Minuten im Wasserbade unter Zusatz von 2 Tropfen Schwefelsäure erwärmt, dann erkaltet, war die Ablenkung nur noch $0^{\circ},64$ nach Rechts, weiter etwa 6 Stunden auf ca. 80° erwärmt, erschien die Masse optisch inactiv, endlich, nachdem sie etwa 15 Minuten im Kochen erhalten war, fand ich (bei 100 Mmtr. Länge und 20° Temperatur) $0^{\circ},57$ nach Links (Mittel aus 6 Ablesungen). Selbstverständlich blieb das Volum der Flüssigkeit dasselbe und wurde jedesmal erst dann untersucht, wenn die Flüssigkeit wieder auf 20° erkaltet war. Durch Fehling'sche Lösung wurde der Zuckergehalt der Solution zu 3,96 Grm. auf auf 100 CC. festgestellt. Es wäre also $-22^{\circ},8$ gefunden. Der *Topinambur-zucker*, wie ich ihn nennen will, ist durch die Behandlung mit Säure um ebenso stark linksdrehend geworden, wie er früher rechtsdrehend war. Das entstandene Product kann demnach nicht Levulose sein. Ich glaube ihn für Invertzucker erklären zu dürfen. Letzterer hat bei 14° C. $[\alpha]_D = -26^{\circ},65$ und vermindert dasselbe bei Temperaturzunahme für jeden Grad um $0,37$, ist demnach bei 20° für gelbes Licht $= -24^{\circ},4$, für farbloses $= -26^{\circ},09$.

(Fortsetzung folgt.)

Zur Darstellung der Amide mehrbasischer Säuren.

Von

Magister Pharmaciae A. Lösch.

In den meisten Lehrbüchern der Chemie findet man zur Darstellung der neutralen Amide mehrbasischer Säuren angegeben, dass dieselben durch Einwirkung von concentrirtem, wässrigem Ammoniak auf den Aether der betreffenden Säure erhalten werden können. In der Absicht zu untersuchen, wie weit der Wasserstoff der neutralen Amide durch Metalle substituierbar sei und zu bestimmen, ob hierbei ein bestimmtes Verhältniss zur Basicität der Säure obwaltet, stellte ich mir nach obiger Methode das Tartramid, Citramid und Succinamid dar. Die, nach dem Verfahren von *Demondesir*, dargestellten neutralen Weinsäure-, Citronensäure- und Bersteinsäure-Aethyläther wurden unter öfterem Umschütteln, so lange mit überschüssigem concentrirtem, wässrigem Ammoniak stehen gelassen, bis beide Schichten eine homogene Flüssigkeit bildeten. Hierauf wurde ein Theil der letzteren in einer Porzellanschale bei gewöhnlicher Temperatur sich selbst überlassen, der andere unter der Luftpumpe eingedampft. Die vom Citronensäure-Aethyläther erhaltene, Anfangs farblose Flüssigkeit, nahm bald eine schmutzig blaue Farbe

an. Nachdem dieselbe mehrere Wochen unter der Luftpumpe gestanden, hatte sich eine geringe Menge einer amorphen, weissen Substanz gebildet, der grösste Theil bestand aus einer syrupsdicken, schmutzigen blauen Flüssigkeit. Erstere löste sich nicht in Wasser, letztere dagegen sehr leicht auf und veränderte sich auf Zusatz einer Lösung von Chlorcalcium bei gewöhnlicher Temperatur nicht, beim Erhitzen dagegen bildete sich ein reichlicher weisser, in gewöhnlicher Temperatur wieder löslicher Niederschlag. Der ohne Anwendung der Luftpumpe sich selbst bei gewöhnlicher Temperatur überlassene Theil vom Citronensäure-Aether, hatte sich nach mehrwöchentlichem Stehen ganz in die obenerwähnte, syrupsdicke Flüssigkeit verwandelt, von einer amorphen, weissen Substanz hatte sich keine Spur gebildet. Wurde zu der, vom Citronensäure-Aether, erhaltenen Flüssigkeit sogleich nach der Absorption des überschüssigen Ammoniaks durch Schwefelsäure, eine Lösung von Chlorcalcium zugesetzt, so bildete sich weder bei gewöhnlicher Temperatur, noch beim Erwärmen ein Niederschlag.

Beim Behandeln des Bernsteinsäure-Aethyläthers mit Ammoniak auf obige Weise, wurde eine gelbliche, amorphe, im Wasser z. Th. schwerlösliche Masse erhalten, in welcher neutrale Eisenchloridlösung einen deutlichen, bräunlichrothen Niederschlag hervorbrachte. Wurde die Flüssigkeit sogleich nach der vollständigen Absorption des Ammoniaks mit Eisenchlorid geprüft, so trat keine Reaktion ein.

In Betreff der Darstellung des Tartramids fand ich die von *Grothe* (Ann. d. Chemie u. Pharmacie. B. 130 S. 202) gemachten Beobachtungen vollkommen bestätigt, dass nämlich durch Einwirkung von wässrigem Ammoniak auf Weinsäure-Aether kein Tartramid, sondern Tartraminsäures und Weinsäures Ammoniak gebildet werden.

Ganz entgegengesetzte Resultate werden erhalten, wenn man an Stelle des wässrigen Ammoniaks, mit trockenem Ammoniakgas gesättigten, möglichst starken Weingeist anwendet. In diesem Falle erhält man aus dem Citronensäure- und Bernsteinsäure-Aethyläther amorphe oder kristallinische, in kaltem Wasser schwerlösliche Massen, welche alle Eigenschaften des Succinamids und Citramids besitzen. Es folgt hieraus, dass zur Darstellung neutraler Amide mehrbasischer Säuren nicht wässriges sondern alkoholisches Ammoniak angewendet werden muss.

Bei Anwendung des wässrigen Ammoniaks bilden sich zwar Anfangs die neutralen Amide, diese gehen aber, wie obige Versuche zeigen, selbst bei gewöhnlicher Temperatur unter Wasseraufnahme erst in die entsprechenden Aminsäuren und später in die Säuren selbst über.

aus Nachdem dieses in der That eine gewisse Menge eines Amorphens, weissen Substanz enthält, der grössere Theil in Wasser, letztere dagegen sehr löslich ist, und sich auf Zusatz einer Lösung von Chloroform auf und verbindet sich mit Wasser, die bei gewöhnlicher Temperatur nicht, beim Erhitzen dagegen bildet sich ein reichlicher Niederschlag, in gewöhnlicher Temperatur wieder löslich. Der oben erwähnte Niederschlag, der sich selbst bei gewöhnlicher Temperatur oberhalb des Siedepunktes von Chloroform - Aether, schmilzt, und sich auf Zusatz einer Lösung von Chloroform wieder auflöst, ist ein Amorphes, welches durch Schwefelwasserstoff eine Lösung von Chloroform, noch

IV. Amtliche und Personalnachrichten, pharmaceutische Standes- und Vereinsangelegenheiten, gewerbliche Notizen.

Die Veränderungen der Statuten der Wittwen- und Waisenkasse der Allerh. bestätigten pharmac. Gesellschaft zu St. Petersburg.

Г. Министръ Внутреннихъ Дѣлъ не встрѣтилъ препятствій къ измѣненію и дополненію положенія о вдовей и сиротской кассѣ Фармацевтическаго Общества въ С.-Петербургѣ, согласно представленному въ Министерство, нижеслѣдующему проекту, — о чемъ и увѣдомилъ г. Исправлявшаго должность С.-Петербургскаго Оберъ-Полиціймейстера, отъ 27 Мая 1869 г. за № 4549.

Вѣрно: Вице-Директоръ Медицинскаго Департамента *Розовъ*.

Измѣненія и дополненія.

Къ положенію о вдовей и сиротской кассѣ Высочайше утвержденаго Фармацевтическаго Общества въ С.-Петербургѣ, на основаніи постановленія общаго собранія членовъ кассы, 16 Декабря 1868 г., и по праву представленному имъ § 38 положенія.

Измѣненія § 3.

(Uebersetzung.)

Членами могутъ быть какъ жены, такъ и холостые экзаменованные Фармацевты, занимающіеся фармацевтической частью или состоящіе въ казенной службѣ. При замѣщеніи вакансій имѣютъ преимущество по порядку заявленій дѣйствительные и почетные члены Высочайше утвержденаго Фармацевтическаго Общества.

Veränderung des § 3.

Mitglieder können sein: Sowohl verheirathete, als ledige, examirte Pharmaceuten, die ihren Beruf üben oder der Krone dienen. Bei Besetzung der Vacanzen haben die wirklichen und Ehren-Mitglieder der Allerhöchst bestätigten pharmaceutischen Gesellschaft

Оставленіе фармацевтических занятій, въ продолженіи состоянія въ членахъ кассы не уменьшаетъ право въ ней.

Дополненіе § 8. б).

Сборъ за право вступленія въ члены кассы, можетъ быть разложенъ на годы и согласно тому, вступающій женатый членъ платитъ: если ему меньше 30 лѣтъ отъ роду—50 руб. ежегодно; отъ 30 до 35 лѣтъ—55 руб., отъ 35 до 40 лѣтъ—60 р., отъ 40 до 45 лѣтъ—65 руб., отъ 45 до 50 лѣтъ—70 р. сер.

Имѣющіе болѣе 50 лѣтъ отъ роду въ члены кассы не принимаются.

Холостые во всякомъ возрастѣ до 50 лѣтъ, платятъ вообще только по 50 руб. ежегодно. Но въ случаѣ женитбы, они должны внести одновременно за право вступленія положенный по ихъ лѣтамъ соотвѣтственный сборъ. Вступленіе ихъ во всякомъ случаѣ считается отъ времени приема ихъ въ члены кассы. Также вдовцы, вступившіе въ новый бракъ въ теченіи 25 лѣтъ, назначенныхъ для уплаты сбора и желающіе предоставить пенсію второй своей супругѣ и дѣтямъ, обязаны внести тотъ же сборъ за право вступленія и соотвѣтственно своимъ лѣтамъ.

Дополненіе къ § 11.

Въ такомъ случаѣ, однако, обязательно представленіе свидѣтельства медицинскаго учрежденія, что онъ не одержимъ никакою опасною для жизни болѣзнію.

Дополненіе къ примѣчанію § 11.

Членамъ предоставляется уплачивать ихъ взносъ долѣе опредѣленныхъ этимъ параграфомъ 25 лѣтъ, т. е. до

den Vorrang nach der Reihe der Anmeldung. Ein Aufgeben des pharmaceutischen Berufes im Verlaufe der Mitgliedschaft bei der Kasse, schmälert nicht die Rechte an derselben.

Ергänzунгъ des § 8b.

Auch können die Eintrittsgelder auf laufende Jahre vertheilt werden und demnach zahlt der verheirathete Eintretende im Alter von nicht über 30 Jahren 50 Rub. Mitgliedsbeitrag, zwischen 30 und 35 Jahren 55 Rub., zwischen 35 und 40 Jahren 60 Rub., zwischen 40 und 45 Jahren 65 Rub., zwischen 45 und 50 Jahren 70 Rub.

Ueber das Alter von 50 Jahren hinaus, findet keine Aufnahme mehr statt.

Unverheirathete jeglichen Alters bis 50 Jahre, zahlen überhaupt nur 50 Rub. jährlichen Mitgliedsbeitrag. Bei Verheirathung haben sie aber das ihrem resp. Alter nach entsprechende, auf einmal zu zahlende Eintrittsgeld zu entrichten. Ihre Mitgliedschaft rechnet sich unter allen Fällen immer von der Zeit der früheren Aufnahme. — Ebenso haben Wittwer, die im Verlaufe der zur Zahlung verpflichteten 25 Jahre sich von Neuem verheirathen und die Pension ihrer 2. etc. Frau und Kindern zuwenden wollen, auch das resp. Eintrittsgeld von Neuem zu entrichten.

Ергänzунгъ des § 11.

Solchenfalls aber ist es verpflichtet, das Zeugniß einer Medizinal-Behörde vorzustellen, dass es mit keiner lebensgefährdenden Krankheit behaftet ist.

Ергänzунгъ zur Anmerkung des § 11.

Es steht den Mitgliedern frei, über die, laut diesem § bestimmten 25 Jahre hinaus, d. h. bis auf 30 Jahre, ihren

30 лѣтъ, и въ такомъ случаѣ по истеченіи этого времени они могутъ получить сами ту пенсію, которая исчисляется для вдовы или сироты съ правомъ передачи ея по наслѣдству ихъ вдовамъ и сиротамъ. Эти взносы, какъ и взносы холостыхъ членовъ, образуютъ специальную кассу, или запасный капиталъ, изъ котораго производятся необходимыя добавленія къ раздаваемымъ пенсіямъ. Если членъ кассы, который вносилъ установленный сборъ въ теченіи положенныхъ 25 лѣтъ, вступить послѣ того въ бракъ, то вдова его и дѣти отъ этого брака не имѣютъ права на пенсію.

Измѣненіе § 13.

Какъ сохранная казна Императорскаго Воспитательнаго Дома не производитъ теперь болѣе кредитныхъ операцій, то этотъ параграфъ отмѣняется а самое вѣрное обезпеченіе капитала и помѣщеніе его для пользы кассы, предоставляется рѣшенію общаго собранія членовъ кассы, составляемому большинствомъ $\frac{3}{4}$ голосовъ.

Вслѣдствіе этого въ ст. 38 изъ ряда чиселъ 1, 2, 13, 14, 15, 23, 27, 38, 44, 51 и 52 подлежить исключенію число 13, означающее статью въ настоящее время совершенно не исполнимую, какъ объяснено выше.

Mitgliedsbeitrag zu zahlen, wofür sie nach Ablauf dieser Zeit dieselbe Pension, die auf eine Wittve oder Waise sich berechnet, für sich selbst werden beziehen können, unter Vererbung auf ihre Wittwen und Waisen. Solche Beiträge sowohl, als auch die der unverheiratheten Mitglieder, bilden eine Specialkasse als Reserve-Capital, wovon die nöthigen Zuschüsse zu den zu ertheilenden Pensionen entnommen werden. Auf Wittwen und Waisen aus einer Ehe, die nach 25 Jahren der Mitgliedschaft geschlossen worden, fällt keine Pension.

Veränderung des § 13.

Da der Lombard des Kaiserlichen Erziehungshauses keine Geldoperationen mehr macht, so ist dieser § zu annulliren und die grösstmögliche Sicherstellung des Capitals und Anlegung desselben zum Vortheil der Kasse, dem Beschlusse der allgemeinen Versammlung der Cassa-Mitglieder mit $\frac{3}{4}$ Stimmenmehrheit anheim zu geben.

In Folge dessen ist im § 38 aus der Reihenfolge der Nummern 1, 2, 13, 14, 15, 23, 27, 38, 44, 51 und 52 die Zahl 13 als desjenigen, wie oben erwähnt, zur Zeit unausführbaren Paragraphen, zu streichen.

Nachschrift des Curatoriums der Kasse.

Obige erweiterten §§ der Statuten der Wittwen- und Waisenkasse der Allerhöchst bestätigten pharmaceutischen Gesellschaft, fordern zu einem Rückblick auf die Lebensgeschichte derselben auf.

Gegründet im Jahre 1849 für 60 Stellen von einzelnen Apothekern St. Petersburgs, wie es die Vorrede zu den Statuten besagt, widmeten die Gründer dieses ihr Werk der pharmaceutischen Gesellschaft, die die Taufvaterschaft übernahm und der Stiftung den von ihr selbst geführten Namen gab, dem zufolge

auch nur Gesellschafts-Mitglieder Aufnahme als Cassa-Mitglieder finden konnten, nach § 3 der Statuten.

Gleich zu Anfang liessen sich auch 40 Personen, im richtigen Verständnisse des eigenen Interesses, wie auch zum raschen Emporblühen der Kasse, als Mitglieder dieser, auf reinster Grundlage der Gegenseitigkeit, zufolge ausgesprochenen Bedürfnisses errichteten, eigens nur zur Benutzung von Gesellschafts-Mitgliedern bestimmten Stiftung aufnehmen und man hätte wohl glauben mögen, dass, abgesehen von Subvention, wie sie andere Gesellschaften den bei ihnen bestehenden wohlthätigen Einrichtungen zukommen lassen, die Gesellschaft doch wenigstens durch annähernd volle Besetzung der Vacanzen, als nothwendige Bedingung für die fortschreitende Entwicklung einer jedweden Kasse, die Wohlfahrt ihres Adoptivkindes sich angelegen sein lassen würde, dessen sie übrigens auch in ihren Statuten § 1f und § 2g, als zu ihrer Tendenz gehörig, erwähnt.

Die Erfahrung eines 20-jährigen Bestehens der Kasse, hat leider diese Vermuthung nicht bestätigt. Zu den ursprünglichen Mitgliedern sind im Verlauf der Jahre nur 5 neue hinzugetreten, während 33, zumeist unfreiwillig, d. h. durch den Tod ausgeschieden sind, deren Wittwen und Waisen bis dato schon 17,000 Rbl. Pension bezogen haben, was für solche unter ihnen, die Bruchtheile vom Kopken als nennenswerthe Grösse schätzen müssen, die einzige Sicherheit gegen totale Verarmung abgiebt.

Nach Austausch der Meinungen liess die geringe Betheiligung sich dahin erklären, dass die Kasse für einen Theil der Gesellschaftsmitglieder weniger Bedürfniss sei, für den anderen Theil aber, welcher Aufnahme wünschte, die auf einmal zu zahlenden Eintrittsgelder eine Erschwerung abgeben, während ausserhalb der Mitgliederschaft stehende Fachgenossen gar nicht berücksichtigt werden konnten.

Da der in speciellem Verhältniss zur Minderzahl von Mitgliedern dennoch angesammelte bedeutende Fond von annähernd 29,000 Rbl. hinreichend Garantie bietet, um eine Repartition der Eintrittsgelder auf laufende Jahre zuzulassen, als auch die Bildung einer Specialkasse zur Pensionirung eigener Person der Betheiligten ermöglicht, unter Freigebung der Aufnahme, so mussten einzelne §§ der Statuten umgearbeitet werden, deren Bestätigung nunmehr vorliegt.

Welcher Schaden nun aber der Stiftung durch Unterlassung der Besetzung von Vacanzen in Bezug auf die entsprechende Entwicklung derselben entstanden, lässt sich nur aus dem Vergleiche mit einer anderen, auf gleicher Grundlage und dieselbe Zahl von Mitgliedern errichteten, nur 10 Jahre älteren, ärztliche Marienkasse ziehen, die bei auch nur 10 Rbl. grösserem jährlichen Beitrag, ein Capital von 135.000 Rbl. zusammen getragen hat, durch dessen Zinsen jetzt schon die Zahlung von circa 300 Rbl. Pension ermöglicht ist, abgesehen von dem progressiven Wachsen derselben.

Ein solches Resultat ergibt sich aber nur ausdauernd und annähernd voller Besetzung der bestimmten Anzahl von Stellen, was bei uns nicht zur maassvollen Erkenntniss gelangt ist.

Der hohe Werth von dergleichen Stiftungen, als feste Schutzmauer gegen totale Verarmung der Hinterbliebenen, wird aber von anderen Genossenschaften nicht unterschätzt, wie man es durch die Bestätigung von Kasseneinrichtungen im Reiche fast monatlich aus der Senatszeitung ersehen kann, trotz aller Lebensversicherungs-Anstalten mit ihren Filialen, deren vorgestrecktes Ziel nächst Deckung der Verwaltungskosten, die grösstmögliche Ausbeute an Dividende sein muss, ganz natürlich doch nur auf Kosten ihres Publikums. Der Wahn, die einzuzahlenden Prämien seien daselbst geringer, verschwindet nicht nur, sondern man findet sie doppelt so hoch, sobald man sie in der Nähe nimmt, die hohe Cultur der Berechnungsfinessen und die Ausnutzung der für sie günstigen Chancen bei nothwendig unversöhnlichem Geiste zur Wahrung ihrer Interessen, zu studiren. Wie anders sind die Motive einer wohlthätigen Stiftung, alle gebotenen Mittel auf Unterstützung zu verwenden, bei Terminversäumniss nicht strafend, sondern ausgleichend zu verfahren, mit einem Worte: alle Wege zu benutzen, um das Aufkommen des Proletariats im resp. Stande zu vereiteln.

Nach dieser kurzen Auseinandersetzung können wir unseren Collegen nicht genug an's Herz legen, sich an dieser, vorzugsweise für das locale Bedürfniss bestimmten Stiftung zu betheiligen, um sich gegen unglückliche Wechselfälle des Lebens zu schützen, für deren so leichte Möglichkeit, bei aller einwiegenden Unwahrscheinlichkeit, dazu jedwede Kasse ein beredtes Zeugniss ablegt. Es liegt aber auch gewiss Allen jetzt Eintretenden nahe, die Stiftung zur Zahlung grösserer Pensionen z. B. von 4—500 Rbl. in nicht gar zu langer Reihe von Jahren zu erheben, wobei sie übrigens noch gar nicht stehen bleiben würde, auch sie als eine Macht zu wissen, zu der sich die Mitglieder derselben in Fällen pecuniärer Calamität wenden könnten?!

Dazu muss ein ruhmvoller Gemeinsinn jene angeregte Subsidia von 5% spenden, was bei gutem Willen so leicht ausführbar ist, ohne jedwedes eigentliches Opfer, indem durch Gegenseitigkeit gesichert, eine Beeinträchtigung der Interessen des Einzelnen nicht vorkommen kann und obendrein bei Mitgliedschaft des Spenders an der Kasse ihm wieder zu Gute kommt.

Viele unserer hiesigen Collegen sind in Erwägung der grossen Tragweite einer solchen Handlung, dieser Aufforderung mit grosser Loyalität durch Unterschrift entgegen gekommen, wodurch an den Beitritt des übrigen Theiles kaum zu zweifeln ist.

Abgesehen von dem befriedigenden Gefühle der Spender, ein grosses Werk durchgeführt zu haben, üben sie zugleich ein Beispiel einsichtsvoller Thatkraft und Einigkeit, das durch statutenmässige Verzeichnung der Namen im «Buche der Wohlthäter», unserem Tempel der Verehrung und Pietät, auf die Nachwelt übergeht.

In Bezug auf die «Benachrichtigung» im April-Hefte 1869 der pharmaceutischen Zeitschrift, wird nunmehr zur Kenntniss gebracht, dass mit Anfang December die Aufnahmegesuche auch von auswärtigen Fachgenossen durch Unterzeichneten entgegen genommen werden. Auch sind die Statuten unter Zusendung von 3 Rubeln durch denselben zu beziehen.

Namens des Direktoriums

Apoth. T. Wagner,

Marienhospital auf der Liteinaja.

Angelegenheiten inländischer pharmaceutischer Vereine.

Allerh. bestätigte Pharm. Gesellschaft zu St. Petersburg.

Monats-Versammlung am 2. September 1869.

Anwesend waren die Herren: v. Schröders, Casselmann, Schmieden, Zeisik, Hoffmann, Poehl, Feldt, Martens, Schönrock, Eiseler, Birkenberg, Forsmann, Rosenberg, Gern, Treufeldt, Schiller, Drexler, Ockel, Hammermann, C. Martesonn, Gauderer, Ludwig, Weinberg und der Secretair. Später das correspondirende Mitglied Hr. Apotheker Marggraß aus Berlin und Hr. Apotheker Friedländer von hier.

In Abwesenheit des Hrn. Direktors v. Trapp Exc. übernahm Hr. v. Schröders wiederum den Vorsitz.

Tagesordnung.

- 1) Vorlage und Genehmigung des Protokolls der August-Sitzung.
- 2) Bericht über den Kassenbestand.
- 3) Vortrag des Protokolls der Curatorialsitzung vom 28. August 1869.
- 4) Schreiben des Medicinal-Departements des Kriegsministeriums.
- 5) Bekanntmachung der Med.-Chir. Akademie zu St. Petersburg über die Aufnahmebedingungen der Studierenden an derselben.

Verhandlungen.

Nach der Eröffnung der Sitzung durch den Vorsitzenden verlas der Secretair das Protokoll der August-Sitzung, gegen welches kein Einwand erhoben und welches somit unterzeichnet wurde.

Hierauf berichtete der Secretair über den Kassenbestand der Gesellschaft und trug das Protokoll der Curatorialsitzung vom 28. August vor.

Die Beantwortung des Schreibens des Medicinal-Departements des Kriegsministeriums in Betreff der ausserordentlichen Versammlung vom 29. April d. J. wurde nach dem Vorschlage des Curatoriums dem Secretair übertragen.

Die Bekanntmachung der Med.-Chir. Akademie über die neuen Bedingungen für die Aufnahme der Studierenden an genannter Anstalt rief eine lebhaft Besprechung hervor. Die Gesellschaft hielt jedoch aus mehrfachen Gründen eine Eingabe um Rückziehung dieser neuen Aufnahmebedingungen für die Pharmaceuten für ungeeignet und erfolglos, behielt sich jedoch eine weitere Besprechung dieser Angelegenheit vor, sobald die neuen Statuten und Examinationsprogramme der Med.-Chir. Akademie vollständig vorlägen, die Hr. v. Schröders durch den Präsidenten der Akademie zu erlangen versprach. Hr. Zeisik knüpfte hieran wiederum einen Vortrag über seinen Entwurf einer Pensionskasse für Pharmaceuten und ersuchte die Gesellschaft um sofortige Entscheidung über seinen Antrag durch Abstimmung. Der Secretair bestritt die Zulässigkeit einer sofortigen Abstimmung, da eine eingehende Besprechung des Antrages noch gar nicht stattgefunden habe, eine genaue allseitige Prüfung des Pensions-Entwurfes bei der Wichtigkeit der Frage aber durchaus nothwendig sei und versprach die Diskussion über den Antrag des Hrn. Zeisik auf die nächste Tagesordnung zu setzen.

Hr. Dr. Casselmann theilte hierauf einige Paragraphen aus dem Entwurfe einer neuen Apothekerordnung des norddeutschen Apotheker-Vereins mit, deren Besprechung durch die Anwesenheit des Hrn. Apotheker Marggraff aus Berlin und seine näheren Auseinandersetzungen der dortigen Apothekerverhältnisse besonders angeregt wurde.

F. Th. Jordan, Secretair.

Tagesordnung.

- 1) Vorlesung und Genehmigung des Protokolls der Anst.-Sitzung.
- 2) Bericht über den Kassenbestand.
- 3) Vortrag des Protokolls der Generalsitzung vom 28. August 1888.
- 4) Schreiben des Medicinal-Departements des Kaiserministeriums.
- 5) Bekanntmachung der Med.-Chir. Akademie zu St. Petersburg über die Aufnahmeregeln der Studirenden an derselben.

Verhandlungen.

Nach der Erklärung der Sitzung durch den Vorsitzenden verlas der Secretair das Protokoll der Anst.-Sitzung gegen welches kein Einspruch erhoben und welches somit einstimmig genehmigt wurde.

Hierauf berichtete der Secretair über den Kassenbestand der Gesellschaft und trug das Protokoll der Generalsitzung vom 28. August vor.

Die Besprechung des Schreibens des Medicinal-Departements des Kaiserministeriums in Betreff der ausserordentlichen Versammlung vom 28. April 1888 wurde nach dem Vorlesen des Protokolls des Secretairs abgelehnt.

A n z e i g e n.

Въ г. Угличь, Яросл. губ., продается аптека съ хорошимъ каменнымъ двухъ-этажнымъ домомъ, крытымъ желѣзомъ, собственно для аптеки выстроеннымъ, съ надворными строениями и садикомъ. Аптека, хорошо устроена и снабжена большимъ запасомъ медикаментовъ, имѣть ежегодно около 8,000 нумеровъ и болѣе 5,000 руб. сер. годового оборота. Крайняя цѣна аптеки съ домомъ 12,000 руб. сер. Въ уплату требуется наличными деньгами половина стоимости. Та же аптека отдается и безъ дома. Адресоваться къ владѣльцу Н. Позернъ. (3—3)

Ein Provisor wünscht eine Apotheke mit grösserem Umsatz zu arrendiren. Gefl. Offerten nimmt die Buchhandlung von **A. Münx** entgegen. (2—2)

Въ городѣ Кологривѣ, Костромск. губ. отдается аптека въ арендное содержание съ 1-го марта будущаго 1870 года; объ условіяхъ можно узнать у владѣльца оной. — Адресъ: Г. Аптекарю Густаву Карловичу Сундебергъ въ гор. Солигаличѣ.

Продается аптека, вновь открытая, хорошо устроенная, дѣлающая за первое полугодіе, болѣе 2000 р. с. оборотъ, за 6000 р. с. со всей домашней утварью, въ Тирасполь, Херсонской губ. Адресовать Провизору Варсевичу. (2—1)

Eine Apotheke wird unter annehmbaren Bedingungen verkauft. Näheres in der Buchhandlung des Herrn Münx.

Eine Apotheke, mit einem Umsatz von 5—6000 Rbl. jährlich wird zur Arrende gesucht. Adresse: Julius Weber, bei Herrn Apotheker A. Ewertz in Dünaburg, um die näheren Bedingungen zu erfahren.

Eine Apotheke im Kursk'schen Gouvernement, mit einem Umsatze von 2600 bis 3000 Rbl., soll in Arrende gegeben werden. Nähere Auskunft ertheilt Apotheker C. Hacken in Tamboff.

Es wird eine sehr gut eingerichtete Apotheke mit einem jährlichen Umsatze von über 6000 Rbl. S., mit einem steinernen Hause, unter sehr vortheilhaften Bedingungen verkauft. Das Nähere darüber erfährt man von dem Besitzer derselben Рудольфъ Карловичъ Гентцельтъ въ г. Касимовѣ, Рязанской губ. (3-1)

MAGNESIT, Kohlensäure 49,41%.

Magnesia 44,91%.

à Centner in Stücken 12—14 Sgr., in Mehl 22½ Sgr., ab Lager Stettin in Stücken 18—20 Sgr., Mehl 35—38 Sgr.

Schlesische Magnesit-Compagnie

Frankenstein in Schlesien.

Heinrich Bruck. (2—1)

Verkauf einer Apotheke.

In der Gouvernementsstadt Wladimir, ganz an der Eisenbahn gelegen, die über 14,000 Einwohner und 2 Apotheken hat, ist die des Herrn Carl Reese mit sämmtlichen Vorräthen und Möbeln für die festgesetzte Summe von 12,000 R. S. zu verkaufen. Nähere Auskunft daselbst beim Besitzer. (6—2)

Объявление.

Продается аптека въ Уѣздномъ городѣ Елисаветградѣ, Херсонской губерніи, за дешевую цѣну. Желающій купить можетъ обратиться къ Пасхалису въ Елисаветградѣ. (4—2)

Silberne Preismedaille

1867.

Paris.

1867.

Laboratorien-Einrichtungen mit liegendem oder stehendem Dampfentwickler, Destillationen, Decoctorien, Abdampfapparate, Trockenschränke, Vacuumapparate neuester Construction ohne Pumpe, und mit Pumpe zu 1000 Quart Leistungsfähigkeit.

Beindarff'sche Dampfapparate mit und ohne gespannte Dämpfe eingerichtet in allen Dimensionen; complete Apparate in eisernen Zimmerheizungsöfen mit doppelter Kühlung, Abdampfkesseln, Infundirbüchsen von Thaler 95 an.

Mineralwasser-Maschinen nach Dr. Struve'schem verbessertem Pumpensystem mit allen Utensilien zu festen Preisen.

Syphonflaschen mit englisch zinnernen Hebelbeschlägen und französischen Flaschen, jede Syphon probirt unter Garantie.

Syphonfüllapparate 2000 in einem Tage zu füllen.

Korkmaschinen, Ausschankcylinder, Ausschanksäulen, Saftgefässe mit Hähnen etc. Cataloge mit Zeichnungen gratis; bei grösseren Aufträgen übernehmen unter billigen Bedingungen die Aufstellung und Ingangsetzung der Maschinen.

(3—3) E. A. Lentz, Berlin, Spandauerstrasse 36/37.

MINERALWASSER-FABRIKEN

empfiehlt

MAGNESIT-DAMPFMEHL Kohlensäure 50%.
Magnesia 45%.

als bestes Material; ab hier à Cntr. I. Qual. 26 Sgr., II. Qual. 24 Sgr.; ab Stettin 1 $\frac{1}{4}$ Thlr. in Säcken und Fässern verpackt.

Frankenstein, Schlesien.

Schlesische Magnesit-Compagnie

(4—3)

Heinrich Bruck.

A. LINK IN BERLIN,

Brunnenstrasse № 28,

Selbstfabrikant, nicht Wiederverkäufer,

empfiehlt seine im In- und Auslande allgemein als vorzüglich anerkannten

Mineralwasser- und Champagner-Maschinen,

nebst allen dazu gehörigen Neben-Apparaten zu den billigsten Preisen. (6—2)

Das Magazin **Chemischer, Pharmaceutischer und Physikalischer Apparate, Geräthschaften und Utensilien** von

C. H. HARDER & C^o.

ST. PETERSBURG,

Demidow Pereulok, Haus Lipin,

übernimmt vollständige Einrichtungen für **Apotheken, chemische Laboratorien** und **Mineralwasserfabriken** zu den solidesten Preisen.

Von sämmtlichen Utensilien ein gut assortirtes Lager.

NEUE SALZBRUNN-QUELLE

in Salzbrunn in Schlesien.

Dieses **neuerdings** aufgefundene Mineralwasser wird hiermit den Herren Aerzten und dem leidenden Publikum zur gütigen Beachtung bestens empfohlen.

Seiner chemischen Analyse gemäss wird dieses Wasser nach vielseitiger ärztlicher Begutachtung mit Erfolg bei allen fieberlosen, chronischen Catarrhen der Respirations- Organe mit bedeutender Schleimabsonderung angewendet. Ebenso heilbringend ist seine Wirkung bei allen chronischen Catarrhen des Darmtrakts, Appetitlosigkeit, trägem Stuhl, Sodbrennen und hämorrhoidalen Beschwerden. Vorzüglich angezeigt ist der Brunnen bei Catarrhen der Harn- und Geschlechtsorgane. Der nicht unbedeutende Gehalt an Eisenoxydul und freier Kohlensäure bietet eine genügende Heilanzeigen für Schwäche-Zustände in Folge ermüdender geistiger Thätigkeit, wie auch nach Säfte-Verlusten, schweren Krankheiten etc. etc.

In Folge seines reichen Gehalts von freier Kohlensäure eignet sich der Brunnen ganz besonders zu Versendungen nach auswärts, für welche ich mich empfohlen halte.

Bestellungen nehme ich allein entgegen und gewähre Wiederverkäufern lohnenden Rabatt. Eventuelle Anfragen bitte gleichfalls nur an mich zu richten, da anderweitige Auskunft zu falschen Gerüchten Veranlassung geben dürfte.

Der Besitzer der neuen Salzbrunn-Quelle
in Salzbrunn.

H. Demuth.

Продается въ книжномъ магазинѣ **А. Мюнкса** (Карла Риккера) въ С.-Петербургѣ:

ЧАСТНАЯ ФАРМАКОЛОГІЯ или наука о лекарствахъ съ краткою токсикологіею, въ двухъ частяхъ, сочиненіе *Зобернгейма*, съ алфавитнымъ, на латинскомъ и русскомъ языкахъ, оглавленіемъ лекарствъ, содержащихся въ обѣихъ частяхъ, а также алфавитнымъ на русскомъ языкѣ указателемъ болѣзней, въ которыхъ употребляются лекарства. Переведъ на русскій языкъ съ нѣмецкаго 7-го изданія и издалъ со многими дополненіями **М. Вейсбергъ**. Въ обѣихъ частяхъ около 1200 стран. въ 8-ю долю большаго формата убористаго, но весьма четкаго шрифта. Цѣна за обѣ части 5 руб. сер., съ пересылкою 5 руб. 60 коп. сер.

Продается въ книжномъ магазинѣ **А. МЮНКСА** (Карла Риккера) въ С.-Петербургѣ:

МОНОГРАФІЯ ВРАЧЕБНЫХЪ ПІЯВОКЪ,

содержащая анатомо-физиологическое описаніе этихъ животныхъ и полное руководство къ пивочному хозяйству, съ подробнымъ изложеніемъ способовъ и наставленій о ловлѣ пивокъ и искусственномъ ихъ разведеніи, содержаніи, перевозкѣ, торговлѣ и врачебномъ употребленіи, какъ свѣжихъ, такъ и припускныхъ, а также объ устройствѣ пивочныхъ болота, прудовъ, сажалокъ, разныхъ приборовъ, посуды и проч., съ 30-ю рисунками разныхъ породъ пивокъ и ихъ коконовъ. Составлена **Андреемъ Воскресенскимъ**, С.-Петербургъ 1859 г. Цѣна **1 р. 50 к.** — съ пересылкой **2 р.**

Вышелъ въ свѣтъ и продается въ книжномъ магазинѣ **А. МЮНКСА** въ С.-Петербургѣ:

РУКОВОДСТВО КЪ ФАРМАКОГНОЗИИ

составилъ

Юлій Карловичъ ТРАПШЪ.

Изданіе второе въ двухъ томахъ.

Цѣна за обѣ тома 6 руб., съ перес. 6 руб. 60 коп.

ФАРМАЦІЯ ДЛЯ ФАРМАЦЕВТОВЪ И ВРАЧЕЙ соч. **Ф. Кеесе.**

Изданіе второе, совершенно переработанное и пополненное согласно новымъ фармакопеймъ: россійской и русской военной. Спб. 1868 г. Двѣ части болѣе 1000 страницъ убористаго шрифта. Цѣна 5 руб., съ пересылкою 5 р. 50 к. При выпискѣ 10 и болѣе экземпляровъ за пересылку ничего не прилагается.

Изданіе **Ив. Ив. Папина** въ Петербургѣ, у Чернышева моста, д. Рудзѣ.

Въ книжномъ магазинѣ **А. МЮНКСА** (Карла Риккера) продается:

РУССКАЯ ВОЕННАЯ ФАРМАКОПІЯ,

изданная по **ВЫСОЧАЙШЕМУ ПОВЕЛѢНІЮ** Военно-медицинскимъ ученымъ комитетомъ. Цѣна 6 р. — съ перес. 6 р. 60 к.

I. Original-Mittheilungen.

Materialien zu einer Monographie des Inulins.

Von *Dragendorff*.

(Schluss.)

Die erwähnten Resultate machen ein Eingehen auf die Frage wünschenswerth, *ob etwa in den inulinhaltigen Pflanzen ein fermentartiger Stoff vorkomme, welcher die Umwandlung des Inulins zu Levulin und Zucker bedinge*, etwa wie die Diastase der keimenden Getreidesaamen die Metamorphose des Amylums hervorruft. Die Frage ist schon deshalb wichtig, weil, wie schon früher gezeigt wurde, der Grund der Levulin- und Zuckerbildung nicht in vermehrter Accidität des Zellsaftes gesucht werden kann.

Man darf hier zunächst wohl auf die Frage eingehen, *ob und wie das Inulin durch Diastase verändert wird*. Soviel ich weiss ist diese Frage nur von *Payen* (1840), *Boucharlat* (1847) und *Otto* berührt worden. Ersterer sagt, dass kalte Diastaselösung das Inulin nicht afficire, er benutzt dies, um (Flechten-) Stärke und Inulin, wo er sie sich gemeinschaftlich vorhanden denkt (*Cetraria*), zu trennen. Auch *Boucharlat* behauptet, dass Diastaselösung das Drehungsvermögen des Inulins nicht ändere. Da Fruchtzucker bedeutend grössere spec. Drehkraft als das Inulin besitzt, müsste sein Entstehen eine Vermehrung der Drehkraft in der Inulinlösung bedingen. *Otto* sagt dagegen, das Inulin werde leichter als Amylum durch Diastase zu Zucker umgewandelt¹⁾. Man hat dess-

¹⁾ «Lehrb. d. ration. Praxis der landwirthsch. Gewerbe.» Braunschweig. *Vicweg*. 5. Aufl. 1. Bd. 1860—1862. p. 477. Vergl. auch *Bolley's* «Handb. d. chem. Technologie.» Braunschweig. *Vicweg*. B. 4. Gruppe 1. 1865. p. 477.

halb gerathen, bei Verbrauch der Topinambur zur Branntweinfabrication zunächst mit etwas Malz einzumischen¹⁾).

Ich habe 5 CC. einer dreiprocentigen Inulinlösung mit 5 CC. frisch bereitetem wässrigem Malzauszuge 24 Stunden in bedecktem Gefässe bei 30° aufbewahrt. 3,15 CC. dieses Gemenges wurden dann mit 3,15 CC Bierhefe in ein Eudiometer über Quecksilber gebracht, in den ich auch einige Blasen atmosphärischer Luft aufsteigen liess. Das Eudiometer blieb vom 7. bis 15. März 1869 im geheizten Zimmer aufbewahrt. Bei 17° und 769,0 Mmtr. reichte das Luftquantum im Eudiometer von 0 bis zum 2,8 Cmtr. Theilstrich, die wässrige Flüssigkeit bis zum 9,1 Cmtr. Theilstrich. Die Höhe der Quecksilbersäule betrug 36 Cmtr. Schon gleich mit der Inulinmischung waren im gleichgrossen Gefässe 5 CC. Malzauszug mit 5 CC. Wasser gemengt, 24 Stunden bei 30° aufbewahrt. 2,2 CC. dieses Gemisches wurden dann mit 2,2 CC. derselben Hefe in ein daneben befindliches, gleich grosses Eudiometer gebracht und ähnlich beobachtet. Anfänglicher Stand der wässrigen Flüssigkeit 3,0; des Quecksilbers 7, 4; Höhe der Quecksilbersäule 37,7 Cmtr.

Datum.	Temp.	Baromt. Mmtr.	Inulin, Malz, Hefe.		Malz und Hefe.	
			Stand der wässrigen Flüssig- keit.	Stand des Queck- silbers.	Stand der wässrigen Flüssig- keit.	Stand des Queck- silbers.
März.						
8	17°,5	763,85	19,0	25,2	15,3	19,6
10	17°	769,30	23,9	30,2	17,5	21,8
11	17°,2	771,75	25,4	31,7	18,0	22,2
13	18°,1	760,55	27,6	33,8	19,4	23,7
14	18°,4	762,80	28,4	34,6	19,7	24,0
15	18°,4	761,90	29,2	35,4	20,2	24,5

Bei Beendigung des Versuches war die Höhe der ganzen Quecksilbersäule im ersten Eudiometer 21,8 Cmtr., im zweiten 28,7 Cmtr.

¹⁾ *Muspratt's* «Theor., prakt. und anal. Chem.» Bearbeitet von *Stohmann* Braunschweig. *Schwetschke*, 2. Aufl. B. 1. 1865, p. 336.

Da die Menge entwickelter Kohlensäure in der ersten Versuchsreihe nicht viel grösser ist, als in der letzteren, so darf man wohl behaupten, dass *Diastaselösung das Inulin nicht zu gährungsfähigem Zucker umgewandelt hat*, dass überhaupt die Kohlensäure, welche frei geworden ist, grösstentheils dem Malzzucker resp. Dextrin entstammt.

Was aber die Frage angeht, ob eine *Umwandlung des Inulins zu Levulin durch Diastase* erzielt werden kann, so antwortet darauf folgendes Experiment.

25 CC. einer Lösung, welche (als Zucker bestimmt) 2,4% also 0,6 Grm. Inulin enthielt, wurden mit dem gleichen Volum Malzauszug versetzt und 24 Stunden bei 30° im verschlossenen Gefässe aufbewahrt. Daneben stand ein Gefäss mit 25 CC. desselben Malzauszuges und einem gleichen Volum Wasser, endlich ein drittes Gefäss mit 25 CC. gleichstarker Inulinlösung und 25 CC. Wasser. Nach 24 Stunden wurden alle drei Flüssigkeiten durch 150 CC. Alkohol von 85% ausgefällt, die Niederschläge nach weiteren 24 Stunden abfiltrirt, gewogen und nach Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure als Zucker titirt. Die Filtrate wurden auf 10 CC. verdunstet und ihr Rückstand mit 30 CC. absoluten Alkohols gemengt, das Ausgeschiedene (eventuell Levulin + Inulin) nach 24 Stunden abgetrennt, wieder in warmem Wasser gelöst und 1/2 Stunde unter Zusatz von 1/2% Schwefelsäure gekocht, dann mit Fehling'scher Lösung titirt. Die alkoholische Flüssigkeit wurde endlich verdunstet, ihr Rückstand in Wasser wieder aufgenommen und der Zucker titirt. Die Resultate sind folgende:

	Fällung mit Weingeist von 85%	Fällung mit absolu- tem Alkohol	Zucker ¹⁾
Inulin+Malz- auszug	0,5176 Grm.	0,445 Grm.	0,0204 Grm. 0,3676 Grm.
Malzauszug + Wasser. . . .	0,0556 Grm.	keine	weniger als 0,022 Grm. 0,263 Grm.
Inulin+Was- ser	—	0,352 Grm.	0,2275 Grm. ²⁾ Spur.

1) Hier und bei den folgenden Versuchen auf Inulin berechnet.
 2) Das hier Gefällte war kein Levulin sondern Inulin. Wie das schon aus dem früher Gesagten hervorgeht, durften in den 200 CC. Flüssigkeit noch annähernd 0,2 Grm. davon gelöst erwartet werden. Dass diese in dem Gemisch von Inulin-

In einer zweiten Versuchsreihe erhielt ich bei Anwendung einer Inulinlösung mit 5% und einem frischbereiteten Malzauszuge, die ich bei 40° 24 Stunden lang zusammenwirken liess,

	Weingeist- fällung.	Fällung mit absolutem Alkohol.	Zucker.
20 CC. Inulinlösung + 10 CC. Malzauszug . . .	0,544 Grm.	0,284 Grm.	0,052 Grm.
20 CC. Wasser + 10 CC. Malzauszug	keine	höchstens 0,011 Grm.	0,067 Grm.

Aus diesen Versuchen erhellt wenigstens so viel, dass, wenn man überhaupt die Diastase einer Metamorphose des Inulins zu Levulin bewerkstelligen kann, dieselbe nur äusserst langsam sich vollzieht. Das was hier durch absoluten Alkohol präcipitirt worden ist, ist zwar so unbedeutend, dass man — bei gleichzeitiger Berücksichtigung der beim Inulin beobachteten Fällungserscheinungen — es kaum als Beweismittel für eine Umwandlung zu Levulin gebrauchen kann. Vergleichen wir aber das aus dem Malzauszuge stammende Zuckerquantum des ersten Experimentes, mit dem in der Malzinulinmischung gefundenen, so ergibt sich ein Plus von 0,1046 Grm., welches entweder direct oder indirect aus Inulin hervorgegangen sein muss. Wenn der voraufgehende Gährungsversuch es unwahrscheinlich macht, dass solch ein directer Uebergang des Inulins unter Einfluss der Diastase stattfindet, so bleibt nur übrig anzunehmen, dass das, was hier als Zucker gefunden wurde, als Levulin in der Flüssigkeit war und erst während des Eindampfens zu diesem Zucker sich umformte.

Bei dem zweiten Experimente fehlen 0,2 Grm. Inulin, die nur — da es bei höherer Temperatur unternommen wurde — durch secundäre Zersetzung verloren gegangen sein können. Ich nehme an, dass auch hier Levulin oder Zucker vorhanden waren, die aber durch Milchsäuregärung eingebüsst wurden.

Es wäre weiter auf die Frage einzugehen, *ob etwa in den inulinhaltigen Pflanzensäften ein Ferment sui generis bestehe, auf dessen Einwirkung die bezeichnete Umwandlung zurückzuführen ist.*

lösung und Malzauszug nicht vorhanden waren, vermag ich nur daraus zu erklären, dass eben zuweilen und unter Umständen, die wir noch nicht beherrschen, die Fällung des Inulins durch Weingeist vollständiger erreicht werden kann.

Eine andere Inulinlösung mit 3,75 % wurde zu 25 CC. am 16. (28.) April 1869 mit 25 CC. des frisch gepressten Saftes von Dahlienknollen gemengt, die bis dahin im Keller aufbewahrt worden. Das Gemisch blieb bis zum 18. April im Zimmer, daneben befand sich ein zweites Gefäss mit 25 CC. desselben Dahliensaftes und 25 CC. Wasser und ein drittes Gefäss mit 25 CC. gleich starker Inulinlösung und 25 CC. Wasser. Am 18. April wurden alle 3 Gemische mit 150 CC. Weingeist von 85 % Tr. gemengt, der abgeschiedene Niederschlag, also unzersetztes Inulin, in Zucker übergeführt und so titirt und weiter ganz wie in voriger Versuchsreihe eine Bestimmung des durch absoluten Alkohol Fällbaren (Levulin und Rest des Inulins) und des Zuckers vorgenommen.

Ich fand:

	Fällung durch Weingeist von 85 %.	durch absoluten Alkohol.	Zucker.
Inulin + Dahliasaft	2,411 Grm.	0,249 Grm.	Spuren.
Dahliasaft + Wasser	1,666 „	0,346 „	„
Inulin + Wasser	0,5625 „	0,384 „	„

25 CC. des Dahliensaftes, sogleich mit 75 CC. des Weingeistes gemengt und dann weiter verarbeitet, lieferten 1,726 Grm. Weingeistpräcipitat, 0,116 Grm. Präcipitat durch absoluten Alkohol und ebenfalls nur Spuren von Zucker. Dieser Versuch widerspricht der Annahme, dass der aus Dahlien im Frühjahr ausgepresste Saft einen fermentartigen Bestandtheil enthielte, welcher analoges beim Inulin zu bewirken vermöchte, wie die Diastase es beim Amylum vollführt. Für eine Umwandlung zu Zucker sind in den 48 Stunden keinerlei Anzeichen erzielt. Wenn überhaupt eine Metamorphose zu Levulin stattgefunden hat, so war sie so geringfügig, dass sie, wo es sich um Vergleich mit der Diastase handelt, geradeswegs übersehen werden kann. Ich spreche diese Behauptung aus, trotzdem gerade die benutzte Bestimmungsmethode für Levulin neben Inulin grosse Mängel hat (siehe später). Uebrigens kommt es mir nicht in den Sinn zu folgern, dass in den inulinhaltigen Pflanzentheilen überhaupt jedes auf Inulin in angegebener Richtung wirkende Ferment fehlt. Ich habe mich vorläufig nicht auf Untersuchungen darüber einlassen können, ob nicht eben ein in Wasser unlösliches oder ein an gewisse organisirte Substanzen gebundenes Ferment vorkomme, welches an Wasser nicht abgegeben wird. Ebenso habe ich die Frage ausser Auge lassen müssen, ob da nicht, wie zu vermuthen ist, ein sehr langsam wirkender fermentoider Körper vorliege, dessen Reactionen erst in weit längeren Zeiträumen nachweisbar werden. Auch braucht ja ein eventuell vorhandenes Ferment ausserhalb des Pflanzenkörpers nicht ebenso wie innerhalb desselben zu wirken.

Ich will hier ferner sogleich eine Besprechung desjenigen einschalten, was wir über das *Verhalten des Inulins der Hefe gegenüber wissen*. Auch in dieser Frage stimmen die Angaben der Autoren nicht völlig mit einander überein. *Payen* sagt (1823), Inulin würde durch Hefe zerlegt und es würden dabei Kohlensäure, Alkohol und (wohl aus der Hefe) Spuren von Ammoniak gebildet. Doch schreite die Gährung langsam fort und es sei dieselbe niemals vollständig. Wahrscheinlich werden wohl diese Angaben *Liebig* bekannt gewesen sein, wenn er (1832) äussert: „Wie man weiss, lässt sich Inulin durch Hefe ohne weiteres in die geistige Gährung bringen.“ — Nach *Bouchardat* liefert Inulin, wenn es mit ungewaschener, d. h. saurer Hefe zusammengebracht wird, Kohlensäure und Alkohol. War die Hefe vorher gewaschen, so soll sie nach ihm das Inulin nicht zerlegen, oder doch nur, wenn zugleich eine Säure beigemengt wird. Jedenfalls hat dieser Versuch etwas Missliches, weil es von der Dauer des Auswaschens abhängt, ob die Hefe überhaupt noch wirksam bleibt oder nicht.¹⁾ Ähnliches gilt in Bezug auf die Angabe desselben Autors, derzufolge sich Inulin und Rohrzucker dadurch unterscheiden, dass letzterer durch gewaschene Bierhefe zu Invertzucker umgewandelt werde, Inulin nicht. *Dubrunfaut* läugnet (1856) jede Reaction der Hefe, sowohl auf in Wasser suspendirtes wie gelöstes Inulin. Selbst wenn Weinsäure oder Weinstein zugegeben würden, wäre dem so. Ich habe folgende Erfahrung gemacht:

1,45 CC. einer 3-procentigen Inulinlösung wurden mit dem gleichen Vol. Bierhefe am 6. (18.) März 1869 in das Eudiometer gebracht. Hefe und Inulin waren von derselben Sorte wie bei den früher beschriebenen Gährungsversuchen mit Diastase. Temp. 17°, Bar. 766, 50 Mmtr., Höhe der Quecksilbersäule im Eudiometer 33,0 Cmtr. Die Spitze des Meniscus der Quecksilbersäule deckte sich mit dem Ctmtr.-Theilstrich 5,4; diejenige der wässrigen Flüssigkeit mit 2,5. Ein gleich grosses Eudiometer wurde daneben gestellt mit einem Gemisch aus 1,1 CC. Hefe und 1,1 CC. Wasser, bei ihm war der anfängliche Stand des Quecksilbers = 4,8, der wässrigen Flüssigkeit = 2,6. Höhe der Quecksilbersäule 31,6 Cmtr. Der Versuch wurde in demselben Raume zu derselben Zeit ausgeführt, wieder mit Diastase. Temp. und Bar. sind dort nachzusehen.

¹⁾ Bei allen in dieser Arbeit vorkommenden Versuchen, zu denen ich mich der Hefe bediente, habe ich Bierhefe genommen, welche ich mit dem 10–15fachen Volum destillirten Wassers gemengt habe, dann wieder absetzen liess und nach Beseitigung des überstehenden Wassers verwertete.

Datum.	Inulin + Hefe		Hefe + Wasser.	
	Stand der wässrigen Flüssigkeit.	Stand des Quecksilbers.	Stand der wässrigen Flüssigkeit.	Stand des Quecksilbers.
März.				
7	4,9	7,9	3,0	5,3
8	7,2	10,2	3,8	6,1
10	10,3	13,3	3,7	5,9
11	11,9	14,9	5,3	7,4
13	14,5	17,5	5,9	8,1
14	15,5	18,5	6,0	8,2
15	16,4	19,4	6,2	8,4

Höhe der Quecksilbersäulen am 15. März resp. 20,95 Cmtr. und 31,05 Cmtr.

Es lässt sich nach diesen Versuchen nicht daran zweifeln, dass eine geringe Einwirkung der Hefe auf Inulin statt hat. Jedenfalls aber ist es richtig, was Payen hierüber sagt, dass die Gärung sehr langsam fortschreitet und nur sehr unvollständig bleibt. Ja, vergleicht man die Oben mitgetheilten Versuche mit Diastase, mit den hier angestellten, so muss es wahrscheinlich werden, dass die Hefe, wenn sie in einer Flüssigkeit anderen Stoffen begegnet, welche leichter zu Alkohol und Kohlensäure zerlegt werden können, das Inulin nicht afficirt. Ein solcher Vergleich lässt auch die Meinung Bouchardat's unwahrscheinlich werden, derzufolge die Einwirkung saurer Hefe auf Inulin in die beiden Phasen der durch vorhandene Säure bewirkten Umwandlung von Inulin zu direct gährungsfähiger Substanz und der durch Hefe veranlassten Zerlegung letzterer in Alkohol und Kohlensäure getrennt werden dürfte. Wäre diese Meinung richtig, so hätte eine Hefe + Malz + Inulinlösung mehr Kohlensäure liefern müssen als Hefe + Malz und Wasser, was nicht der Fall war. Wenn Dubrunfaut eine Mitwirkung von Weinsäure und Weinstein bei dieser Gelegenheit läugnet, so hat er Recht. Ich werde später zeigen, dass kleine Mengen beider auf Inulinlösung von gewöhnlicher Temperatur wenig Einfluss ausüben. Aehnliches werde ich für saure Phosphate zeigen und was die Milchsäure und Essigsäure betrifft, so haben auch ihre verdünnten Lösungen bei gewöhnlicher Temperatur nur sehr geringe Reaction gegen Inulin.

Dass die Reaction der Hefe auf Inulinlösung sehr lahm sein muss, beweist auch der folgende Versuch. 20 CC. einer Lösung von 0,436 Grm. wurden mit 10 CC. Hefe 24 Stunden bei 40° aufgestellt und dann wie bei den früheren Experimenten weiter untersucht.

Ich erhielt:

	Fällung durch Weingeist.	Fällung durch absoluten Alkohol.
Inulin + Hefe	0,343 Grm.	0,098 Grm.
Gegenversuch mit Hefe und Wasser	keine.	keine.

Jedenfalls erhellt aus diesen Versuchen, dass man Unrecht that, bei Experimenten, welche die Verwendbarkeit der Topinambur zur Spiritus-Fabrikation beweisen sollten, nicht vor dem Zusammenbringen des Saftes mit Hefe das vorhandene Inulin durch Säuren zu Zucker umzuwandeln. Mag das, was mir über die von *Hölzlin* in Offenburg angestellten Gährungsversuche vorliegt¹⁾, auch noch so lückenhaft sein, seine günstigen Resultate kann ich nur daraus erklären, dass er eben den Saft mit verdünnter Schwefelsäure zersetzte. Dass Malz zu diesem Zwecke nicht genügt, glaube ich gezeigt zu haben. Es ist auch vollkommen klar, warum der Herbstsaft der Topinambur so verhältnissmässig schlechte Resultate im Vergleich zum Frühjahrssaft geliefert hat, ja warum selbst der im Frühjahr gepresste Saft nicht gleiche Resultate lieferte, weil bald bei längerem Liegen der Knollen an der Luft oder längerem Exponiren des zerriebenen Breies derselben, oder bei Anwendung des Macerationsverfahrens auf getrocknete Wurzeln, grössere Menge des Levulins zu Zucker geworden und bald wieder bei sofortiger Verkleinerung des frisch ausgegrabenen Materials, bei schnell ausgeführtem Pressen seines Breies nur geringe Mengen von Zucker mit viel Levulin, welches langsam vergährt, vorlagen. Das kann wohl kaum noch geläugnet werden, dass bei Benützung der vorliegenden Erfahrungen und des schon erwähnten Vorschlages *die Topinambur ein sehr schätzenswerthes Material für die Branntweinbrennerei repräsentiren*. Es muss eben hier auch berücksichtigt werden, dass der aus ihnen erzielte Weingeist verhältnissmässig rein von Fusel ist (*Lauter, Siemens*), oder dass doch, falls einmal ein an Meerrettig oder Sellerie erinnernder Beigeschmack in ihm vorkommt, derselbe sehr leicht nach *Willersdörfer* durch Rectification über wenig Aetznatron beseitigt werden kann. Letzterer (a. a. O.) spricht sich ebenfalls ganz entschieden dahin aus, dass

¹⁾ Landw. Correspondenzbl. f. d. Grossh. Baden Jahrg. 1855 p. 19.

die geringen Schwierigkeiten, welche der Verarbeitung der Topinambur zu Weingeist entgegenstehen, leicht zu bewältigen wären. Wenn er die Fabrikation nicht weiter fortgesetzt hat, so geschah es nur, weil selbst seine Versuche durch Steuerverhältnisse geradezu erdrückt worden sind. Letztere, die in den meisten Ländern eingeführten Steuerverhältnisse, dürften vorläufig das einzige Hinderniss abgeben, welches der Verarbeitung der Topinambur entgegensteht. Die Frage, ob nicht auch die fast überall vorkommende Klettenwurzel ein vortheilhaftes Material für Weingeistbereitung repräsentire, lässt sich ebenfalls wohl kaum von der Hand weisen.

Um die Wirkung des *Emulsins* auf Inulin zu erproben, wurden 25 CC. einer Emulsion aus süßen Mandeln (1:10) mit 25 CC. einer 3,9 procentigen Inulinlösung 48 Stunden bei 30° behandelt, daneben wurden Gegenversuche mit derselben Inulinlösung + Wasser und demselben Mandelauszuge mit Wasser angestellt. Die ähnlich wie bei dem Versuche mit Diastase weiter verarbeiteten Gemische gaben folgende Resultate:

Präcipitat mit 85 % Wein- Mit absolutem Alkohol
geist (event. Inulin). (event. Levulin + Inulin). Zucker.

Inulin + Mandel-			
auszug . . .	0,638 Grm.	0,105 Grm.	0,219 Grm.
Inulin + Wasser	0,726 „	0,250 „	keinen.
Mandelauszug +			
Wasser . . .	kein.	Spur.	Spur.

Ein zweiter Versuch, der bei 40° mit 5-procentiger Inulinlösung und einer 1:8 bereiteten Mandelemulsion angestellt war, ergab folgende Resultate:

	Weingeist- präcipitat.	Fällung mit absolutem Alkohol.	Zucker.
20 CC. Inulinlösung + 20 CC. Mandel- Emulsion . . .	0,607 Grm.	0,240 Grm.	0,039 Grm.
20 CC. Wasser + 20 CC. Mandel- Emulsion . . .	kein.	keine.	Spur.

In gleicher Weise wurden in 3,9 procentiger Lösung des Inulins mittelst einer Emulsion aus süßem Senf (1:10) die Reaction des *Myrosins* erprobt:

Präcipitat mit 85 % Wein-	Mit absolutem Alkohol	
geist (event. Inulin).	(event. Levulin + Inulin). Zucker.	
Inulin + Senfauszug 0,588 Grm.	0,350 Grm.	0,108 Grm.
Senfauszug + Wasser kein.	Spur.	0,050 „

Ein zweites Experiment mit einer 5-procentigen Inulinlösung bei 40° angestellt, ergab:

Fällung durch Weingeist.	Fällung durch absoluten Alkohol.	Zucker.
15 CC. Inulinlösung		
+ 15 CC. Senf-		
Emulsion . . . 0,440 Grm.	0,238 Grm.	0,045 Grm.
15 CC. Wasser +		
15 CC. Senfemulsion keine.	keine.	0,022 „

In beiden Fällen dürfte eine sehr geringe Reaction nicht zu läugnen sein, bei der durch Emulsin reichlicher Zucker, durch Myrosin mehr Levulin entstanden sein müsste. Wenn das zweite Experiment mit Mandeln nur sehr wenig Zucker finden liess, so ist doch dort ein Verlust von etwa 0,12 Grm., von dem ich annehme, dass er auf Zucker oder Levulin gesetzt werden muss, die sich weiter zu Milchsäure umgewandelt haben.

Es mag hier ferner eine auch von *Smith*¹⁾ unterstützte Aeusserung *Frickinger's* (a. a. O.) registriert werden, der zufolge wahrscheinlich das Decoct der im Herbste gesammelten *Löwenzahnwurzel bei der Gährung Mannit und Milchsäure* liefern, die *Frickinger* als aus dem Inulin, *Smith* aus Inulin oder Zucker entstehend annehmen, und von denen ich vermuthete, dass Levulin oder Zucker sie geliefert haben.

Dass das Inulin gewissen *Fäulnissprocessen*, denen die dasselbe beherbergenden *Pflanzentheile* unterliegen, ziemlich bedeutenden Widerstand entgegensetzen kann, geht aus dem früher beschriebenen Versuche mit Dahlienknollen hervor. Die gefaulte Substanz derselben hatte keinen Zucker, wohl aber noch recht viel Inulin und Levulin. (cfr. p. 507.) Lösung reinen Inulins in Wasser ist ebenfalls wenig zur Zersetzung

¹⁾ Jahrb. f. prakt. Pharm. Bd. 18 pag. 6. Auch Arch. f. Pharm. II. R. Bd. 61 p. 193.

geneigt. Ich habe 5procentige Solution in den Sommermonaten 8 Wochen stehen lassen, während derer ihre Reaction neutral blieb und nach deren Verlauf noch unzersetztes Inulin vorhanden war.

Auch jene eigenthümlichen *Bestandtheile der Taraxacumwurzeln, von deren sauerstoffpolarisirender Wirkung Schoenbein (1864) spricht*¹⁾, sowie der durch diese erzeugte polarisirte Sauerstoff selbst, scheinen in der Pflanze, wenig Einfluss auf das Inulin auszuüben.

Endlich mögen hier einige Angaben über *das Verhalten des Inulins thierischen Fermenten gegenüber* Platz finden. Dass das Inulin im Thierkörper resorbirt werde, hat zuerst *Bouchardat* gesehen. Er sagt, dass dies ähnlich wie beim Rohrzucker geschehe und das Inulin sich weder in den Faeces noch im Harn wiederfinden lasse. *Lehmann* fand, dass die Resorption schneller als beim Stärkmehl erfolge²⁾ doch hat er, soviel ich weiss, keine genauere Beschreibung von in dieser Richtung unternommenen Versuchen publicirt.

Es schien mir zunächst besonders wichtig die *Reaction des Speichels gegen Inulin* zu untersuchen. 25 CC. einer Inulinlösung mit 3,22 % wurden mit 5 CC. menschlichem Speichel 24 Stunden hindurch in verschlossener Flasche bei 25° aufbewahrt, daneben ein gleichgestaltetes Gefäss mit 25 CC. derselben Inulinlösung und 5 CC. Wasser, sowie ein drittes mit 25 CC. Wasser und 5 CC. desselben Speichels. Nach Ablauf dieser Zeit wurde wie bei dem Versuche mit Diastase und Dahliensaft verfahren. Ich erhielt aus

	Fällung mit Weingeist von 85 %	mit absolutem Alkohol	Zucker
Inulin + Speichel .	0,683 Grm.	0,129 Grm.	Spur
Inulin + Wasser .	0,706 „	0,120 „	keine Reaction
Wasser + Speichel	keine	keine	„ „

Zu einer Wiederholung des Versuches dienten 25 CC. einer 2¹/₂ procentigen Inulinlösung, welche mit 5 CC. Speichel gemischt wurden und bei 40° 24 Stunden lang aufbewahrt wurden. Ich erhielt hier: Fällung mit Weingeist 0,151 Grm.; Fällung mit absolutem Alkohol (meist Inu-

1) *Buchner's Neues Repert. f. Pharm.* Bd. 13 p. 337 und namentlich p. 342.

2) *«Physiol. Chemie.»* Leipzig. *Engelmann.* 2. Aufl. 3. Bd. 1853 p. 243.

lin) 0,290 Grm.; Zucker höchstens 0,005-Grm. Die Flüssigkeit reagirte nach der Digestion sauer. Ich vermurthe, dass allerdings Zucker entstanden ist, welcher aber sogleich weiter (zu Milchsäure?) zersetzt worden. *Mialhe* hatte schon 1846 behauptet, dass das Speichelferment auf Inulin nicht wirke¹⁾.

Eine zweite Versuchsreihe wurde in ganz ähnlicher Weise mit wässrigem Auszuge aus den *frischen Laabmagen* eines Kalbes und einer 4-procentigen Inulinlösung bei 40° ausgeführt. Es gaben

	Fällung mit Weingeist von 85 0/0	mit absolutem Alkohol	Zucker
25 CC. Inulinlösung u. 5 CC. Magensaft	0,599 Grm.	0,220 Grm.	keiner
25 CC. Inulinlösung und 5 CC. Wasser	0,714 Grm.	0,284 Grm.	keine Reaction
25 CC. Wasser und 5 CC. Magensaft .	keine	keine	„ „

Der Auszug aus der Magenschleimhaut reagirte fast neutral, nach der Digestion war das Gemisch deutlich sauer. Auch hier vermurthe ich, dass ein Theil des Inulins zu Levulin oder Zucker wurden, die sich aber weiter zu Milchsäure zersetzten. Es gestattet dieser Versuch übrigens selbstverständlich kein Urtheil über die Wirkung des normalen (sauen) Magensaftes.

Eine dritte Reihe wurde mit derselben Inulinlösung und einem *wässrigen Auszuge der Pankreasdrüse* eines Kalbes bei 24° ausgeführt.

	Fällung mit Weingeist von 85 0/0	mit absolutem Alkohol	Zucker
25 CC. Inulinlösung + 5 CC. Pankreas	0,758 Grm.	0,226 Grm.	keine Reaction
25 CC. Wasser und 5 CC. Pankreas .	keine	keine ²⁾	„ „

Eine vierte mit derselben Inulinlösung und *Galle* gab

	Fällung durch Weingeist von 85 0/0	durch absol. Alkohol	Zucker
25 CC. Inulinlösung + 5 CC. Galle . .	0,804 Grm.	0,211 Grm.	keine Reaction
25 CC. Wasser + 5 CC. Galle . . .	keine	keine	„ „

¹⁾ Compt. rend. T. 20. aus Arch. f. Pharm. Bd. 45 p. 319.

²⁾ Selbstverständlich bedeutet das hier und bei den vorausgehenden Versuchen, dass kein Niederschlag entstanden sei, welcher mit Säure Zucker geliefert hätte.

Es muss hiernach wohl dem Speichel eine geringe Wirkung zuerkannt werden, namentlich wenn er durch eine Temperatur nahe der Blutwärme unterstützt wird. Wenn der Auszug des Laabmagens ebenfalls wirkte, so wird das wohl auf den vorhandenen Speichel zurückgeführt werden. Pankreasauszug und Galle scheinen keine oder doch nur höchst geringe Reaction auf das Inulin auszuüben, was möglicherweise mit ihrer alkalischen oder neutralen Reaction zusammenhängt. Wenn, was nicht zu läugnen ist, eine Umwandlung des Inulins im Körper zu Zucker stattfindet, so möchte ich vorläufig den sauren Magensaft als besonders dabei betheiligte ansehen. Wie ich später zeigen werde, sind Salzsäurelösungen von der Acidität des Magensaftes, d. h. mit 0,25 bis 0,3 % HCl bei Blutwärme durchaus nicht ohne Einfluss auf das Inulin. Es muss hierauf besonderes Gewicht gelegt werden, denn für die Oeconomie des Thierkörpers hat das Inulin gewiss dieselbe Bedeutung wie die übrigen Kohlehydrate. Wirken auch die thierischen Fermente des Speichels und Pankreas auf unser Inulin weniger energisch wie auf Amylum, so wird das doch reichlich ausgeglichen dadurch, dass dasselbe, wenn es mit frischen Pflanzentheilen oder mit gekochten Speisen in den Körper gelangt, gelöst diesem dargeboten wird und dass es durch die Säure des Magensaftes unschwer zu Zucker werden kann. Man darf sich aus dem Gehalte an Inulin ohne Bedenken Rückschlüsse auf die Leistungsfähigkeit der Vegetabilien erlauben, indem man denselben mit dem Stärkmehl- oder Zuckergehalt anderer Nahrungsmittel vergleicht.

Wenn man die von so manchen Seiten befürwortete *Benutzung der Topinambur als Viehfutter*, wozu sie durch den bedeutenden Albuminatgehalt, welcher grösser als der der Kartoffeln ist, sich entschieden empfehlen, auch noch augenblicklich nur vereinzelt ausgeführt sieht, so liegt es gewiss nur an der Schwerfälligkeit derjenigen, für welche die betreffenden Vorschläge gemacht sind. Auch mag mancher Laie, dem man ja auch als Speise für Menschen diese Erdäpfel recommandirt hat, durch die Differenzen im Geschmack, welchen er an den zu verschiedenen Jahreszeiten gesammelten Knollen wahrnahm, stutzig geworden sein. Man hat, wenn man namentlich in der Neuzeit häufig für unseren Tisch die Topinambur als Ersatz der Kartoffel nannte, gewiss unrecht gethan. Selbst im Herbste, wo sie zuckerarm ist, vermag sie uns die Kartoffel nicht zu ersetzen, viel weniger im Frühlinge. Um uns mündgerecht zu werden, darf sie nicht wie die Kartoffel, sondern nach Art gewisser Gemüse, der Schwarzwurzeln, Spargeln, des Cardy etc. zubereitet sein. Wenn man sie mit diesen Nahrungsmitteln vergleicht, so wird man ihnen die rechte Stellung angewiesen haben. Dann wird die

Leichtigkeit ihrer Cultur¹⁾, die Möglichkeit, sie auch auf schlechterem Boden reichlich zu erzielen, zusammengehalten mit ihrem Gehalt an plastischen Nahrungsmitteln und Respirationsmitteln, sie gewiss empfehlen. Selbst die Dahlienknollen sind ja schon vor über 20 Jahren als Nahrungsmittel empfohlen²⁾,

Das auch schon verdünnte Säuren das Inulin zu Zucker umwandeln, war den meisten Autoren, die das Inulin zum Gegenstand ihrer Experimente gemacht haben, bekannt. Im Allgemeinen lässt sich über diese Reaction sagen, dass sie auch bei Anwendung sehr verdünnter saurer Flüssigkeit weit leichter und schneller sich vollzieht wie beim *Amylum*. Das mag denn auch der Grund dafür sein, dass man bisher nicht die verschiedenen Phasen, welche sich bei der durch heisses Wasser ermittelten Metamorphose des Inulins zu Zucker unterscheiden liessen, hier wieder erkannt hat. Bei Anwendung von Säuren in den Verdünnungsgraden, welche bisher von anderen Experimentatoren angewendet worden, waren sie zeitlich so nahe an einander gedrängt, dass man die zwischen den Endgliedern gelegenen Stationen nicht zu fixiren vermochte. Wenn, wie schon *Bouchar dat* gesehen, verdünnte saure Flüssigkeiten schon in der Kälte zu Zucker umwandeln, so werden sie doch in ihrer zuckerbildenden Wirkung durch Wärme wesentlich unterstützt. Ich will hier die Experimente, welche Andere und ich selbst unternommen, vorführen. Indem ich die einzelnen Säuren, mit denen bisher Versuche angestellt worden sind, einzeln bespreche, werde ich Gelegenheit finden, auch einzelner mit sauren Salzen ausgeführter Experimente zu gedenken, sowie den Einfluss zu beschreiben, welchen ganz concentrirte *mehervalente Säuren*, sowie die *concentrirteren Formen der Salpetersäure* ausüben. Ueber den bei Einfluss verdünnter Säuren sich bildenden Zucker mag hier nur soviel voraufgeschickt werden, dass er von den verschiedenen Autoren als unkrystallinisch und gährungsfähig beschrieben wird und dass schon *Bouchar dat* ihn links drehend nennt. Letzterer sagt, das Rotationsvermögen des entstehenden Zuckers sei dreimal so gross als das des Inulins, es nähme bei steigender Temperatur ab, aber nicht proportional der unter ähnlichen Umständen nachweisbaren Abnahme im Rotationsvermögen des Rohrzuckers. *Dubrunfaut* fand (1856) diesen

¹⁾ Vergl. hierüber die im Abschnitt «Vorkommen des Inulins» citirten Arbeiten.

²⁾ *Froriep's N. Not.* Bd. 40 p. 346.

Zucker = $C^6H^{12}O^6$ zusammengesetzt, identisch mit dem Fruchtzucker und sein Rotationsvermögen = $\frac{5}{2}$ von demjenigen des Inulins.

Wie es scheint war es *Gaultier de Claubry*, der zuerst beobachtete, dass Inulin durch *Schwefelsäure* in Zucker umgewandelt werde. Er behauptet durch 4 Theile Schwefelsäure 100 Theile Inulin mittelst 12—15-stündigen Kochens zerlegt zu haben. Wie verdünnt er die Säure angewendet, ist nicht gesagt. Der Zucker sei, nach seiner Angabe, in geringer Menge erlangt worden; derselbe habe einen bitteren Geschmack behalten. Letzteres wird mit Recht bestritten von *Payen* (1823), welcher den Zucker süsser als Stärkezucker schmeckend fand. Er war auch der erste, dem die *Gährungsfähigkeit* des entstehenden Productes aufgefallen. Nach ihm gelingt die Umwandlung der Inulins mittelst 0,02 Theilen Schwefelsäure schon bei 75° , doch sagt auch er nicht, in welcher Verdünnung er die Säure wirken liess. Eben denselben Vorwurf müssen wir *Marquart* machen. Nach ihm werden sowohl sein Synantherin als sein Sinistrin durch (wie?) verdünnte Schwefelsäure leichter als durch Wasser bei 80° zerlegt. Sein Synantherin hinterlasse dabei die Integumente ungelöst. Je nachdem man länger oder kürzer erwärmt habe, könne man durch Kaliumcarbonat weniger oder mehr seines Sinistrins wieder ausfällen. Schliesslich entstehe *unkrystallinischer* Zucker, was auch *Baumann* angiebt. Soviel ich weiss, hat nur *Sachs* einigermaassen den Verdünnungsgrad beachtet, bei welchem die Umwandlung erfolgt. Er sagt, dass 1 Tropfen Schwefelsäure in 6—8 CC. Wasser, also etwa 1 : 80 innerhalb einiger Minuten das (in Wasser gelöste) Inulin zu Zucker umwandelt, den Kali schön rothbräunlich färbt und dessen Kalilösung aus einigen Tropfen zugesetzter Kupfersolution sogleich Oxydul reducirt. Ueber das Verhalten des festen Inulins finden wir bei ihm und *Schacht*, dass es von sehr verdünnter kalter Schwefelsäure in einer halben Stunde nicht, in der Wärme schnell gelöst werde. — Meine eignen Versuche hatten besonders den Zweck mir ein Urtheil darüber zu verschaffen, ob und wie schnell sich bei verschiedener Concentration und verschiedener Temperatur die Umwandlung vollzieht und ob das Quantum entstehenden Zuckers genau so gross ist, wie es die Gleichung $C^6H^{10}O^5 + H^2O = C^6H^{12}O^6$ verlangt. Ich habe gefunden, dass 0,8111 Grm. gepulverten Inulins mit dem 100fachen Gewichte eines Wassers, dem 1% Schwefelsäurehydrat zugemischt war, umgeschüttelt, bei $15 - 17^\circ$ in verschlossenem Gefässe aufbewahrt schon nach 48 Stunden Zuckerreactionen lieferten und dass nach 21 Tagen der grösste Theil des vorhandenen Inulins in Zucker umgewandelt war. 10 CC. Fehling'scher Solution wurden

nun durch 5,4 CC. dieser Flüssigkeit reducirt, was beweist, dass 0,6759 Grm. Inulin bereits der Metamorphose erlegen sind. — Als ich 0,6545 Grm. gepulverten Inulins mit dem 100fachen Gewichte Wasser plus 1% Schwefelsäurehydrat im Wasserbade erwärmte, war schon nach 2 Minuten, innerhalb welcher die Temperatur auf 62° gestiegen war, fast alles Inulin gelöst. Nach Verlauf einer weiteren Minute hatte sich die Lösung vollendet; die Temperatur war auf 69° erhöht. 9,2 CC. dieser Flüssigkeit reducirten nun 10 CC. Fehling'scher Solution, d. h. es befand sich bereits das 0,323 Grm. Inulin entsprechende Quantum Zucker in Lösung. Die Hälfte des Inulins war also schon zu Zucker geworden. Die Metamorphose zu Zucker war nach weiteren 2 Minuten fast vollendet. Es entsprachen nun 5,0 CC. 10 CC. Fehling'scher Solution, mithin waren 0,5891 Grm. Inulin umgewandelt. Die Neigung dieses Zuckers zur Reduction der alkalischen Kupferlösung ist so gross, dass bei einer Probe schon innerhalb einstündigen Stehens bei gewöhnlicher Zimmertemperatur dieselbe eingetreten war. — 100 Grm. einer Schwefelsäuremischung, welche 2,5 pro mille enthielt, wurde mit 1 Grm. Inulin gemengt und in siedendes Wasser getaucht. Als nach 10 Minuten die Temperatur der Mischung auf 75° gestiegen war, war zwar noch unzersetztes Inulin durch Weingeist zu fällen, aber doch auch schon die Hälfte des Inulins in Zucker übergeführt. 9 CC. reducirten 10 CC. Fehling'scher Solution. Als ich nun bei gewöhnlicher Zimmertemperatur stehen liess, war schon nach 24 Stunden das Titre verändert, denn 10 CC. Fehling'scher Solution nahmen nur noch 8,6 CC. in Anspruch (0,523 Grm. Inulin war zu Zucker geworden). — Bei einem anderen Versuche mit 1 Grm. Inulin und 100 Grm. gleichstarker Säuremischung war nach 20 Minuten die Temperatur auf 83° gestiegen; Weingeist fällte erst nach einigem Stehen etwas Inulin. 5,9 CC. der Mischung genügten zur Reduction von 10 CC. Fehling'scher Solution, demnach waren 0,763 Grm. Inulin übergeführt. Auch hier schritt die Metamorphose bei 24stündigem Stehen in Zimmertemperatur vorwärts; 5,1 CC. waren dann gleich 10 CC. Fehling'scher Solution. — Bei einem dritten gleich angestellten Versuche reducirten, als nach 30 Minuten die Temperatur auf 92° gestiegen war, 5,5 CC. der Mischung 10 CC. Fehling'sche Lösung (0,8181 Grm. Inulin umgewandelt) und als ich nach achttägigem Stehen in meinem Arbeitszimmer die Flüssigkeit wiederum controllirte, fand ich alles Inulin als Zucker wieder (4,5 CC. auf 10 CC. Kupferlösung verbraucht). Von 2 Grm. Inulin, welches mit 100 Grm. einer Einpromillelösung von Schwefelsäure eine Stunde lang im Wasserbade erhitzt war, fand ich dann alles Inulin in Zucker (gefunden 2,17 Grm.) verändert, bei einem zwei-

ten Versuche, bei dem ich in wallendem Sieden erhielt, gewann ich in derselben Zeit ähnliches Resultat (gefunden 2,22 Grm. Zucker).

Diese Resultate bedürfen keiner weiteren Umschreibung, sie beweisen, dass schon sehr verdünnte Mischungen von Schwefelsäure das Inulin in der Wärme schnell zu Zucker umwandeln; so dass diese Metamorphose sich beim Inulin fast in eben so viel Minuten vollzieht, wie wir zu analoger Zersetzung des Amylums Stunden bedürfen. Sie beweisen ferner, dass schon bei gewöhnlicher Temperatur die Metamorphose, wenn auch langsam, sich vollzieht. Ersteres ist namentlich für die quantitative Bestimmung des Inulins von Bedeutung. Sein Uebergang zu Zucker erfolgt weit leichter als bei den meisten Kohlehydraten und Glycosiden; z. B. in Gemengen von Inulin und Cellulose oder einzelnen Formen des Pflanzenschleimes hat sich die Umwandlung des ersteren zu Zucker mit wenig Säure bereits vollendet, bevor von den letzteren controllirbare Mengen von der Metamorphose ergriffen wurden. Bei den Experimenten, durch welche ich das Nichtvorkommen des Inulins in einzelnen Pflanzen bewiesen habe, wurde hievon vielfach Nutzen gezogen.

Für die quantitative Bestimmung des Inulins als Zucker würde ich mit dem 100fachen Gewichte einer 5—6 promille Schwefelsäuremischung 1—2 Stunden im Wasserbade digeriren oder höchstens 30 Minuten lang kochen. 1 Grm. möglichst reinen Inulins lieferten so 1,0870 Grm. Zucker anstatt 1,1111 Grm. 10 CC. Fehl. erforderten resp. 4,55 CC.; 4,60 CC. und 4,60 CC. und 20 CC. Fehl. resp. 9,25 CC. und 9,20 CC., d. h. im Mittel 10 Fehling'scher Lösung 4,6 CC. dieser Zuckerlösung. 0,7929 Grm. durch mehrmalige Holzgeistfällung gereinigten Inulins wurden in derselben Weise behandelt. Von den 79,2 CC. resultirender Flüssigkeit waren für 10 Fehl. resp. 4,5 CC. und 4,5 CC. und für 20 Fehl. 9,1 CC. nöthig. Es wurden demnach 0,8751 Grm. Zucker oder 0,7876 Grm. Inulin wieder gefunden. Beiläufig will ich hier bemerken, dass in den aus Inulin so hergestellten Zuckerlösungen die Bestimmung durch alkalische Zuckerlösung sehr sicher auszuführen ist. Der Niederschlag des Kupferoxyduls scheidet sich gut ab und das Ende ich sehr genau zu beobachten.

Dass übrigens auch grössere Mengen von Schwefelsäure den Process nicht ungünstig modificiren, dafür spricht folgender Versuch. 0,5 Grm. Inulin wurden in einer kleinen Kochflasche mit 25 CC. 2procentiger Schwefelsäuremischung $\frac{1}{2}$ Stunde lang im Kochen erhalten mit der Vorsicht, dass ein aufgesetztes Glasrohr das abdunstende Wasser wieder condensiren und zurückfliessen liess. Von der dann auf 30 CC. gebrachten Flüssigkeit entsprachen 2,70 CC. 10 CC. der Fehling'schen Lösung,

d. h. es waren genau die 0,555 Grm. Fruchtzucker entstanden, welche die obige Formel verlangt. Diese Beispiele bieten demnach zugleich den Beleg dafür, *dass in der That die Umwandlung des Inulins zu Zucker genau nach der Oben aufgestellten Formel vor sich geht.*

Auch dafür liegen mir Beweise vor, dass der Ausfall des Experimentes bei Anwendung einer 1—5 promille Schwefelsäuremischung derselbe bleibt, gleichgültig, ob man im Wasserbade 1 oder 24 und selbst 48 Stunden erwärmt. Es muss nur dafür gesorgt sein, dass die Concentration des Gemisches dieselbe bleibt. Nur bei längerer Anwendung ziemlich concentrirter Säuregemische wird der anfänglich entstehende Zucker weiter zersetzt.

Sollte nun diese Umwandlung des Inulins zu Zucker direct erfolgen, oder indirect durch die Stationen des Metinulins und Levulins?

10 Grm. Inulin, welchem etwas Synantherenschleim beigelegt war, wurden mit 160 Grm. einer 6 promille Schwefelsäuremischung im Wasserbade (cc. 80⁰) während 1/2 Stunde erwärmt, dann sogleich mit Baryumcarbonat die Schwefelsäure abgestumpft, mit Thierkohle entfärbt, filtrirt; das Filtrat war linksdrehend (bei Anwendung von Tageslicht und 100 Mmtr. Rohrlänge 4⁰,04). Im Wasserbade auf 30 CC. verdunstet, scheidet die Flüssigkeit Häutchen von Synantherenschleim ab, mit 60 CC. Weingeist von 85% gemengt und 48 Stunden aufbewahrt, liefert sie ein Präcipitat, von welchem kaltes Wasser die grössere Menge (Metinulin und Synantherenschleim) aufnahm. Der Rest war unzersetztes Inulin. Die so gewonnene Lösung des Metinulins und Synantherenschleims war links drehend, doch war eine genaue Ablesung unmöglich (beobachtet wurde bei Tageslicht und 100 Mmtr. Rohrlänge zwischen 0⁰,80 und 1⁰,10 nach Links, während nach weiterer Einwirkung verdünnter Schwefelsäure durch Titriren in der Flüssigkeit 2,139% ermittelt wurden).

Das Filtrat, wieder eingeeengt und dann mit absolutem Alkohol gemischt, schied bei 24stündigem Stehen Levulin aus, welches in einer Lösung mit 4,2% optisch inactiv war¹⁾. Das Filtrat hiervon lieferte reichlich Fruchtzucker, der in einer mit Kohle digerirten Lösung mit 19,28% bei 21⁰, Tageslicht und 100 Mmtr. Dicke, eine Ablenkung von 14⁰,42 beobachten liess. (— 74⁰,8.)

Es folgt aus diesem Versuche zunächst, *dass man auch für die unter Einfluss von Säuren erfolgende Metamorphose des Inulins zu Zucker*

¹⁾ 100 Mmtr. Länge. Tageslicht. Einstellung leer resp. 348⁰, 78; 348⁰, 80; 348⁰, 76; voll 348⁰, 70; 348⁰, 74; 348⁰, 92.

dieselben Zwischenstationen wie für seine Zersetzung durch Wasser annehmen darf. Sodann aber ist zu bemerken, dass wenn auch schon sehr verdünnte Schwefelsäure im Stande ist die Umlagerung des Inulins auszuführen, doch das relative Verhältniss, in welchem Inulin und Säure wirken, nicht ganz ausser Acht gelassen werden darf. Während ich mit der angewendeten Säure, in der angegebenen Zeit 1 — 2 Grm. Inulin wahrscheinlich hätte bequem in Zucker umwandeln können, gelang das bei 10 Grm. Inulin nicht mehr. Als ich 20 Grm. Inulin mit 500 CC. Wasser und 1 CC. Schwefelsäure 6 Stunden lang auf cc. 80° erwärmt hatte, war ebenfalls die Umwandlung zu Zucker noch nicht vollendet. Namentlich war hier noch reichlich Levulin vorhanden, denn als ich die erkaltete Flüssigkeit auf ihr Rotationsvermögen prüfte, fand ich dieses ziemlich gering. Bei 100 Mmtr. Dicke und Tageslicht beobachtete ich 10,16 nach Links. Als ich zur Beseitigung der freien Säure und des Farbstoffes mit Baryumcarbonat und Kohle eine Zeitlang digerirt hatte, fand ich bei gleicher Concentration der Flüssigkeit 10,81 Ablenkung nach Links. Es muss also ein Theil des Levulins weiter zu Zucker umgewandelt sein. Bei einem dritten Versuche wurden 12 Grm. Inulin mit 300 CC. Wasser unter Zusatz von 0,5 pro mille Schwefelsäure $\frac{1}{2}$ Stunde lang auf 100° erwärmt, dann mit Baryumcarbonat neutralisirt, eingedunstet zur Syrupconsistenz und Inulin plus Metinulin durch Fällung mit Weingeist, Levulin durch absoluten Alkohol gefällt. Es fanden sich 9,3 Grm. unzersetztes Inulin plus Metinulin; 2,53 Grm. Levulin und nur 0,27 Grm. Zucker.

Ueber den unter Einfluss von Schwefelsäure entstehenden Zucker, habe ich schon früher *Dubrunfaut's* Mittheilungen angeführt. Ich will bemerken, dass ich auch hier wieder, wie das schon aus dem Obengesagten hervorgeht, bei den mit Kohle erwärmt gewesenen Lösungen das Rotationsvermögen geringer gefunden habe, als bei den frisch bereiteten Solutionen in kaltem Wasser. Dem schon früher beschriebenen Experimente, welches für $[\alpha]_{\omega}$ und 210—740,8 ergab, kann ich ein zweites anreihen, welches unter denselben Umständen bei 20° $[\alpha]_{\omega} = -630,9$ finden liess. Die Lösung enthielt hier 7,69% und der Drehungswinkel betrug 40,92. Dagegen lieferte ein dritter Versuch, zu welchem kaltbereitete frische Lösung diente, bei 220,5 und im übrigen gleichen Bedingungen $[\alpha]_{\omega} = -1080,9$ (Drehungswinkel = 100,89; Concentration der Lösung 10%). Reducire ich hier wieder auf 15° C. und gelbes Licht, so finde ich $[\alpha]_{\beta} = -1070,165$, welche Zahl mit der von *Dubrunfaut* für so dargestellten Fruchtzucker sehr gut übereinstimmt. Merkwürdig, dass ich, wie früher gezeigt, bei dem durch Wassereinwir-

kung unter verstärktem Druck dargestellten Fruchtzucker die Drehkraft etwas höher fand.

Wenn man bisher auch die *Einwirkung concentrirter Schwefelsäure auf das Inulin* geprüft hat, so hat man sich doch darauf beschränkt, darzuthun, dass dabei schon in der Kälte Lösung erfolgt. Die weiteren Schicksale, welche das Inulin hierbei erfährt, fanden wenig Berücksichtigung. Auch hier scheint *Gaultier de Claubry* der erste gewesen zu sein, der die Löslichkeit bemerkte. Er und später *Bracconnot* sagen, es werde hiebei gebräunt (*Payen* behauptet, dass das Inulin verkohle) und die Schwefelsäurelösung mische sich mit Wasser und mit Alkohol klar. Durch Aetzammoniak erfolgt nach ihnen ein Niederschlag, den ich nicht beobachtet habe. Dagegen sagt *Sachs*, dass die kalt bereitete Lösung (anfangs) ziemlich blass sei. Letzteres ist richtig, wenn man mit kleinen Mengen den Versuch macht. Lässt man grössere Mengen auf einmal zusammen wirken, so tritt meist schon nach einigen Minuten Erwärmung ein und die Masse wird schwarzbraun. *Sachs* sah körniges Inulin innerhalb 5—8 Minuten aufgelöst werden und dass dasselbe auch von einem Gemische gleicher Raumtheile von Schwefelsäurehydrat und Wasser aufgenommen wurde. Es wäre nicht unmöglich, dass beim Zusammenkommen von Inulin mit concentrirter Schwefelsäure eine neue Säure — Inulinschwefelsäure oder Levulinschwefelsäure — entstehen könnte. Ich habe 5 Grm. Inulin in 25 Grm. reinen Schwefelsäurehydrates auf einmal eingetragen; die nach einigen Minuten sich stark erwärmende und schwarz werdende Flüssigkeit liess ich 24 Stunden bei Zimmertemperatur stehen, um sie dann, nachdem ich mich überzeugt hatte, dass Alkohol keine Fällung in ihr bewirkt, mit in viel Wasser suspendirtem Baryumcarbonat zu neutralisiren. Die von Baryumsulfat abfiltrirte Flüssigkeit war fast farblos; sie enthielt noch Baryt gelöst. Kohlensäure war nicht ganz ohne Wirkung auf diese Lösung. Die Hälfte des Filtrates wurde im Wasserbade, die andere Hälfte im Vacuum über Schwefelsäure eingeengt. Erstere hinterliess cc. 5 CC. einer gelb gefärbten Flüssigkeit als Rückstand neben einer ausgeschiedenen braungefärbten Materie, die ich abfiltrirt und nicht weiter untersucht habe. Das Filtrat enthielt auch nun noch Baryt; es wurde durch absoluten Alkohol getrübt, aber gab nur geringen bräunlichen Niederschlag. Als es mit verdünnter Schwefelsäure gekocht und filtrirt wurde, erhielt ich eine Flüssigkeit, welche alkalische Zuckerlösung reducirte. Die grössere Menge dieser Flüssigkeit habe ich mit 10 Vol. absoluten Alkohols 14 Tage stehen lassen, die wenigen Flocken braunen amorphen Niederschlages dann abfiltrirt, das Filtrat verdunstet. Es liess blassgelblichen krystallinischen

Rückstand (cc. 0,3 Grm.), der in Wasser wieder vollkommen löslich war und durch Schwefelsäure sogleich stark gefällt wurde. Die Lösung reducirte alkalische Kupfersolution beim Stehen in der Kälte kaum, beim Kochen etwas. Mit Schwefelsäure gekocht und dann, erkaltet, mit alkalischer Kupferlösung gemengt, bewirkte sie Reduction. Nur mit Schwefelsäure in der Kälte zersetzt, filtrirt und dann bei Zimmertemperatur 48 Stunden mit alkalischer Kupferlösung hingestellt, reducirte sie nicht. Die im Vacuum verdunstete Portion hinterliess eine gelbbraunlich körnige Masse, welche sich im Allgemeinen ähnlich der im Wasserbade concentrirten verhielt. Bei einem zweiten Versuch war das Resultat ähnlich, namentlich auch die Ausbeute an Baryumsalz nicht grösser. Durch Zersetzung mit Kaliumcarbonat wurde daraus neben Baryumcarbonat ein lösliches Kaliumsalz erhalten, welches gegen alkalische Kupferlösung sich dem Baryumsalz analog verhielt. Das zuerst abfiltrirte Baryumsulfat hatte kein Inulin oder Inulinschwefelsäure eingeschlossen, denn als dieser Niederschlag nach genügend langem Aussüssen mit verdünnter Schwefelsäure aufgeköcht worden, hatte die abfiltrirte Flüssigkeit keinen Bestandtheil aufgenommen, welcher alkalische Kupferlösung reducirte. Auch als ich die Menge der Schwefelsäure verringerte, so dass auf 1 Theil Inulin nur 2 Theile derselben kamen, war die Ausbeute nicht besser.

Es war möglich, dass hier insofern ein Fehler begangen worden, als auf einmal zu grosse Menge des Inulins in die Schwefelsäure eingeführt und durch die frei werdende Wärme secundäre Zersetzungen eingeleitet worden waren. Ich habe deshalb den Versuch nochmals mit etwa 8 Grm. Inulin und 25 CC. Schwefelsäure wiederholt und zwar so, dass das Inulin in kleinen Portionen innerhalb drei Stunden in die Säure gebracht wurde. Die Temperatur stieg während des Einführens nicht über 30°. Nachdem das Gemisch 48 Stunden in Zimmertemperatur gestanden hatte, wurde wiederum mit in Wasser aufgeschlemmten Baryumcarbonat neutralisirt, filtrirt und das Filtrat im Wasserbade auf cc. 5 CC. verdunstet. Die sich beim Erkalten ausscheidende Masse wurde abfiltrirt, das Filtrat zur Trockne gebracht. Ich erhielt 0,1612 Grm. Rückstand. Also auch hier war die Ausbeute sehr gering.

Endlich konnte ich auch insofern vielleicht einen Fehler gemacht haben, dass ich das Gemisch von Schwefelsäure und Inulin zu lange sich selbst überlassen hatte, bevor der Säureüberfluss beseitigt wurde. Ich habe deshalb noch einen weiteren Versuch gemacht, bei welchem das Inulin unter Agitiren im Mörser in die Schwefelsäure gebracht und dann sogleich neutralisirt wurde. Indessen war auch hier das Resultat unbefrie-

digend, denn aus 10 Grm. Inulin erhielt ich 2,321 Grm. Baryumrückstand, der nur zum kleinsten Theil in Alkohol löslich war und der nach Einwirkung warmer verdünnter Schwefelsäure nur die 0,081 Grm. Inulin entsprechende Zuckermenge lieferte.

Ich muss mich deshalb darauf beschränken, die Existenz einer *Inulinschwefelsäure* wahrscheinlich zu machen und die weitere Untersuchung derselben einer späteren Zeit vorbehalten. Die gewonnene Verbindung müsste das (in Wasser und Weingeist lösliche) *Baryumsalz* dieser Säure repräsentiren. Dass es in der That ein Baryumsalz ist, dafür spricht schon das Verhalten gegen Schwefelsäure. Dass es zum Inulin in nächster Beziehung stehen muss, dafür bürgt die Entstehungsgeschichte und das Verhalten gegen verdünnte Schwefelsäure in der Wärme, zusammengehalten mit demjenigen gegen Fehling's Solution vor und nach der Einwirkung letzterer Säure. Es kommt nun nur noch darauf an, zu zeigen, dass auch Schwefel in der Verbindung sei. Die Hälfte der vorher erwähnten 0,1612 Grm. Rückstand wurden in Wasser gelöst und mit reinem Kaliumcarbonat zersetzt, das Baryumcarbonat abfiltrirt, das Filtrat unter Zusatz von reinem Salpeter eingedampft und schliesslich der Rückstand geglüht. Die erkaltete und wieder in Wasser gelöste Schmelze lieferte, mit Salpetersäure angesäuert, erwärmt und dann mit Baryumnitrat versetzt 0,0099 Grm. Baryumsulfat.

Das gefällte Baryumcarbonat, wieder in Salpetersäure gelöst, lieferte auf Zusatz von Schwefelsäure 0,0262 Grm. Baryumsulfat. Die andere Hälfte des Rückstandes wurde ebenfalls in Wasser gelöst mit verdünnter Schwefelsäure versetzt, aufgeköcht und filtrirt (0,0247 Grm. Baryumsulfat) und das Filtrat nochmals qualitativ mit Fehling'scher Flüssigkeit geprüft. Auch hier trat Reduction ein.

Ich muss hier die Bemerkung einschieben, dass es, wie *Lefranc* (1869) behauptet, ihm gelungen ist, in der *Atractylis gummifera* L. eine Säure, der er den Namen der *Atractylsäure* gegeben hat, aufzufinden, welche als *äthylirte Inulinschwefelsäure* aufgefasst werden könnte¹⁾. Aus einer späteren Mittheilung geht übrigens hervor, dass er seine Ansicht über die Constitution dieser Verbindung geändert haben muss, denn er lässt sie sich nun durch Salzsäure in Zucker, Baldriansäure und Kaliumsulfat zerlegen²⁾.

¹⁾ Journal de pharm. et de chem. T. 9. p. 81. — Uebrigens behauptet auch *Comaille* in dem Compt. rend. T. 68 p. 674 und Journ. de pharm. et de chem. T. 9 p. 379 diese Säure und zwar früher (1854) dargestellt zu haben. Die Antwort *Lefranc's* siehe an letzterem Orte und in dem Compt. rend. T. 68 p. 879.

²⁾ Journ. de pharm. et de chem. T. 9 p. 467. Es ist dies offenbar der Vorläufer einer ausführlicheren Arbeit.

Sachs sagt, dass *Chlorwasserstoff* bei 10—15° innerhalb einer halben Stunde Inulin löse, erwärmt sogleich. Er wird hier wohl die officinelle Säure mit etwa 25% wasserfreiem Chlorwasserstoff im Auge gehabt haben. In einer Mischung von 1 Tropfen Säure auf 6—8 CC. Wasser wird nach ihm die Salzsäure ähnlich wie Schwefelsäure wirken. Ich sah 0,75 Grm. Inulin in dem 20fachen Gewichte 1procentiger Salzsäurelösung ebenfalls sehr schnell in Zucker übergehen. Nach 30 Minutem langem Erwärmen im Wasserbade, wobei die Temperatur auf 82° stieg, fand sich schon alles Inulin zersetzt (20 CC. 10 Fehling. = 1,25 davon). Andere 0,75 Grm., die ich in 20 CC. Wasser gelöst hatte, wurden kalt mit 1% Chlorwasserstoff (HCl) versetzt und 4 Tage bei gewöhnlicher Zimmertemperatur aufbewahrt. Auch hier war der Uebergang zu Zucker nun vollendet (10 Fehl. = 1,22 CC). 20 CC. einer Inulinlösung mit 5% Inulin liess ich mit 0,25 % Chlorwasserstoff 24 Stunden zwischen 30—40° stehen. Es fand sich bereits der grössere Theil (10 CC. Fehling. = 1,4 CC.) des Inulins, der Rest aber nach weiteren 20 Stunden umgewandelt (10 CC. Fehl. = 1 CC.). Als ich 0,78 Grm. Inulin bei 56° mit einer concentrirten Kochsalzlösung, welcher 1% Chlorwasserstoff zugesetzt war, einige Minuten erwärmt hatte, bis es gelöst war, dann 48 Stunden bei Zimmertemperatur stehen liess, fand sich alles Inulin in Zucker umgesetzt (Unterschied vom Amylin, der Substanz der dem Amylumkorn eigenthümlichen Hüllhäute).

Durch kalte *Phosphorsäure* konnte *Sachs* selbst innerhalb 24 Stunden Inulin nicht völlig in Lösung bringen, in der Wärme erfolgte sogleich Lösung. Er giebt nicht an, wie concentrirt er die Säure angewendet.

In concentrirter Säure von der Zusammensetzung H^3PO^4 löst sich Inulin allerdings allmählig. Die Lösung ist anfangs farblos, nach 24 Stunden schwärzlich und es hat sich dann etwas krystallinische Substanz ausgeschieden. Die Lösung lässt sich mit Alkohol mischen. Ein solches Gemisch scheidet nach Zusatz von soviel Aetzkali, dass neutrale Reaction eintritt, dickliche syrupöse Flüssigkeit aus, die nach mehrwöchentlichem Stehen einige Krystalle liefert, im Wesentlichen als ganz concentrirte wässrige Lösung von Kaliumphosphat gelten kann. Die überstehende alkoholische Flüssigkeit habe ich nach mehreren Wochen klar abgegossen und verdunstet. Es hinterbleibt ein bräunlich krystallinischer Rückstand, der etwas hygroskopisch ist. In Wasser löst er sich leicht, Fehling'sche Solution reducirt er bei Zimmertemperatur nicht, beim Kochen

sehr langsam. Nachdem er mit Wasser und etwas Schwefelsäure gekocht worden ist, reducirt er die alkalische Kupfersolution beim Erwärmen leicht, bei Zimmertemperatur allmählig. 0,7208 Grm. des bei 100° getrockneten Kaliumsalzes wurden in Wasser gelöst und unter Zusatz von etwas Schwefelsäure erhitzt. Bei Einwirkung der erzielten 30 CC. Flüssigkeit auf 5 CC. Fehling'sche Lösung war zwar das Ende der Reaction nicht genau zu ermitteln, doch dürfte die genannte Menge ziemlich ausgereicht haben, um das Kupferoxyd zu reduciren. Geglüht und in Wasser aufgenommen giebt das Kaliumsalz Phosphat. Es ist demnach auch die Existenz einer *Inulinphosphorsäure* wahrscheinlich, die beim Zusammenkommen von concentrirter Phosphorsäure mit Inulin — wie es scheint allerdings gleich der Inulinschwefelsäure in geringer Menge — entsteht und deren Kalisalz in Weingeist löslich ist.

Ich liess weiter 0,75 Grm. Inulin mit 20 CC. einer einprocentigen Phosphorsäurelösung (H^3PO^4) 4 Tage bei Zimmertemperatur stehen, 10 CC. Fehling'scher Solution wurden dann durch 1,9 CC. dieses Gemisches reducirt. Als ich dann 10 Minuten in siedendem Wasser erwärmt hatte, war die Umwandlung vollendet (10 Fehling'sche Solution = 1,22). Dass verdünnte warme Phosphorsäure zu Zucker umgewandelt, hat übrigens schon 1823 *Payen* beobachtet. Er behauptet, dass dieser Zucker süsser als der mittelst Essigsäure gewonnene sei. Bei dieser Gelegenheit spricht *Payen* die Vermuthung aus, dass die reichlichen Mengen gährungsfähigen Zuckers, welche allmählig in den Topinambur entstehen, durch Einwirkung der gleichzeitig vorhandenen Phosphorsäure hervorgerufen werden. Schon ehe ich diese Aeusserung *Payen's* kannte, hatte ich mir die Frage vorgelegt, ob nicht die im Frühjahr nachweisbare Metamorphose des Inulins in den Georginenknollen durch saure Phosphate veranlasst werde. Ich liess deshalb 10 CC. einer 5procentigen Inulinlösung mit einer Lösung von 0,5 Grm. *sauren Kaliumphosphates* (KH^2PO^4) in 40 CC. Wasser mehrere Tage bei Zimmertemperatur stehen, ohne dass ich so eine Bildung von Zucker hätte nachweisen können. Auch als nach 8 Tagen bereits Schimmelvegetationen sich eingefunden hatten, war eine Reaction auf Zucker von negativem Erfolge begleitet. Selbst nachdem ich einen Theil dieser Flüssigkeit 10 Minuten lang im Kochen erhalten hatte, konnte ich nur wenig Zucker darthun. Als ich eine andere Probe eines gleichzusammengesetzten Gemenges sogleich erwärmte und 15 Minuten im Sieden erhielt, bekam ich gleiches Resultat. Erst nachdem ich mehrere Stunden hindurch im Wasserbade erwärmt hatte und der grösste Theil des Wassers abgedunstet war, liess sich im Rückstande reichliche Menge von Zucker constatiren.

Uebrigens habe ich im Herbste 1863 — 37CC. frischgepressten Dahliensaftes 12 Stunden lang im Wasserbade bei 100° erwärmt und *trotz der sauren Reaction dieses Saftes* war dann kaum spurweise Zuckerreaction zu erlangen. (Vergl. auch die Versuche über Einwirkung von Dahliensaft auf Inulin). 21 CC. desselben Saftes, mit 2 Tropfen verdünnter Schwefelsäure eben so lange digerirt, hatten, wie zu erwarten stand, alles Inulin zu Zucker umgewandelt. (0,6 CC. mit gl. Vol. Wasser verdünnt = 10 Feh. Sol. d. h. 7,5 % Inulin.) Ich habe die *saure Reaction* stets am Dahliensaft bemerkt, auch auf der ganz frischen Schnittfläche der Knollen, gleichgültig ob ich sie im Herbste oder Frühjahre (siehe früher), frisch oder geschrumpft untersuchte. Ebenso fand ich bei vielen wässrigen Auszügen anderer inulinhaltiger Pflanzen die schwachsaure Reaction wieder, die ich im Frühjahre und Sommer auch auf der frischen Schnittfläche der Taraxacumwurzel, der Topinambur, des Cichorium, der Bardana gesehen habe.

Dass die sauer reagirenden gerade diejenigen Regionen der Schnittfläche sind, in denen das Inulin reichlich vorkommt, davon überzeugt man sich leicht, wenn man eine solche — etwa aus Cichorienwurzel —, nachdem man mit Filtrirpapier vorsichtig den (neutral reagirenden) Milchsafte aufgesogen hat, auf blaues Lackmuspapier drückt. Das Inulin selbst reagirt neutral. Der erst beschriebene Versuch beweist übrigens nur, dass die Acidität der in den Dahlien vorhandenen Flüssigkeit — diese als Ganzes genommen — dieselbe bleibt, er schliesst die Hypothese nicht aus, dass vorübergehend in einzelnen Zellen reichliche Ansammlung von Säuren stattfinde, die im Stande wären das Inulin zu zersetzen.

Von der Reaction der *Arsensäure* auf Inulin berichtet *Baumann*. Er sagt, dass sich nach kurzer Einwirkung (wie concentrirt?) in der Wärme noch unzersetztes Inulin abscheide. Eingedampft hinterlasse die Flüssigkeit röthliche Masse, was er mit *Böttcher*¹⁾ und früher schon (1828) *Elsner*²⁾ für eine Reaction des Zuckers auffasst. Bei stärkerem Erwärmen soll sich nach ihm schwarzes humöses Zersetzungsproduct (Ulmin-

1) Arch. f. Pharm. II. R. Bd. 17 (d. g. F. Bd. 67) p. 185. Uebrigens spricht *Böttcher* hier nicht direct von Fruchtzucker, auch nicht von einer Wirkung der Arsensäure in der Wärme, sondern bei gewöhnlicher Temperatur und unter Mithilfe des Sonnenlichtes.

2) Arch. f. Pharm. I. R. Bd. 26 p. 216.

säure neben Ameisensäure) bilden. — Als ich 10 CC. einer 5 procentigen Inulinlösung mit einer Solution von 0,1 Grm. Arsensäure in 40 Grm. Wasser mengte und 10 Minuten lang auf 100° erwärmte ohne zu kochen, so wurde nur ein sehr kleiner Theil des Inulins in Zucker übergeführt. Nachdem ich dann weitere 15 Minuten im Sieden erhalten hatte, fand ich bereits einen beträchtlichen Antheil der Metamorphose erlegen.

Dass warme *Essigsäure* sogleich eine Lösung des Inulins und auch eine Umwandlung zu Zucker bewirke, hat (1823 und 1840) *Payen* richtig erkannt. Auch *Sachs* hat hiefür später die Bestätigung beigebracht. Wenn *Payen* sagt: 0,10 Gewichtstheile Essigsäure wandelten in nicht so süßen Zucker als Schwefelsäure und Phosphorsäure um, so beruht dies entweder auf Täuschung, oder es war doch nicht die vollständige Umwandlung der geschmacklosen Mittelglieder, Levulin und Metinulin abgewartet. — Ueber das Verhalten kalter concentrirter Essigsäure berichtet *Sachs*, dass sie selbst innerhalb einiger Tage eingetragenes Inulin nicht löse. Auch ich habe gesehen, dass stärkster Eisessig in 24 — 48 Stunden das Inulin nicht auflöst. Ebenso habe ich mich überzeugt, dass kalte sehr verdünnte Essigsäure wenig Einfluss auf Inulin ausübt. Bei 0,75 Grm. Inulin, die ich 4 Tage lang mit einem 1procentigen Essigsäuregemisch bei Zimmertemperatur stehen liess, liess alkalische Kupferlösung kaum eine Spur Zucker erkennen. Selbst nach 10minütelangem Erhitzen in siedendem Wasser war wenig Zucker gebildet (5 Fehling = 6,55 CC.).

Durch Einwirkung von *Essigsäureanhydrid* sowie einem Gemenge von diesem mit Eisessig auf Inulin erhielten *Ferrouillat* und *Savigny*¹⁾ 1869 verschiedene Acetyl-derivate des Inulins und zwar wollen sie unter gleichen Umständen bei dem Inulin des Alant und demjenigen der Dahlia abweichende Resultate erzielt haben. Auch die benutzten Inulinsorten zeigten verschiedenes Rotationsvermögen, je nachdem sie aus Alant oder aus Dahlia hergestellt waren. Ersteres hatte $[\alpha] = -32^{\circ},8$ und letzteres, übereinstimmend mit *Bouchardat's* Bestimmung²⁾, $[\alpha] = -26^{\circ}$.

Als sie 1 Th. Inulin mit 1 Th. des Anhydrides und 2 Theilen Eisessig $\frac{1}{4}$ Stunde lang erwärmt hatten, erhielten sie Lösung, aus welcher Wasser nichts präcipitirte. Aether fällte einen halbflüssigen gelben Nie-

¹⁾ Compt. rend. T. 68. p. 1571. — Diese Abhandlung ist mir erst zu Gesicht gekommen, nachdem die 6 ersten Bogen dieser Arbeit bereits gedruckt waren.

²⁾ Demnach wohl überall $[\alpha]$ r.

derschlag, der nach dem Abwaschen mit Aether und nachdem er bei 100° getrocknet war, amorph, in Alkohol und Wasser löslich, in Aether unlöslich war, bitter schmeckte und der 29—30% Acetyl enthielt. Sie berechnen daraus die Zusammensetzung zu $C^{12}H^{17}(C^2H^3O)^8O^{10}$. Das aus Dahliainulin bereitete Präparat hatte einen Drehungswinkel $[\alpha] = -20^\circ$, das aus Alant dargestellte $[\alpha] = -32^\circ$.

Bei Anwendung von 2 Th. Essigsäureanhydrid, 1 Th. Inulin und $\frac{1}{4}$ -stündigem Aufkochen im offenen Gefäße gewannen sie ein durch Aether unfällbares Product, welches nach Beseitigung der Säure im Wasser unlöslich, im Alkohol löslich war und beim Alantinulin 40% Acetyl enthielt [$C^{12}H^{15}(C^2H^3O)^5O^{10}$ hat 40,2%] und dessen Rotationsvermögen $= -25^\circ$ war, welches beim Dahliainulin aber 34% Acetyl enthielt [$C^{12}H^{16}(C^2H^3O)^4O^{10}$ hat 34,9%] und ein Rotationsvermögen von -14° besass.

1 Th. Inulin mit 3 Th. Essigsäureanhydrid $\frac{1}{2}$ Stunde gekocht, lieferten Producte, deren Löslichkeitsverhältnisse denen der vorigen Präparate entsprachen, bei denen aber das aus Alant bereitete nur schwach linksdrehend, das aus Dahlia hergestellte rechtsdrehend war. Im ersteren fanden sie 48% Acetyl [$C^{12}H^{13}(C^2H^3O)^7O^{10}$ hat 48,7%], im letzteren 44,8% [$C^{12}H^{14}(C^2H^3O)^6O^{10}$].

Mit Alantinulin wollen sie ein anderes Mal unter ähnlichen Bedingungen ein Präparat annähernd $= C^{12}H^{12}(C^2H^3O)^8O^{10}$ erhalten haben. «Ces résultats conduiraient à faire attribuer à l'inuline d'aunée la formule $C^{12}H^{22}O^{11}$ ». Warum das so sein soll, das ist mir nicht klar geworden.

Durch Erwärmen von 1 Th. Dahliainulin mit 2—3 Th. Anhydrid im geschlossenen Raume bei 160° wollen sie 2 Producte erzielt haben, das eine in Wasser löslich mit einer Drehkraft $[\alpha] = +55^\circ$, das andere unlöslich und mit $[\alpha] = +35^\circ,5$. Beide hätten 35% Acetyl abgegeben. Die Unlösliche hätte nach der Behandlung (saponification) mit Soda eine harzige Masse geliefert, welche in Wasser unlöslich, in Weingeist löslich war, rechtsdrehend und welche bei der Analyse 49,29% C und 5,59% H geliefert hätte ($C^{12}H^{16}O^8$ würde 50% und 5,55% verlangen). Letztere Substanz hat auch *Schützenberger* und *Naudin* schon (1869) unter Händen gehabt¹⁾. Mit Alantinulin hätten sie auf demselben Wege nur eine humöse Masse (ulmique) und wenig rechtsdrehenden Syrup erhalten.

Die Verf. beabsichtigen ihre Versuche fortzusetzen.

¹⁾ Compt. rend. T. 68. p. 814.

Oxalsäure bewirkt die Metamorphose zu Zucker in der Wärme leicht. 52,5 Grm. einer 1procentigen wässrigen Lösung zersetzten 0,525 Grm. innerhalb 8 Minuten langen Erwärmsens in siedendem Wasser soweit, dass Alkohol kein Inulin mehr ausfällte. Man kann annehmen, dass eine 15 — 20 Minuten andauernde Einwirkung bei 100° genügt, das Inulin durch 1procentige Oxalsäurelösung vollkommen in Zucker umzuwandeln. Selbst durch 100 CC. einer 2 promille Lösung konnte ich bei einstündigem Kochen 2 Grm. Inulin in Zucker umwandeln (100 CC. Flüssigkeit. 10 CC. Fehling = 2,3 CC). — Ich liess (1867) 100 Grm. frisch gepressten Dahliensaftes, welcher 7,7 0/0 Verdunstungsrückstand lieferte, mit 1 Grm. Oxalsäure 20 Minuten lang kochen, nahm dann die freie Säure mit Calciumcarbonat fort, entfärbte das Filtrat mit Kohle und brachte auf 200 Grm. Von einer Probe dieser Flüssigkeit, welche nochmals mit dem gl. Gew. Wasser verdünnt war, reichten resp. 3,75 und 3,70 CC. hin, um 10 CC. Fehling'scher Solution zu reduciren, d. h. in 200 Grm. Flüssigkeit waren 5,37 Grm. Zucker und in den 100 Grm. in Arbeit genommenen Georginensaftes 4,83 0/0 Inulin. Das sp. Gew. der 200 Grm. Zuckerlösung betrug 1,0289 Grm., die beobachtete Ablenkung im *Wild'schen* Polaristrobometer bei 100 Mmtr. Länge 16° C und gelbem Licht = — 3°,3, daraus berechnet sich — 61°,4.

Eine Probe Inulinlösung, welche mehrere Tage zu Diffusionsversuchen gedient hatte und recht rein geworden war, wurde mit 1 Grm. Oxalsäure und 150 CC. Wasser durch 20 Minuten langes Kochen ebenfalls zu Zucker umgewandelt. Nach Behandlung mit Calciumcarbonat und Kohle wurde auf 200 CC. gebracht, von welcher Flüssigkeit auf je 10 CC. Fehl. Sol. resp. 1,13 CC. und 1,15 CC. verbraucht wurden und nachdem ein Theil derselben nochmals mit gleichem Vol. Wasser verdünnt war 2,35 CC.; 2,35 CC. und 2,30 CC. Die 200 CC. enthielten demnach 8,62 Grm. Zucker und entsprachen 7,7586 Grm. Inulin. Erwartet hatte ich gegen 7,9 Grm. Die 200 CC. Flüssigkeit wurden verdunstet, der Rückstand soweit möglich ausgetrocknet, erkaltet und wieder in 200 CC. kaltem Wasser gelöst. Diese Solution bewirkte im Polaristrobometer bei Natronlicht und 200 Mmtr. Länge untersucht und bei 20° C. als Mittel von 6 Ablesungen — 10,175 Ablenkung. Das spec. Gew. der Lösung war bei 20° = 1,0137. 12,5 CC. hinterliessen, verdunstet, 0,5620 Grm. Rückstand (4,416 0/0) hieraus würde sich für den gewonnenen Zucker die spec. Drehkraft für $[\alpha]_j = -115°,2$ berechnen.

Uebrigens habe ich bei der Oxalsäure ähnlich wie bei der Schwefelsäure beobachtet, dass grössere Mengen Inulin von einer gegebenen Menge verdünnter Lösung schwerer umgesetzt werden als kleine Quan-

titäten von derselben Säuremenge. 10 Grm. Inulin mit 300 CC. einer 1 promille Lösung der Oxalsäure $\frac{1}{2}$ Stunde bei 100° erwärmt, dann sogleich mit Calciumcarbonat neutralisirt, waren noch zum grössten Theile unzersetzt und durch Weingeist fällbar. Die Menge des Präcipitates, welches durch absoluten Alkohol im wieder eingeengten Filtrate der Weingeistfällung entstand, betrug nur 0,31 Grm. und das war jedenfalls auch grösstentheils noch unzersetztes Inulin. Zucker waren nur 0,09 Grm. nachweisbar.

Eine Lösung von 0,5 Grm. Inulin in 50 CC. Wasser sah ich beim Stehen mit 0,1 Grm. Weinsäure in 24 Stunden noch keinen Zucker liefern. Beim Erwärmen auf 90° erfolgte bei dieser Concentration die Umwandlung langsam, beim Sieden schneller. — 0,5 Grm. Inulin in 50 CC. Wasser wurden durch 0,5 Grm. sauren Kaliumtartrates innerhalb 24 Stunden bei Zimmertemperatur nur spurweise zu Zucker; nach achttägigem Stehen war zwar schon reichlichere Menge von Zucker nachweisbar (es hatten sich schon Schimmelvegetationen gebildet), doch fiel Alkohol auch noch viel unzersetztes Inulin. Bei etwa halbstündigem Kochen einer Mischung von 0,5 Grm. Inulin, 0,5 Grm. Weinstein und 50 CC. Wasser wurden schon reichlichere Mengen des Stoffes in Zucker übergeführt.

Gegen die Milchsäure verhält sich Inulin in der Kälte ziemlich ähnlich wie gegen Essigsäure. Von 0,75 Grm. waren mit 20 CC. einprocentiger Säuremischung bei 4tägigem Stehen im Zimmer nur geringe Spuren zu Zucker umgewandelt. In der Wärme verwandelt die Milchsäure leichter zu Zucker. 0,5 Grm. in 25 CC. Mischung von derselben Concentration war nach einstündigem Erhitzen in siedendem Wasser fast völlig umgewandelt (10 Fehl. = 2,30 CC.).

Dass das Inulin durch Salpetersäure zerlegt würde, haben schon V. Rose, Gaultier de Claubry, Berzelius, Marquart, Croockwit, Loewig, Sachs u. A. behauptet. Sachs, dem es besonders auf das mikrochemische Verhalten ankommt, sagt einfach, dass concentrirte Säure das Inulin bereits in der Kälte löse. Rose und Gaultier de Claubry lassen als Versetzungsproducte Aepfelsäure, Oxalsäure und Essigsäure, aber keine

Schleimsäure entstehen. Aehnliches giebt *Berzelius* an, der nur von der Essigsäure schweigt. *Marquart* will durch kalte Salpetersäure von 1,2 spec. Gew. sein Synantherin und Sinistrin ohne Gasentwicklung gelöst haben, ersteres ohne Zurücklassung der Integumente. Er sagt, dass die Solution beim Erwärmen Stickoxyd entliesse und dann auf Zusatz von Ammoniak gelb gefärbt würde. Diese Lösung werde durch Calciumchlorid nicht gefällt, durch Bleiacetat reichlich. *Löwig* sagt (1839), dass unter Einfluss von Salpetersäure (wie concentrirt?) Inulin zu Zuckersäure und Oxalsäure werde¹⁾. *Croockwit* theilt mit, dass er unter Einfluss von Salpetersäure eine Nitrossubstanz nicht gewinnen konnte.

Mir erscheint ein erneuertes Eingehen besonders auf folgende Fragen nothwendig.

- 1) Wandelt sehr verdünnte Salpetersäure ebenfalls in Zucker um?
- 2) Liefert siedende Salpetersäure von etwa 1,3 spec. Gew. Oxalsäure, eine verdünntere Säure von etwa 1,20 — 1,27 bei cc. 50° ein anderes Oxydationsproduct, etwa Zuckersäure oder Weinsäure?
- 3) Lässt sich wirklich kein Nitrossubstitut, respective kein Nitrat, aus dem Inulin gewinnen?

Die in 1) angedeutete Frage kann ich bejahen.

0,6 Grm. Inulin, in 20 CC. Wasser gelöst, wurden unter Zusatz von 1 % Salpetersäurehydrat 4 Tage hindurch bei Zimmertemperatur aufbewahrt. Nach Ablauf dieser Zeit fand sich alles Inulin in Zucker umgewandelt (durch Titriren ermittelt 0,66 Grm.)

Ein gleiches Gemenge wurde sogleich in siedendes Wasser getaucht. Nach 15 Minuten, nachdem die Temperatur auf 89° gestiegen war, war die Umwandlung vor sich gegangen (durch Titriren gefunden 0,658 Grm.)

Auch auf den ersten Theil der in 2) enthaltenen Frage kann ich mit Ja antworten.

6 Grm. Inulin wurden mit 80 Grm. Salpetersäure von 1,3 spec. Gew. einige Stunden im Wasserbade erhitzt, bis die Entwicklung rother Dämpfe aufgehört hatte, darauf wurde mit Wasser verdünnt (ohne dass

¹⁾ «Chemie der org. Verbind.» Zürich. *Schulthess*. 1839. Bd. 1 p. 321. — In der zweiten Aufl. von 1845 lässt er das Fragezeichen, welches die erste Aufl. hinter «Zuckersäure» bringt fort. Es heisst hier «es sollte» nach längerer Einwirkung die angegebene Zersetzung stattfinden. Woher diese Angabe entlehnt ist, kann ich nicht sagen, es sei denn, dass B. für die von *Rose* und *A.* gefundene Aepfelsäure Zuckersäure setzt, mit welcher dieselbe allerdings ja früher verwechselt worden ist.

sich Schleimsäure ausgeschieden hätte), der grössere Theil der freien Säure mit Natriumcarbonat neutralisirt und endlich Natriumacetat zugesetzt. Die essigsäure Lösung lieferte mit Chlorcalcium in 48 Stunden 4,5 Grm. Calciumoxalat. Das Filtrat von letzterem gab, völlig neutralisirt, noch 0,5161 Grm. schleimig bräunlichen Niederschlages, den ich zum grössten Theil aus zuckersaurem Kalk zusammengesetzt fand. Die Zuckersäure würde bei längerer Einwirkung sicher ebenfalls noch zu Oxalsäure geworden sein. Der Verlauf der Zersetzung ist hier demnach ähnlich wie beim Amylum, Rohr- und Traubenzucker, das Hauptproduct der Einwirkung von Salpetersäure mit 1,3 spec. Gew. ist Oxalsäure, welche aber theilweise weiter zu Kohlensäure und Wasser oxydirt wird.

Grössere Schwierigkeit macht die Antwort auf den zweiten Theil der Frage 2).

8 Grm. nicht ganz reines Inulin wurden mit 24 Grm. Salpetersäure von 1,2 spec. Gewicht auf 50° erwärmt und etwa 50 Stunden zwischen 40—50° aufbewahrt, bis keine rothen Dämpfe mehr entwickelt wurden. Die mit Pottaschenlösung gesättigte und dann wieder mit Essigsäure angesäuerte Flüssigkeit lieferte nur sehr geringe Mengen eines weisslichen Niederschlages von saurem zuckersaurem Kalium, aber kein saures Kaliumtartrat. Die grössere Menge des Inulins war auch unter diesen Umständen zu Oxalsäure geworden. Der Versuch wurde nun mit eben so viel Inulin und gleich starker Säure wiederholt, das Erwärmen nur 2 Stunden lang fortgesetzt, dann eine Probe der Flüssigkeit untersucht. Sie enthielt nur sehr geringe Mengen von Oxalsäure und wenig Zuckersäure. Nachdem der grössere Theil des Gemisches 24 Stunden bei Zimmertemperatur gestanden hatte, wurde nochmals während 2 Stunden auf 50° erwärmt. Zuckersäure wurde aus einer mit Kaliumcarbonat gesättigten und dann wieder mit Essigsäure angesäuerten Probe in geringer Menge als saures Kaliumsalz präcipitirt. Das Filtrat davon lieferte mit Chlorcalcium bereits geringen Niederschlag von Calciumoxalat. Das saure Kaliumsalz liess bei mikroskopischer Untersuchung nicht die Formen des Weinstein erkennen, sondern durchweg nur die nadelförmigen Krystalle des sauren zuckersauren Kaliums. Es herrscht also auch insofern in dem Verhalten gegen Salpetersäure von 1,2 spec. Gew. Analogie zwischen dem Inulin und den meisten übrigen Kohlehydraten, als dabei Zuckersäure entsteht.

Es erschien mir zwar als ob die Menge, in welcher das Kaliumsalz präcipitirt wurde, zu gering sei, und da auch bei den beschriebenen Versuchen nur wenig Oxalsäure gebildet war, so glaubte ich die grössere Menge des Inulins in einem dritten Zersetzungsproducte suchen zu müs-

sen, welches aus essigsaurer Lösung nicht durch Chlorcalcium oder durch Kaliumsalze gefällt wurde. Dieses dritte Product liess sich aus dem Filtrate von saurem zuckersaurem Kalium durch basisches Bleiacetat fällen, aber seine Reindarstellung ist mit Schwierigkeiten verknüpft, weil viel salpetrige und Salpetersäure mitgefällt wurden, welche beim Zerlegen des möglichst sorgfältig ausgewaschenen Bleipräcipitates durch Schwefelwasserstoff und beim Eindunsten der gewonnenen Lösung im Wasserbade weitere Zersetzung bewirkten. Das Zersetzungsproduct war sehr sauer; es roch und schmeckte caramelartig. Auch bei noch so vorsichtigem Aussüssen des Bleiniederschlages blieben die Resultate sich gleich. Erst als ich bei einer dritten Portion das durch Schwefelwasserstoff erhaltene Zersetzungsproduct des Bleiniederschlages, nachdem der überschüssige Schwefelwasserstoff durch Erwärmen in verdünnter Lösung beseitigt war, einer zweiten und endlich einer dritten Bleifällung mit neutralem Bleiacetat unterwarf, konnte ein Präcipitat erlangt werden, welches von Oxyden des Stickstoffs frei war, dafür aber wieder Essigsäure eingeschlossen hatte. Letzteres entsprach in seinen Eigenschaften den aus Zuckersäure gewonnenen Bleiniederschlägen. Es lieferte 71,9 % Bleioxyd; die daraus dargestellte Säure verhielt sich in concentrirter Lösung gegen Kaliumsalze wie Zuckersäure. Ich muss es dahingestellt lassen, ob früher die Fällung des Kaliumsalzes wegen Gegenwart fremder Stoffe unvollständig geblieben, oder ob sich während der letztbeschriebenen Manipulationen noch weiter Zuckersäure gebildet hat.

Eine Nitrossubstanz des Inulins habe ich nicht gewinnen können.

Gepulvertes Inulin wurde in die 10fache Menge rauchender Salpetersäure von 1,50 spec. Gew. bei Zimmertemperatur eingetragen. Es erfolgte fast sogleich, begleitet von starker Wärmeentwicklung, stürmisches Aufschäumen. Die grössere Menge der Flüssigkeit wurde aus dem Glase geschleudert. Eine Nitrossubstanz liess sich im Rückstande nicht auffinden. — Der Versuch wurde nochmals wiederholt, jedoch so, dass die Säure durch Schnee abgekühlt und das Inulin allmählig eingetragen wurde. Nach etwa einer Stunde, innerhalb welcher das Gemenge in Schnee aufbewahrt worden, war fast alles Inulin gelöst; die Lösung hellgelblich. Aus der Kühlvorrichtung herausgenommen, trat allmählig unter Erwärmen etwas Gasentwicklung ein. Nachdem die Masse noch eine Zeitlang in Zimmertemperatur gestanden hatte, wurde eine Probe mit Wasser verdünnt. Es fand nur geringe Trübung statt. Eine andere Probe wurde mit überschüssigem Weingeist gefällt, der einen weissen Niederschlag abschied. Letzterer, getrocknet, war nicht explosiv. Es war scheinbar unzersetztes Inulin präcipitirt worden. — Inulin wurde

in ein frisch bereitetes Gemenge von 1 Vol. rauchender Salpetersäure und 4 Vol. englischem Vitriolöl eingetragen, dessen Temperatur etwa 40° betrug. Sofortige Schwärzung, starkes Aufschäumen unter starker Wärmeentwicklung. Ein Nitrokörper entstand nicht. — Inulin wurde allmählig in ein abgekühltes Gemenge gleicher Zusammensetzung gebracht, in dem es sich allmählig löste. Nachdem das Gemisch gegen 4 Stunden unter Abkühlung gestanden hatte, wurde eine Probe desselben mit Wasser gemischt, ohne dass Trübung bemerkbar gewesen wäre. Eine andere mit Weingeist gemischte Probe schied wiederum ein weisses Pulver, welches beim Erwärmen karamelartig roch, aber nichts Explosives aus. — Eine langsam und unter Abkühlung bereitete Lösung von Inulin in Schwefelsäure (1 : 10) wurde allmählig mit 5 Gewichtstheilen Salpeter gemengt, während durch Schnee abgekühlt wurde. Nach Ablauf von etwa 15 — 20 Minuten wurde ganz langsam und in kleinen Portionen in etwa 10 Theilen Wasser eingetragen, wobei sich Alles löste. Auf Zusatz von einem gleichen Volum Alkohol schied diese Lösung wenig körnige Substanz ab, die, getrocknet, sich als nicht explosiv erwies. Zwei weitere Volumina Alkohol lieferten einen Niederschlag, welcher fast nur aus unorganischer Materie bestand. Das Filtrat von diesem gab, verdunstet, einen nicht explosiven Rückstand. Ich habe, nachdem ich diese Erfahrungen gemacht hatte, darauf verzichtet eine Nitrosubstanz (oder ein Nitrat) des Inulins zu gewinnen.

Chlorwasser soll nach *Payen* das Inulin nicht aus seiner Lösung fällen. Weiteres über die Einwirkung des Chlors auf Inulin ist nicht bekannt.

Dass *Jod* das Inulin nicht bläuet, darin stimmen fast alle Beobachter überein. Nur bei *Marquart* lesen wir die nicht zu erklärende Angabe, dass in Wasser suspendirtes Synantherin durch Jod blau werde. Wenn *Gaultier de Claubry* meint, Inulin färbe sich mit Jod gelbgrün und seine Körnchen hielten eine gewisse Menge Jod zurück, so stehen dem neuere zuverlässigere Angaben von *Schacht* und *Sachs* entgegen, nach welchen die Körnchen nur gerade so gelb gefärbt werden, wie die umgebende Flüssigkeit es ist. *Jod ist ohne alle Farbenreaction auf Inulin.* — *Berzelius* behauptet, dass Jod das Inulin in Wasser löslich mache. Umgekehrt finden wir bei *Pelouze & Fremy*¹⁾, Inulin werde durch Jod un-

¹⁾ «Cours de chim. générale.» T. 3. Paris 1850.

löslich gemacht. Wie *Berzelius* zu seiner Ansicht gekommen ist, kann ich nicht angeben. Ich habe Inulin mit einer Lösung von Jod in Jodkalium tagelang stehen lassen, aber nicht beobachten können, dass diese Flüssigkeit das Inulin in reichlicherer Menge auflöse wie reines Wasser. Auch Jodkaliumsolution allein verhält sich in der Kälte dem Inulin gegenüber wie Wasser. Das gleiche gilt vom Jodwasser.

Ueber die Einwirkung des *Kalihydrates* auf Inulin haben *Gaultier de Claubry*, *Payen*, *Braconnot*, *Mulder*, *Berzelius*, *Marquart*, *Loewig*, *Schacht* und *Sachs* Angaben niedergelegt. Alle stimmen darin überein, dass schon eine verdünnte und kalte Lösung des Hydrates Inulin aufnehme. Die so entstehende Solution ist nach *Braconnot* fast, nach *Payen* völlig farblos. Nach *Gaultier de Claubry* ist sie stets etwas trübe aber dünnflüssig. Nach *Braconnot* hinterlässt sie beim Verdunsten gummösen Rückstand. Sie wird nach den beiden letztgenannten Autoren und *Marquart* durch Wasser nicht getrübt, doch scheide concentrirte Schwefelsäure aus ihr einen Niederschlag ab, den *Braconnot* für unverändertes Inulin erklärt (*Berzelius* redet von der Fällbarkeit durch Säuren überhaupt). *Schacht* und *Sachs* nennen das Inulin in Alkalien löslich, das vom Kali Gesagte gilt demnach auch vom *Natronhydrat*. *Loewig*¹⁾ meint, aus dem Inulin werde hier stets zuerst Zucker dann Glucinsäure und beim Einfluss von Sauerstoff auf diese bilde sich weiter Apoglucinsäure etc. Reine Inulate, meint *Mulder*, existiren wahrscheinlich nicht²⁾. Meine Erfahrungen bestätigen, dass Kalilauge löst. Eine Lauge von 1,274 spec. Gew. nahm bei Zimmertemperatur Inulin innerhalb einiger Zeit zu etwas trüber Flüssigkeit auf, die um so weniger gefärbt war, je reiner das angewendete Inulin war. Wasser, Essigsäure und Schwefelsäure trübten nicht. Ich weiss auch nicht was (etwa ausser Kaliumsulfat) durch Schwefelsäure fallen sollte. Würde wirklich reines Inulin durch die Säure freigemacht, so würde dieses doch zunächst in Lösung bleiben und wäre nur irgendwie ein Ueberschuss von (Schwefel-) Säure vorhanden, so würde diese bald zu Zucker umwandeln. Dagegen bringt

¹⁾ a. a. O. p. 362.

²⁾ «Vers. einer allgem. phys. Chem.» Bd. 2 p. 230 und «Scheikund. Onderzoeking.» 1 Deel p. 295. Sollte die bezeichnete Aeusserung *Löwig's* nicht am Ende auf den an letzterem Orte gemachten Ausspruch *Mulder's* «De verbindingen van inuline met bases doer de niet krystalliserbare suiker, in inuline meestal vorhanden, in glucinezuur wordt omgezet» zurückzuführen sein, der allerdings etwas anderes besagt? —

schon Zusatz von $\frac{1}{2}$ — 1 Vol. Weingeist in der Kalilösung einen weiss- bis braungelblichen Niederschlag hervor, welcher harzig zusammenballt, sich fest an die Wandungen des Glases legt und welcher vom reinen Wasser gelöst wird. Durch mehrmaliges abwechselndes Fällen mit Alkohol und Wiederlösen in Wasser ist das Kali nicht fort zu schaffen. Das Product reducirt erst dann Kupferoxydhydrat, wenn es mit überschüssiger Schwefelsäure eine Zeitlang erwärmt war. Es enthält demnach kein Glucos des Kaliums. Verdunstet man die alkoholische Flüssigkeit nach der ersten Fällung der Kalilösung und prüft das Verhalten ihres Rückstandes gegen Fehling'sche Lösung, so erhält man weder beim Aufkochen noch beim Stehen bei Zimmertemperatur Reaction von Zucker.

Dass beim Lösen des Inulins in kalter Kalilauge kein Zucker entstehen werde, wird auch schon dadurch wahrscheinlich gemacht, dass solche Kalilösung zugemischte Fehling'sche Flüssigkeit auch nach 24stündigem Stehen in der Kälte nicht reducirt. Wie sehr schwierig es ist, selbst durch längeres Erhitzen von Inulin, Kali und Kupfervitriol auch nur eine geringe Reduction des Kupferoxydhydrates zu erlangen, ist bekannt. Den obenerwähnten Behauptungen *Mulder's* und *Loewig's* muss ich demnach entgegenreten.

Nach meiner Ansicht muss hier gerade mit ziemlicher Bestimmtheit auf das Vorhandensein eines Inulates geschlossen werden.

Ich habe Inulin in kalter reiner Kalilauge von 1,3 spec. Gew. gelöst und die Lösung mit 3 Vol. Weingeist von 90% Tr. versetzt, den Niederschlag mit Weingeist ausgewaschen und wieder in wenig Wasser gelöst. Die Lösung wurde im Vacuum über Schwefelsäure verdunstet. Es hinterblieb eine ziemlich amorphe Masse. 0,5559 Grm. derselben hinterliessen nach dem Erwärmen auf 90° 0,5292 Grm. (4,83% Verlust) und diese nach weiterem Erhitzen auf 110° 0,5160 Grm. (in summa 7,18% Verlust). 0,4708 Grm. lieferten, nach dem Einäschern titrirt, 0,05192 Grm. Kali (11,03% oder 11,70% der trockenen Substanz). Obige 0,5559 Grm. gaben, ebenfalls verbrannt und das Kali als Kaliumplatinchlorid bestimmt, 0,3639 Grm. desselben = 0,07014 Grm. K_2O (12,59% oder 13,59% der trockenen Substanz). 0,9042 Grm. einer anderen Probe desselben Präparates, welche wochenlang über Schwefelsäure im Vacuum gestanden hatte, verloren beim Erwärmen auf 110°—0,0411 Grm. (4,55%), dieselben lieferten 0,6757 Grm. Kaliumplatinchlorid (14,36% Kali). 0,6639 Grm. dieser letzten Masse gaben, nach dem Erwärmen mit Schwefelsäure titrirt (68 CC. 10 CC. Fehling'scher Lösung = 6,4 CC. davon), die 0,5296 Grm. Inulin entsprechende Zuckermenge (79,77%).

Verbindung $C^{12}H^{19}KO^{10} + 1\frac{1}{2}H^2O$ verlangt 12,13% K^2O und 6,93% Wasser; Verbindung $C^{12}H^{19}KO^{10} + H^2O$ verlangt 12,36% K^2O und 4,21 H^2O .

Bei einem Präparate von einer anderen Darstellung fand ich den Trockenverlust bei $90^{\circ} = 3,78\%$ und wurden beim Erwärmen auf 110° noch weitere 3,46%, in summa 7,24% abgegeben. Der Gehalt an Kali betrug (als KCl bestimmt) 10,95%.

Bei einem dritten Präparate fand ich 28,4% K^2O . Bei diesem letzteren war ein bedeutender Ueberschuss von Kali zum Lösen des Inulins angewendet worden. Ich führe diesen Fall als Beleg dafür an, dass man nicht immer einen Niederschlag erwarten darf, welcher genau die oben erwähnte Zusammensetzung besitzt. Gerade angesichts dieser Thatsache kann ich mich nicht entschliessen aus der Zusammensetzung der oben beschriebenen Kaliumverbindung irgend welche Hypothese über die Moleculargrösse und Constitution des Inulins herzuleiten. Ich halte überhaupt die Acten für diesen Gegenstand durchaus noch nicht spruchreif.

Wenn man gepulvertes Inulin im Autoclaven mit einer Lösung von 4% Kalihydrat im absolutem Alkohol 24 Stunden erhitzt, so wird es nicht gelöst. Dagegen löst sich die Masse nach dem Abgiessen des Alkohols und dem Auswaschen mit Weingeist in kaltem Wasser (Unterschied vom Amylum). Die in Wasser gelöste Substanz ist, wenn das Auswaschen mit Weingeist auch recht gründlich ausgeführt war, kalihaltig. Auch so scheint sich demnach eine Kaliumverbindung des Inulins zu bilden.

Kalte Natronlauge von 1,12 spec. Gewicht löst das Inulin bei 24stündiger Einwirkung sehr reichlich zu farbloser Solution, die sich gegen Wasser, Säuren und Alkohol wie die Kalilösung des Inulins verhält. Auch sie bewirkt bei gewöhnlicher Temperatur keine Reduction der alkalischen Kupferlösung. Ich glaube auch in den so gewonnenen Lösungen eine Natriumverbindung des Inulins annehmen zu dürfen. Es scheint mir gerade beim Inulin die durch Alkalien bewirkte Metamorphose sehr glatt zu verlaufen und das Bild derselben weit weniger durch secundäre Zersetzungsproducte gestört zu sein, als beim Amylum, Dextrin und bei einzelnen Zuckerarten. Während gerade Inulin den Säuren weit geringeren Widerstand entgegenstellt wie das Amylum, scheint es den Basen gegenüber grössere Resistenz zu besitzen.

Der Niederschlag, den 3 Volumina Alkohol von 90% Tr. in der Lösung des Inulins in Natronlauge bewirkten, entliess, nachdem er im Vacuum getrocknet war, beim Erhitzen auf 90° —4,31% Feuchtigkeit, auf 110° weitere 3,17%. 2,0001 Grm. lieferten 0.8239 Grm. und 1,3440 Grm. 0,5230 Grm. $NaCl =$ resp. 20,89% und 20,66% Na^2O . Die Ver-

bindung $2(\text{C}^6\text{H}^9\text{NaO}^5) + \text{Na}^2\text{O} + 2\text{H}^2\text{O}$ würde 19,3% Na^2O und 7,7% H^2O verlangen. Uebrigens muss ich dahingestellt sein lassen, ob hier nicht etwa eine Verbindung $= \text{C}^6\text{H}^9\text{NaO}^5 + \text{H}^2\text{O}$ vorliegen könnte, die nur durch überschüssiges mitgefälltes Natron verunreinigt ist. Allerdings würde die Verbindung $\text{C}^6\text{H}^9\text{NaO}^5 + \text{H}^2\text{O}$ 15,3% Na^2O und 8,8% H^2O verlangen. Jedenfalls ist es schwieriger mit Natron Präcipitate von constanter Zusammensetzung zu erlangen wie mit Kali. Die *Inulate des Kaliums und Natriums* sind, wie gesagt, unkrystallinisch, in Wasser leicht-, in Alkohol schwerlöslich. Ihre Lösung in Wasser wird durch Calcium-, Strontium- und Bariumchlorid, durch Magnesium-, Zink- und Kadmiumsulfat und Bleiacetat weisslich gefällt. Nickelsulfat fällt grünlich, Kobaltsulfat röthlich, Mangansulfat weiss dann schnell bräunlich werdend, Ferrososulfat weiss schnell grün werdend. Eisenchlorid liefert braunen Niederschlag, der sich im Ueberschusse des Fällungsmittels wieder löst, Chromsulfat (violette Modification) fällt grün, Uranylsulfat gelb, Aluminiumsulfat fällt weiss. Hydrargyrosonitrat giebt sogleich einen schwarzen Niederschlag, Silbernitrat einen braunschwarzen, Quecksilberchlorid anfangs einen weissen Niederschlag, der sich beim Umschütteln wieder löst. Auf weiteren Zusatz des Reagens erhält man gelbliches Präcipitat, welches bei mehrstündigem Stehen durch Reduction grünlich wird. Der grünliche Niederschlag, welchen Kupfervitriol im ersten Augenblicke liefert, löst sich beim Umschütteln sogleich wieder auf. Die meisten der genannten Präcipitate sind im Ueberschuss des Alkaliinulates löslich. Wasser zersetzt sie. Ein Theil der Niederschläge wird beim Trocknen schon unter cc. 80° gummös. Einige ziehen auch schnell Kohlensäure aus der Luft an.

Es ist wohl nicht zu erwarten, dass alle diese Niederschläge bestimmte Verbindungen von Inulin und Metall repräsentiren, sondern man darf wohl für einige annehmen, dass sie nur aus Metalloxyd bestehen (Quecksilberoxydul, Silberoxyd.) Jedenfalls habe ich aber mehrere dieser Präcipitate weiter untersucht und mich davon überzeugt, dass sie als Inulate aufgefasst werden dürfen. Leider ist nur ihre Reindarstellung vorläufig nicht möglich, weil eben selbst Wasser sie während des Auswaschens zersetzt, indem der grössere Theil wieder in Lösung geht. Als Beispiel will ich anführen, dass das aus dem Kaliumsalz bereitete, nur kurze Zeit mit Wasser ausgewaschene dann bei 100° getrocknete *Strontiumsalz* 22,6% Strontiumoxyd enthielt (Verbindung $\text{C}^{11}\text{H}^{18}\text{SrO}^{10}$ müsste 25,6% liefern). Das *Calciumsalz* gab, ebenso behandelt, 25,4% Kalk ($\text{C}^{12}\text{H}^{18}\text{CaO}^{10}$ müsste 15,5 haben). Das *Baryumsalz*, welches übr-

gens leichter löslich ist als die beiden obengenannten, gab nur 14,2% Baryt.

Eine *Inulinverbindung des Baryums* haben wir auch in dem Niederschlage zu suchen, welchen Barytwasser in Inulinlösungen hervorbringt. Diesen Niederschlag hat *Gaultier de Claubry* zuerst gesehen. Er beschreibt denselben als in Salzsäure löslich. Nach *Payen* löst sich der Niederschlag auch in Salpetersäure und in Essigsäure. Die Reactionen der so erhaltenen Lösungen, welche *Payen* (1823) beschreibt, können wir übergehen. Nach letzterem Autor und nach *Braconnot*, welcher ihn als käseartig beschreibt, ist der Niederschlag in überschüssiger Inulinsolution löslich, aber durch weiteren Zusatz von Barytwasser wieder fällbar; in Ueberschuss von Barytwasser unlöslich. *Berzelius* sah das Präcipitat in siedendem Wasser sich lösen. Die Unlöslichkeit des Niederschlages bei Ueberschuss von Baryt muss ich bestreiten. Er ist auch dann nur schwerlöslich. In 10 CC. einprocentiger Inulinlösung erhielt ich durch überschüssiges Barytwasser 0,0558 Grm. Präcipitat (bei 100° getrocknet) mit 0,0274 Grm. Baryt = 49,1% ($C^6H^8BaO^5$ hätte 51,5% BaO). Im Filtrate von diesem Niederschlage war nach dem Erhitzen mit verdünnter Schwefelsäure und dem Abfiltriren des Baryumsulfates viel Zucker nachzuweisen, welcher aus der gelöst gebliebenen Baryumverbindung des Inulins stammen muss. Denn unterliess man die Behandlung mit verdünnter Säure und brachte man direct mit alkalischer Kupferlösung zusammen, so erfolgte keine Reduction dieser. Selbst nach mehrtägigem Stehen war das Resultat dasselbe. Auf Zusatz von gleichem Volum Alkohol kann aus solcher Flüssigkeit der grössere Theil des gelöst gebliebenen Baryuminulates präcipitirt werden, aber die Fällung ist auch nur dann ziemlich vollständig, wenn kein Ueberschuss von Inulin, sondern Barytüberschuss vorhanden ist. — 2 Grm. Inulin wurden in 20 CC. Wasser gelöst und mit 25 CC. Barytwasser und 50 CC. Weingeist von 88% Tr. gemengt. Es fielen 1,0488 Grm. Präcipitat mit nur 0,0869 Grm. Baryt. Auf Zusatz weiterer 25 CC. Barytwasser zum Filtrate wurden noch 2,2149 Grm. Niederschlag (bei 100° getrocknet) gewonnen. 1,0114 Grm. des letzteren lieferten 0,3570 Grm. Baryt (35,3%), 0,6905 Grm. des Niederschlages gaben mit verdünnter Schwefelsäure gekocht, 0,435 Grm. Zucker = 0,391 Grm. Inulin (56,6% Inulin oder 50,3% $C^6H^8O^4$). Der Verlust würde 13,4% Wasser entsprechen. Offenbar entfernt sich die Zusammensetzung dieses Niederschlages bedeutend von derjenigen des zuerst untersuchten und ich will hier ausdrücklich bemerken, dass ich es für Zufall halte, wenn der zuerst analysirte Niederschlag sich auf jene einfache Formel zurückführen

liess. Bei Wiederholung der Versuche habe ich Niederschläge erhalten, welche in ihrer Zusammensetzung bedeutend von den hier beschriebenen abweichen.

Kalk- und Strontiumwasser fallen nach *Gaultier de Claubry* und *Berzelius* die Inulinlösung nicht.

Nach *Marquart* wirkt *Aetzammoniakflüssigkeit* gegen das Inulin nur wie Wasser; auch *Sachs* sagt, dass dieselbe bei 10 — 15° das Inulin selbst innerhalb einiger Tage nicht, erwärmter Salmiakgeist aber sogleich löse. Ich fand den ersten Theil dieser Behauptung selbst für 20-procentige Ammoniakflüssigkeit bestätigt. Aus der warm bereiteten Lösung des Inulins in Ammoniakflüssigkeit fällt Weingeist und Holzgeist das Inulin wie aus einer Solution in reinem Wasser. In einzelnen Fällen habe ich in dem Niederschlage kaum eine Spur Ammoniak aufgefunden, in anderen etwas mehr (siehe früher). Jedenfalls handelt es sich hier aber wohl immer nur um mechanisch festgehaltenes Ammoniak. — Dass festes Inulin auf je 1,155 Grm. von *trocknem Ammoniakgas* 0,038% absorbire, hat *Mulder* gesehen.

Lösung von Kaliumcarbonat lässt nach *Marquart* sein Synantherin und Sinistrin zergehen. Die so gewonnene Inulinsolution lasse bei vorsichtigem Neutralisiren mit Schwefelsäure das Gelöste wieder fallen. Wasserlösung von *Natrium- und Ammoniumcarbonat* soll nach demselben Autor wie Wasser wirken. Auch ich habe gesehen, dass eine Lösung von 5 Th. Kaliumcarbonat in 12 Th. Wasser bei 15° langsam etwas Inulin zu lösen aber weit weniger als Aetzkalilauge aufzunehmen vermag. Eine kaltgesättigte Sodalösung löste zwar Anfangs auch etwas Inulin, schied dasselbe aber nach einigen Tagen scheinbar vollständig als weisses Pulver wieder aus. Ammoniumcarbonat 1 : 8 in Wasser gelöst, verhält sich ähnlich wie Aetzammoniak.

Boraxsolution verändert Inulin nicht, namentlich bewirkt sie in concentrirter Wasserlösung desselben keine Verdickung wie beim Arabin.

Kalivassergas fällt nach *Gaultier de Claubry* die Inulinlösung eben so wenig wie eine concentrirte Lösung von *Thonerdehydrat in Kalilauge*. Nach meiner Erfahrung lösen im Gegentheil *Kali- und Natron-Wasserglas* sowie *Solutionen von Thonerdehydrat in 30procentiger Kali- und Natronlauge* schon in der Kälte Inulin, nachdem sie dasselbe zuvor in einen etwas aufgequollenen Zustand versetzt haben. Uebrigens erfolgt die Aufnahme sparsamer als in Kali- oder Natronlauge allein.

Lösung von *Zinkchlorid* in Wasser (1 : 2) löst schon in der Kälte das Inulin, die Lösung reducirt aus alkalischer Kupferlösung kein Oxydul. Weingeist fällt aus derselben weissen Niederschlag.

Durch Kochen einer Inulinlösung mit *Bleioxyd* erhielt *Mulder* klare Lösung, welche beim Verdunsten weisse Flocken gab, die seiner Angabe zufolge in 0,748 Grm. 0,200 Grm. Bleioxyd enthielten. Bei halbstündigem Kochen der Inulinlösung mit Bleioxyd beobachtete er Zersetzung derselben.

Funke sagt, dass Inulinlösung durch *Bleiacetat* gefällt werde (1809). *Payen* und *Parnell* behaupten, das *neutrale Bleiacetat* fälle die Inulinlösungen nicht. Ich habe letztere Angaben bestätigen können. Wenn *Parnell* auch behauptet, dass eine Lösung von *basischem Bleiacetat* keinen Niederschlag bedinge, so hat das ebenfalls seine Richtigkeit. *Funke's* abweichende Beobachtung erkärt sich daraus, dass er unreines Inulin anwendete. Ich habe schon früher gezeigt, dass dem Synantherenschleim, welcher so häufig dem Inulin beigemischt ist, diese Reaction gegen neutrales und basisches Bleiacetat zukommt. Aus einer Inulinlösung präcipitirte *Parnell* (a. a. O.) dagegen mittelst einer *ammoniakhaltigen Bleiacetatlösung* einen voluminösen Niederschlag, welcher beim Erwärmen theilweise löslich war. Er will beobachtet haben, dass Inulinsolution entweder einen Niederschlag $= \text{C}^{24}\text{H}^{42}\text{O}^{21} + \text{Pb}^5\text{O}^5$ oder $= \text{C}^{24}\text{H}^{42}\text{O}^{21} + \text{Pb}^3\text{O}^3$ geliefert habe. (Durchschnittlich fand er in einem Niederschlage 16,65 % C; 2,44 % H; 62,43 % PbO und im anderen 22,46 % C; 2,94 % H; 51,23 % PbO.) Die Bedingungen, unter welchen der eine und andere der Niederschläge, zwischen welchen er niemals intermediäre Verbindungen oder Gemenge erhalten haben will, entstanden, vermag er nicht anzugeben. Er fragt, ob nicht vielleicht 2 isomere Zustände des

Inulins existiren, von denen der eine 3, der andere 5 Pb O zu binden im Stande sind. *Parnell* sagt weiter, dass seine Niederschläge wasserhaltig gewesen, dass sie bei 100°, respective 2% und 7% Wasser geliefert hätten. Die theoretischen Ansichten, welche *Parnell* aus den mitgetheilten Beobachtungen hinsichtlich der Constitution des Inulins folgert, dürfen wir hier übergehen, nachdem *Croockwit* (a. a. O.) bewiesen hat, dass die bei 2 Versuchen aus demselben Inulin gefällten Bleiverbindungen keine gleiche Zusammensetzungen besitzen, d. h. in den Combinationen des Bleies mit dem Inulin dieselbe Unbeständigkeit der Zusammensetzung existirt, wie bei denjenigen anderer Combinationen dieses Metalles mit organischen Stoffen (Schleim etc.) Er löste Inulin aus Dahlia und Enula in gleich viel warmem Wasser, theilte jede Lösung in zwei gleiche Theile, fällte nach dem Erkalten in kohlenstofffreier Luft jede der 4 Portionen mittelst Bleiacetat und Ammoniak, presste (wusch aber nicht aus, damit das Wasser keine secundäre Zersetzung bedinge), trocknete in einem Raum, in dem Schwefelsäure und Aetzkali sich befanden und dann bei 100°. Alle Niederschläge waren ungleich zusammengesetzt und keiner hatte die Zusammensetzung der von *Parnell* analysirten Präcipitate. *Croockwit* fand

	C	H	O	PbO
Niederschlag aus Enulainulin I	21,52	2,85	22,56	53,07
" " " II	19,13	2,39	20,61	57,87
" " Dahlienulin I	25,20	3,32	27,56	43,92
" " " II	17,28	2,16	18,32	62,14

Das Filtrat von diesen Niederschlägen gab, nachdem es mit Schwefelwasserstoff entbleiet worden war, verdunstet, einen dem Inulin ähnlich zusammengesetzten Rückstand, welchen *Croockwit* für ein Gemenge von Inulin mit einer in Wasser und Weingeist leichtlöslichen Substanz hält. Uebrigens will *Croockwit* bei längerem Kochen Bleisalze durch Inulin zu Metallfittern reducirt und einen Theil des letzteren in Glucinsäure, selbst in Ameisensäure umgewandelt haben. Er vermuthet, dass die Differenz in der Zusammensetzung der Niederschläge hiedurch bedingt werde.

Kupfersulfat fällt nach *Payen* das Inulin nicht. Erst nach langem Kochen der Kupfersalzlösungen mit Inulin soll nach *Croockwit* Reduction stattfinden. Den durch *Kalihydrat* in *Kupfervitriolsolution* hervorgebrachten Niederschlag löst Inulin, auch verhindert es das Zustandekommen desselben. Es bewirkt aber in der Kälte keine Reduction zu Kupferoxydul. Selbst beim Kochen tritt eine solche erst sehr langsam ein. Die Angabe *Bouchardat's* (a. a. O.), der zufolge Inulin auf das

«Reagens von Frommherz» (i. e. Kupfervitriol und Kali) ähnlich dem Rohr- und Traubenzucker reagiren soll, ist hiernach zu berichtigen. *Fehling'sche Lösung* liefert in der Inulinlösung eben so wenig ein Präcipitat wie *ammoniakalische Kupferlösung*. Umgekehrt löst *Kupferoxydammoniak* (*Schweitzer's* Reagens) nach *Cramer*¹⁾, *Schlossberger*²⁾, *Schacht und Sachs* (a. a. O.) allmählig das feste Inulin. Solche Lösung setzt nach *Schlossberger* nach einiger Zeit einen blauen amorphen Niederschlag ab, welcher in Wasser und Ammoniak unlöslich, in Weinsäure und Salpetersäure löslich ist.

Nickeloxydulammoniak löst nach *Schlossberger*³⁾ festes Inulin allmählig.

Wismuthoxydhydrat wird nach meiner Erfahrung beim Kochen und bei gleichzeitiger Anwesenheit von Soda nicht oder doch nur äusserst langsam reducirt.

In wässrigen Inulinlösungen bringen nach *Payen Baryumchlorid*, *Ferroso- und Ferridsulfat*, *Hydrargyroso- und Silbernitrat*, *Gold- u. Platinchlorid* keine Niederschläge hervor, doch reducirt Inulin nach *Croockwit* das Silbernitrat beim Kochen allmählig. Ich sah schon in kalt aufbewahrter Mischung mit Silbernitrat innerhalb 24 Stunden eine röthliche Färbung aber keinen Niederschlag entstehen. Die Mischung desselben Inulins mit Gold- und Platinchlorid, sowie *Palladiumchlorür* blieb innerhalb dieser Zeit unreducirt. In Mischung mit Hydrargyrosnitrat sah ich innerhalb 24 Stunden sehr geringe weissliche Trübung auftreten. *Quecksilberchlorid*, *Zink-*, *Aluminium-*, *Chromid-* u. *Uranylsulfat* fallen nicht. Wenn *Funke* Fällbarkeit des Inulins mit Ferrososulfat und mit Alaun behauptet, so beruht das wiederum darauf, dass er unreines Inulin zur Verfügung hatte. Ammoniakalische Silberlösung wird durch Inulin leicht reducirt.

Schon *Gaultier de Claubry* behauptet, dass in Inulinlösung durch *Galläpfelauszug* ein Niederschlag hervorgerufen werde. Sowohl *Braconnot* als *Payen* stimmen später darin überein, dass dieser Nieder-

¹⁾ Journ. f. pr. Chem. Bd. 73, p. 16.

²⁾ *ibid.* p. 373.

³⁾ *ibid.* p. 370.

schlag erst innerhalb einiger Stunden entsteht. (*Payen* sah ihn auf Zusatz von Galläpfelinctur nach 7 Stunden eintreten, ich in etwa 1procentiger Lösung erst innerhalb 24 Stunde.) *Payen* beschreibt ihn als leicht, schuppig, bei 50° in Wasser löslich. *Braconnot* behauptet, dass der Niederschlag Inulin und Gerbsäure nur gemengt, nicht verbunden halte. *Pelletier* und *Caventou*¹⁾ wollen (1820) bei Gelegenheit ihrer Untersuchung der Colchicumknollen gesehen haben, dass der Inulinniederschlag der Gerbsäure sich von demjenigen des Stärkmehls dadurch unterscheidet, dass letzterer bereits bei 50° in Wasser löslich sei, der des Inulins erst nahe dem Siedepunkte. Diese letzteren Angaben sind ungenau, wie die ganze vermeintliche Auffindung des Inulins neben Amylum in den Colchicumknollen.

Pelletier und *Carentou* behaupten bei obiger Gelegenheit auch, dass Inulin, wenn es in einer Lösung vorherrsche, das in Lösung vorhandene (sic) Amylum fälle, dass der Niederschlag ein Gemenge beider Kohlenhydrate repräsentire und dass auf 1 Amylum 9 Inulin nöthig wären. Sei Inulin in geringerer Menge vorhanden, so bleibe dieses in Lösung. Diese Angabe, der gar keine Bedeutung zuerkannt werden kann, wird auch von *Löwig* reproducirt.

Nach *Harms* (1852) soll Kohle das Inulin, welches in einer wässrigen Lösung vorhanden ist, nicht verändern (und absorbiren)²⁾. Dagegen scheint mir Kohle beim Einwirken auf heisse wässrige Levulinlösung den Uebergang des Levulins zu Zucker zu beschleunigen.

Qualitativer Nachweis, Unterscheidung von anderen Stoffen, quantitative Bestimmung des Inulins.

Im vorigen Abschnitte sind bereits die charakteristischen Kennzeichen des Inulins und die Wege, deren wir uns bei seiner Bestimmung bedienen können, so ausführlich besprochen worden, dass wir hier verhältnissmässig schnell über diese Fragen hinweg gehen können. Bei *qualitativer*

1) *Annal. de chim. et de phys.* T. 14. p. 69.

2) *Arch. f. Pharm.* II. R. Bd. 69 p. 125.

Untersuchung des ausserhalb des Pflanzenkörpers vorliegenden Inulins wäre besonderes Gewicht auf sein Verhalten gegen kaltes Wasser (Schwerlöslichkeit der körnigen Modification — Möglichkeit die gummöse Form durch dasselbe umzulagern), seine Löslichkeit in Wasser von etwa 55° und dass es sich aus concentrirter Lösung beim Erkalten theilweise wieder abscheidet, zu legen. Daneben haben wir auf die Schwerlöslichkeit in Alkohol und Aether, die grössere Löslichkeit in siedendem Weingeist von etwa 45% Tr. zu achten und darauf, dass es beim Erkalten solcher Solution sich theilweise zu den charakteristischen Sphaerokrystallen verdichtet. Sehr wichtig ist die Fähigkeit des Alkohols, Aetheralkohols, Holzgeistes und Glycerins aus den wässrigen Solutionen — sowohl den künstlich bereiteten wie den natürlichen — *Sphaerokrystalle* zu fällen, die um so besser ausgebildet sind, je langsamer die Mischung der Lösung mit ersteren erfolgt und die von kaltem Wasser nicht wieder gelöst werden. Die Eigenthümlichkeiten der Sphaerokrystalle — auch der in *Pflanzen-theilen* erzeugten — sind auf pag. 602 erörtert worden. Zur Unterscheidung vom löslichen Pflanzenschleim (Arabin), vom Dextrin, Amidulin, Albumin, Legumin etc. kann dienen, dass die Fällung aus nicht zu concentrirter wässriger Lösung durch 2 Vol. Weingeist von 90% Tr. erst allmählig erfolgt und dass das Präcipitat nicht flockig oder gelatinös ausfällt. Arabin und Dextrin würden sich in kaltem Wasser auch leicht wieder lösen, ihre concentrirte Lösung ist schleimig, die des Inulins nicht. Dass Inulin beim Kochen mit Wasser keinen Kleister bildet, unterscheidet neben den Strukturverhältnissen vom Amylum. Von diesem und vom Amidulin weicht Inulin auch durch die Jodreaction ab. Zur Unterscheidung vom Frucht-, Trauben- und Invertzucker dient neben der Geschmacklosigkeit concentrirter Inulinlösung, dem verschiedenen Verhalten gegen Alkohol, dasjenige gegen Wismuthoxydhydrat und Kupferoxydhydrat. Letzteres bietet auch Abweichungen mit demjenigen des Rohr- und Milchzuckers. Wenn Milchzucker durch Alkohol ebenfalls präcipitirt wird, so schützt doch das abweichende Verhalten seines Niederschlages gegen Wasser und die Krystallform desselben vor Verwechslung. Darin, dass Inulin die Fällung des Kupferoxydhydrates hindert, gleicht es dem Dextrin, Rohrzucker und Mannit und weicht es vom Synantherenschleim etc. ab. Die Leichtigkeit, mit welcher Inulin durch sehr verdünnte Schwefelsäure in Zucker umgewandelt wird (pag. 666), lässt es vom Synantherenschleim, Arabin, Amylum unterscheiden. Dass die Inulinlösung linksdrehend ist und nach der Einwirkung verdünnter Säuren noch stärker linksdrehend wird, unterscheidet vom Rohr-, Trauben- und Milchzucker, vom Dextrin, Pflanzenschleim, Amylum etc. Wie

Levulin vom Inulin durch verdünnten Weingeist getrennt werden kann, ist früher gezeigt worden. Da Inulin durch basisches Bleiacetat nicht gefällt wird, kann man mittelst desselben vom Pflanzenschleim trennen. Endlich kann zur Erkennung von Inulinlösungen auch ihr Verhalten gegen Barytwasser und gegen Hefe benutzt werden.

Schon früher (pag. 553) war von den *Inulinklumpen* die Rede, welche wir in getrockneten inulinführenden Pflanzentheilen mikroskopisch darthun können. Das Verhalten der Klumpen gegen Wasser, Alkohol, Aether, Kalilauge, Säuren, Jod, Kupferoxydammoniak, Chlorzink und polarisirtes Licht sind hinreichend besprochen worden. Die Klumpen dürfen auch durch Eisenoxyduloxylösungen nicht blauschwarz oder grün gefärbt werden (Unterschied von Gerbsäuren und einzelnen Glycosiden). Aetzammoniakflüssigkeit darf sie in der Kälte nicht lösen (Unterschied von Phlobaphenen etc.) eben so wenig Alkohol oder Aether (Unterschied von Harzen etc.), Hydrargyronitrat darf sie nicht roth, *Fröhde's* Reagens nicht violett färben und Pigmentlösungen dürfen nicht inbibiren (Unterschied von Albuminaten). Will man Inulin makrochemisch in Pflanzentheilen nachweisen, so extrahire man mit heissem Wasser, fälle aus dem Decoct mit Weingeist und überzeuge sich, dass die gefällte Masse durch etwa 30 — 40 Theile einer warmen verdünnten Schwefelsäure von 1 : 500 bis 1000 gelöst und schnell zu Fruchtzucker umgewandelt wird.

Letzteres ist auch der Weg, den ich zu *quantitativer Bestimmung* einschlage. Die früher benutzte Methode der Abkühlung wässriger Solution ist ungenau, weil 4 — 5% Inulin gelöst bleiben. Etwa 15 — 20 Grm. gepulverter inulinhaltiger Wurzeln werden mit Wasser bis zur Erschöpfung ausgekocht. Zu lange fortgesetztes Kochen ist schädlich, weil es Inulin zu Levulin umwandelt. Wenn *Bibra* bei seiner Untersuchung der Cichorienwurzel (a. a. O.) 3 — 4 Stunden lang erwärmte, so war das mindestens unnöthig. Die filtrirten oder colirten Auszüge werden im Wasserbade zur Syrupconsistenz eingeeengt, mit dem 3fachen ihres Volums Weingeist von 85 — 98% Tr. gemengt und 24—48 Stunden kalt gestellt. Das ausgeschiedene Inulin wird abfiltrirt, mit Weingeist von 60—70% ausgewaschen und angenommen, dass in je 100 CC. des Filtrates (nicht des Waschspiritus) 0,1 Grm. Inulin gelöst geblieben sind, die man später in Rechnung bringt. Der Inulinniederschlag wird dann wieder mit 30 — 40 Theilen der vorher beschriebenen Schwefelsäuremischung (1 : 80 — 200) etwa $\frac{1}{2}$ Stunde auf 100° erwärmt, wenn nöthig filtrirt und später in bekannter Weise der entstandene Zucker durch Titirea mit Fehling'scher Solution ermittelt. Will man das

Filtrat von Inulin zu weiterer Untersuchung auf Levulin benutzen, so muss man sich erinnern, dass dieses noch etwas Inulin enthält. Wenn man wieder eingeengt und beide mittelst absoluten Alkohols präcipitirt hat, so muss man entweder das Levulin mit kaltem Wasser aus dem Niederschlage ausziehen, oder das Inulin auf Grundlage der früheren Ermittlungen in Abrechnung bringen. Das Eindampfen der Levulin haltenden Lösungen muss bei möglichst niedriger Temperatur, doch auch möglichst schnell geschehen, weil sonst viel Levulin zu Zucker wird. Letzteres wird sich auch dann selten vollkommen vermeiden lassen und deshalb sind diese Bestimmungen des Levulins nur dann als zuverlässig zu betrachten, wenn kein Zucker gefunden wird. Ist letzterer zugleich anwesend, dann bleibt die Frage ob und wieviel Levulin durch die chemische Manipulationen gebildet wurde, zu lösen. Bei schon getrockneten Pflanzentheilen wird man zu diesem Zwecke das möglichst feine Pulver einer anderen Portion mit etwa 92—95procentigen Alkohol kalt extrahiren können, der wenigstens Trauben-, Frucht- und Invertzucker, auf die es hier besonders ankommt, in Lösung bringen wird und auch manche andere Stoffe, welche Irrthümer herbeiführen können, beseitigt. Die Alkohollösung dient zur Bestimmung des Zuckers, der unlösliche Rückstand zur Ermittlung des Levulins und Inulins. Frische Pflanzentheile zerreibe man und bringe den Brei sogleich mit etwa 4—5 Theilen absoluten Alkohols zusammen, den man dann einige Tage kalt einwirken lässt, um später den in ihn übergegangenen Zucker in bekannter Weise zu bestimmen. Frische Wurzeln und Rhizome, in denen Inulin, Levulin und Zucker bestimmt werden sollen, werden überhaupt am besten nicht vor der weiteren Verarbeitung getrocknet, weil auch dabei Levulin leicht zu Zucker wird. Lässt sich das Austrocknen aus anderen Gründen nicht vermeiden, so schneide man wenigstens vorher nicht in Scheiben, sondern trockne die ganzen Stücke unverkleinert. Die Bestimmung des Levulins und Inulins in Form von Zucker halte ich für weit mehr empfehlenswerth als die durch directe Wägung, weil die Niederschläge, namentlich die des Levulins, die letzten Antheile Feuchtigkeit sehr energisch zurückhalten. Dass als Fällungsmittel des Inulins auch Aetheralkohol und Holzgeist vortheilhaft benutzt werden können, habe ich früher (pag. 621) gezeigt.

Hat man einen Pflanzentheil, der frei von Zucker und solchen Substanzen ist, die so leicht als Inulin mit verdünnter Säure Zucker geben, oder hat man diese zuvor, etwa durch Alkohol, beseitigt, so kann man selbstverständlich die Alkoholfällung unterlassen und im wässrigen Aus-

zuge direct nach Ueberführung in Zucker titriren. Letzteres geht z. B. bei Dahlienknollen zur Herbstzeit.

Will man den Synantherenschleim neben Inulin bestimmen, so mag es wohl am besten sein, beide zuvor aus der Abkochung durch Alkohol gemeinschaftlich zu fällen, abzufiltriren und durch Behandlung mit Wasser in zugeschmolzener Glasröhre bei 100° Inulin in Zucker umzuwandeln. Aus der Lösung fällt man den Synantherenschleim mittelst Alkohol und im Filtrate titirt man den Zucker.

Beziehungen des Inulins zu anderen Kohlehydraten. Bedeutung desselben für die Pflanzen.

Das Inulin ist schon seit Jahren mit dem Amylum, dem Rohrzucker, einzelnen Formen des Pflanzenschleimes und gewissen Glycosiden in Parallele gebracht worden. Man hat es für ein *Vorrathsmaterial* erklärt, welches die Pflanze in ihrer Vegetationsperiode aufammelt, und bei der Neubildung von Trieben verbraucht. Die Beweise für diese Ansicht hat man, abgesehen von der Zusammensetzung, namentlich darin gesucht, dass

- 1) das Inulin in mehrjährigen Gewächsen — bis jetzt nur der Compositenfamilie — nachgewiesen worden und dass es in diesen im Parenchym solcher Theile vorkommt, welche im Winter nicht absterben;
- 2) dass das Inulin in diesen sich während des Sommers ansammelt, im Herbste am reichlichsten findet und während des Winters sich ziemlich in gleicher Menge erhält, dagegen sobald im Frühjahr die Entwicklung neuer Triebe beginnt, ganz oder theilweise schwindet.

Ein Blick in die früher zusammengestellte Literatur des Gegenstandes belehrt uns, dass diese beiden Sätze allerdings bisher nicht auf Grundlage genauer quantitativer Analysen ausgesprochen worden sind. Man hat sich zu sehr durch die Uebereinstimmung mit dem Amylum verleiten lassen, das für dieses Ermittelte auch auf das Inulin zu übertragen und mit qualitativen Versuchen begnügt. Indessen stehen die neuerdings in verschiedenen Entwicklungsstadien ausgeführten Quantitätsermittelungen des Inulins dieser Meinung nicht im Wege. Aber diese und die schönen Untersuchungen von *Sachs* ermöglichen uns auch noch einige weitere Einblicke in die Entstehungs- und Verwendungsweise des Inulins. Ich möchte namentlich auf folgende Punkte hier aufmerksam machen.

- 1) *Das Inulin findet sich, wie es scheint, nicht in den Samen solcher Pflanzen, deren unterirdische Theile dasselbe beherbergen* (Cicho-

rium, pag. 438 und *Helianthus annuus* pag. 445 und 501). Vielleicht kommt in ihnen hie und da Levulin vor.

2) *Inulin kommt, soviel wir bisher ermitteln konnten, in den oberirdischen grüingefärbten Pflanzentheilen, weder während der Vegetationsperiode, noch falls solche den Winter überdauern, in dieser Jahreszeit in ihnen vor, oder es findet sich wenigstens auf einmal nicht in so grosser Menge, dass wir es nachweisen könnten.* (Vergl. z. B. pag. 505 und 506.) Dagegen sieht man nach *Sachs*¹⁾ in den grün gefärbten Pflanzentheilen solcher Pflanzen, die Inulin enthalten, Stärkmehl in derselben Weise entstehen und wieder schwinden, wie bei inulinfreien. Die Vermuthung, dass auch in jenen das Vorrathsmaterial als *Amylum* durch die Chlorophyllkörner producirt werde, um dann im Parenchym, welches die Gefässbündel der Blattstiele, Aeste und Stämme umgiebt, von Zelle zu Zelle in die unterirdischen Theile hinabzusteigen, findet hierin ihre Stütze. Auch *Sachs* hatte schon (1859) die Ansicht vertreten, dass *Amylum* zu Inulin umgeformt werden könne.²⁾ Nur die Verbindungsform, in der das *Amylum* sich in der einen Zelle verflüssigt, um in der nächsten sich wieder abzuscheiden und endlich die Zwischenform zum Inulin ist uns unbekannt. Dass Levulin hierbei eine Rolle übernahm, ist für die oberirdischen Theile der mehrjährigen Synanther nicht sehr wahrscheinlich, denn es findet sich, soweit ich urtheilen kann, in der eigentlichen Vegetationsperiode in ihnen nicht in nachweisbarer Menge (Vgl. pag. 438). Weit eher scheinen Zucker und einzelne Glycoside hierbei mitzuwirken. In Blättern, welche wie die des *Taraxacum* unseren Winter überdauern, kommt möglicherweise um die genannte Jahreszeit Levulin vor. Und in den unterirdischen Theilen der *Dahlia* und *Topinambur* findet es sich ebenfalls neben Zucker (vgl. später).

3) *Keimende Samen von Cichorium führen, wenn sich die Cotyledonen entfalten, kein Inulin.* Ich habe das an Exemplaren darthun können, die ich auf Filtrirpapier keimen liess.

4) *Nachdem der Same von Cichorium gekeimt hat, beginnt, sobald die plumula sich gestreckt und neue Blätter entwickelt hat, auch schon die Ablagerung von Inulin in den unterirdischen Theilen der Pflanze, aber der Procentgehalt der diesen letzteren zuzuweisenden Trockensubstanz an Inulin ist später grösser als im Anfang.* Wie ich nachgewiesen

¹⁾ Als Quelle für diese und die noch folgenden Aussprüche *Sachs'* nenne ich die *Jahrb. f. wissensch. Bot.* Bd. 3. p. 183 und namentlich p. 219, 228 und 232 und die *Annal. der Landwirthsch. f. d. k. preuss. Staat.* Jg. 21. Bd. 41. p. 42.

²⁾ «Grundriss d. Anat. und Phys. d. Pfl.» Berlin. Müller 1859. pag. 16.

habe, nimmt dieser Procentgehalt gegen den Herbst hin stetig zu. Wir hatten bei dem Ende April 1869 ausgesäeten Cichorium folgende Zahlen ermittelt.

Datum.	Mittlere Länge der Wurzeln.	Mittlerer Durchmesser	Mittleres Gewicht einer Wurzel.	Eine Wurzel hat Trocken-Substanz.	Eine Wurzel hat Inulin.	Der Inulin-gehalt macht aus %	
						der frischen Substanz.	der trockenen Substanz.
10. (22.) Juni	150 Mmtr.	5 Mmtr.	1,6 Grm.	0,193 Grm.	0,0093 Grm.	0,58	4,82
30. Juni (12. Juli)	240 „	14 „	11 „	2,15 „	0,786 „	7,14	36,53
21. Juli (2. Aug.)	260 „	22 „	26,8 „	5,497 „	2,452 „	9,15	44,61
20. August (1. Sptbr.)	255 „	22 „	30,7 „	9,02 „	4,014 „	10,07	44,49

5) *In den verzweigten Wurzeln mehrjähriger Gewächse ist das Inulin ungleich vertheilt.* Reichlicher findet es sich hier in den jüngeren fleischigen, als in den älteren holzigen Theilen (Vergl. Enula pag. 435, Dahlia pag. 506 und später unter 10).

6) *Cultivirte haben grösseren Inulingehalt als wild gewachsene Exemplare derselben Pflanze.*

7) *Es scheint Pflanzen zu geben, in welchen das Inulin zur Herbstzeit das einzige Kohlehydrat ist, welches als Vorrathsmaterial dient.* Zu diesen rechne ich Dahlia, Inula, Bardana und Cichorium. Im Taraxacum ist noch eine andere zuckergebende Substanz vorhanden, deren Bedeutung noch nicht ermittelt werden konnte. In den Topinambur findet sich nach *Sachs* auch zur Herbstzeit Amylum und wahrscheinlich — wenigstens mitunter — Zucker.

8) *Schon ehe im Frühjahr aus den unterirdischen Pflanzentheilen inulinhaltiger Gewächse neue Triebe hervorbrechen, erfährt das Inulin eine Metamorphose zu Levulin* — vielleicht auch hier und da Zucker. Ich will hier absehen von den im Keller überwinterten Dahlien (in denen übrigens bereits *Sachs* eine in vielen Reactionen mit dem Dextrin übereinstimmende Substanz gesehen hatte, die sicher Levulin war) und den Topinambur, welche ich nicht sogleich, nachdem sie aus der Erde genommen waren, untersuchen konnte. Aber ich kann zum Beleg des Gesagten auf die Taraxacum und Bardana hinweisen, die ich beide vor dem Austreiben untersucht habe. Ich fand bei Taraxacum im October 1868 auf bei 100° getrocknete Substanz berechnet 24,32% Inulin und kein Levulin (aber zucker- und glycosidartige Stoffe), am 18. (30.) März

1869 bei Wurzeln von derselben Localität nur 1,74 % Inulin, aber 18,7 % Levulin und 17,0 % Zucker. In der Bardana fand ich October 1868 — 19,07 % und am 7. (19.) Mai 1869 kein Inulin aber 11,52 % Zucker plus Levulin.

9) *Das Maximum der Inulinmetamorphose zeigt sich später, wenn im Frühjahr die Neubildungen beginnen. Während zuvor oft noch die Summe des Inulins, Levulins und eventuell des Zuckers gleichkommt der Menge des im Herbste ermittelten Inulins, so lässt sich nun häufig eine Abnahme in der Menge dieser Kohlehydrate darthun.* Das Taraxacum in der Localität wie früher hatte am 28. März (9. April) 1869 schon einige neue Blättchen entwickelt und im Grunde der Blattrosette wurden schon Knospen des Blütenstandes sichtbar. Das Inulin war nun auf 1,2 % reducirt, Levulin auf 12 %, Zucker etc. auf 11,5 %. Von der Inula hatte ich im Herbste 1868 vom Gewichte der Trockensubstanz 44,3 % als Inulin constatirt; am 29. April (11. Mai) 1869 hatten sich 27,5 % unverändertes Inulin vorgefunden und soviel Levulin + Zucker wie 19,3 % Inulin gleichkommen. Es kann zwar nicht zugestanden werden, dass das Inulin ausschliesslich zur Bildung von Zellstoff verbraucht wird, aber ein nicht geringer Theil des wirklich consumirten wird sicher dazu verwendet. Das Wie dieser Umwandlung ist nicht ganz klar, aber das darf wohl mit Sicherheit angenommen werden, dass kein directer Uebergang des Inulins zu Cellulose vorkommt, dass selbst in die Metamorphosenreihe: Inulin, Levulin, Zucker, Zellstoff noch mindestens ein Glied, das Stärkmehl eingeschoben werden muss. Ob wir seine Stelle nach dem Levulin zu suchen haben, mag unerörtert bleiben. Jedenfalls hat *Sachs* unzweifelhaft dargethan, dass das Amylum im Momente, wo die Neubildung von Trieben beginnt, wieder reichlicher auftritt, wie das ja auch in Pflanzen beobachtet worden ist, in denen Rohrzucker als Vorrathsmaterial vorkommt.

10) *Die Veränderung des Inulins findet in den einzelnen Theilen eines Wurzelsystemes nicht zu gleicher Zeit und nicht gleich reichlich statt* (Vergl. Inula pag. 435 und Dahlia pag. 506). Wir hatten da bei der Inula am 27. April (11. Mai) 1869 in

	Vom Gewichte der Trockensubstanz	
	Inulin.	Levulin und Zucker als Inulin berechnet.
jüngeren Wurzeln	27,5 %	19,3 %
älteren Wurzelästen	5,44 %	40,2 %
und bei der Dahlia (die allerdings nicht in der Erde überwintert war) am 14. (26.) März:		

	Vom Gewichte der Trockensubstanz				
	Trocken- substanz.	In Wasser Lösliches.	Inulin.	Levulin.	Zucker.
Mittelstock					
54 Grm.	19%	17,4%	cc. 2,4%	cc. 0,72%	wenig, als 0,5%
Mutterknollen					
109 Grm.	8,3 -	47,1 -	kein	4,69 -	21,1 -
Nebenkollen					
474 Grm.	10,48 -	37,5 -	1,95 -	17,1 -	14,4 -

In den Theilen, welche den Trieben zunächst gelegen sind, ist der Verbrauch an Inulin in seinen nächsten Zersetzungsprodukten reichlicher, als in den entfernter gelegenen.

11) *Die Metamorphose des Inulins verläuft je nach den verschiedenen Bedingungen, unter denen sich die Pflanze während des Frühjahres befindet, verschieden.* Das beweisen namentlich die früher erwähnten Versuche mit Dahlia.

Ich fand vor dem Austreten der Knospen:

im Herbste frisch ausgegraben:	bis zur 1. Woche des Jan. im Keller aufbewahrt:	bis zur 1. Woche des Mai im Keller aufbewahrt:
34,16% Inulin.	24,10% bis 26,08% Inulin.	21% Inulin und 22,5% Zucker plus Levulin.
42,51 - -	36,59% Inulin.	14,56% Inulin u. 34,9% Zucker plus Levulin. ¹⁾

Als Knospen durch Aufbewahren in Zimmertemperatur, Benetzen der unteren Knollentheile und späteres Bespritzen mit Wasser hervorgezogen waren, fand ich bei dem Exemplare, welches am 21. October (2. November) 34,16% Inulin hatte, am 3. (15.) Januar 25,06% Levulin, annähernd 10% Zucker und kein Inulin, am 13. (25.) Januar 17,08% Levulin, ferner 3,14% Zucker und kein Inulin.

Bei einem ähnlichen Versuche, bei dem ein Theil der Knollen in Wasser tauchte, fand ich mit einer Knolle von derselben Localität:

	Inulin.	Levulin.	Zucker.
am 3. (15.) Januar vor dem Eintauchen		vorhanden.	Keinen.
am 31. Januar (12. Februar) nach dem Eintauchen	7,62 -	9,30%	2,24%

Andere Knolle, die anfangs nur in feuchter Luft lag und dann erst in Wasser getaucht wurde:

¹⁾ In beiden Rubriken als Inulin berechnet.

	Inulin.	Levulin.	Zucker.
am 3. (15.) Januar vor dem Ein- tauchen	36,59 %	vorhanden.	keinen.
am 4. (16.) März nach dem Ein- tauchen	9,03 -	6,88 %	6,46 %
am 4. (16.) April	5,79 -	6,29 -	7,23 -

Aufbewahren in feuchter, warmer Treibhausluft veränderte während des Winters den Gehalt der Knollen von 42,51 % Inulin auf 1,95 % Inulin (plus 17,1 % Levulin und 14,4 % Zucker). Aufenthalt in minder warmer und feuchter Luft während 2 Monate verminderte den Gehalt von 24,1 % Inulin (im Herbste hatte sie gegen 34 %) auf 5,29 % Inulin (plus 11,1 % Levulin und 0,69 % Zucker).

Dass selbst, wenn die Dahlienknollen ausserhalb des Bodens gefrieren, keine sehr beträchtliche Metamorphose zu Zucker eintritt, dafür habe ich ebenfalls schon auf pag. 507 einen Beweis beigebracht. Ich bin der Ueberzeugung, dass bei den in unserm Klima überwinterten Synantheren der Frost die Umwandlung des Inulins zu Levulin und Zucker nicht bewirkt.

12) Bei aufmerksamer Beurtheilung der bisher mitgetheilten Analysen mehrjähriger Compositen, tritt uns die Thatsache entgegen, dass diese Pflanzen weit mehr Inulin produciren, als sie für ihre Frühjahrsneubildungen verbrauchen. Auch zu Levulin (und Zucker), nicht aber zu Stärkmehl scheinen sie weit mehr Inulin im Frühjahre umzusetzen, als hiezu nöthig ist. Wenn nicht besonders unglückliche Verhältnisse obwalten (Zerstörung der zuerst entwickelten Triebe etc.), so wird weit früher schon wieder hinlänglich Baumaterial durch die grüngefärbten Theile producirt, als der Vorrath der unterirdischen Theile erschöpft ist. Rechnet man das Levulin und den Zucker auf Inulin zurück, so findet man sogar, dass meistens nur ein verhältnissmässig kleiner Bruchtheil desselben verbraucht wird. Nicht verbrauchtes Inulin und Zucker scheinen dann wieder — aber langsam — zu Inulin zurückverwandelt zu werden. Wenigstens fand ich in Dahlien (Mitte Juli) und Topinambur (Ende Juli), nachdem sie schon mindestens 10 Wochen in der Erde gestanden hatten, noch Zucker und Levulin. Bei den Dahlien waren sie sowohl in den Tochter- wie in den Mutterknollen. Zu Anfang August fand ich in einer jungen Knolle der Dahlia mit 16,7 % Trockensubstanz die Vertheilung so, dass 22,2 % vom Gewichte der Trockensubstanz als Inulin und (als Inulin berechnet) 29,0 % derselben als Levulin plus Zucker angenommen werden können. Um dieselbe Zeit fand ich bei den Topinambur, die ich im Garten cultivirte:

	Gewicht.	Trockensubstanz in Procenten.	Inulin in Procenten.	Levulin plus Zucker ¹⁾ der Trockensubst.
Hauptrhizom	56 Grm.	24,4%	8,42%	11,35%
Fibrillen	26 -	18,5 -	höchstens 4,5%	3,71 -
Stolonen mit den Anfän- gen der Knollen	19,5 -	12,7 -	9,26%	23,7 -

In der Taraxacum, welche ich am 4. (16.) Mai zur Blüthezeit untersuchte, war auch schon wieder der Procentgehalt an Inulin auf 5,44 % gestiegen, der von Zucker plus Levulin (als Inulin überrechnet) auf 19,04% gefallen. In einer zur Blüthezeit gesammelten, mehrere Jahre alten Cichorienwurzel, fand ich am 19. (31.) August 1869 bei 29,8 % Trockensubstanz 10,8% vom Gewichte derselben Inulin neben 5,7 % Levulin und 3,3% Zucker.

Auch bei zweijährigen Gewächsen scheint im ersten Vegetationsjahre mehr Inulin producirt zu werden, als sie für das nächste Jahr gebrauchen, der Ueberschuss dann aber nicht nur zu Neubildungen verbraucht zu werden. Es lässt sich z. B. bei Bardana etc. zur Blüthezeit kein Inulin, Levulin oder Zucker mehr darthun. Wie ich glaube, geht hier ein Theil derselben durch Fäulnissprocesse verloren.

14) *Ein Theil des Inulins mag übrigens zur Frühjahrszeit auch in den Synantherenschleim sich umsetzen, wenigstens konnte ich in der Enula, Dahlia, Bardana etc. eine Zunahme dieses letzteren zur genannten Zeit erkennen. Auch die Fähigkeit des Inulins direct oder indirect zu Gerbstoff und ätherischen Oelen zu werden, die Sachs (a. a. O.) vermuthet, dürfen wir, wenn wir für sie auch keine rechten Stützpunkte gefunden haben, doch nicht als unberechtigt zurückweisen.*

15) Was den Zucker anbetrifft, in den Inulin — wie es scheint, stets durch die Zwischenstufe des Levulins — sich umsetzt, so ist schon von ihm die Rede gewesen. Ich kann keinen Fall nennen, bei dem es in einer Pflanze *nur* zu Fruchtzucker würde. In einzelnen scheint es zu Invertzucker zu werden, in noch anderen müssen wir wohl als sein Zersetzungsproduct besonderen, bisher nicht gekannten, Zucker annehmen (Topinambur), für noch andere Fälle einen Uebergang in Glycoside für wahrscheinlich halten (Taraxacum). Wenn selbst — was ich unentschieden lasse — *Dubrunfaut* richtig beobachtet hätte, dass in Topinambur Rohrzucker vorkommen kann, so behält *Sachs* doch noch immer Recht,

¹⁾ Levulin plus Zucker als Inulin berechnet.

wenn er die Möglichkeit directen Ueberganges in diesen Stoff bezweifelt. — Was *Kützing* (1851) über die Beziehungen des Inulins zum Bassorin (Inulinzellstoff) spricht, scheint mir vorläufig weiterer Begründung zu bedürfen.¹⁾

Wunder musste es uns nehmen, wenn das Inulin für eine einzelne Familie die schon angegebene Bedeutung hätte, während die grosse Mehrzahl der Gewächse zu denselben Zwecken Amylum, weit weniger, aber immer noch Vertreter verschiedener Familien Rohrucker, Glycoside, Pflanzenschleim aufspeichern. Es hat etwas überaus Verlockendes nach dem Warum zu fragen. Auch danach möchte man fragen, weshalb das Inulin nicht direct zu Zellstoff wird. Als ein im Zellsafte gelöster Stoff, dessen Neigung zur Diosmose zwar nicht gross ist, aber doch auch nicht völlig geleugnet werden kann, sollte man meinen, müsste es leichter seine Wanderung zu dem seiner benöthigten Theile ausführen können, als das Amylum, welches in stetem Wechsel zwischen Ausscheidung und Verflüssigung von Zelle zu Zelle dorthin vordringen muss. Und sollten, wenn wirklich vor Entstehung der Cellulose Dextrin oder Zucker vorhanden sein müsste, nur das Dextrin oder der Traubenzucker, welche die Stärke liefert, nicht auch die ihnen so ähnlichen Stoffe, Levulin und Fruchtzucker, welche aus dem Inulin hervorgehen, dazu befähigt sein? Oder sollte das Inulin oder Levulin neben dieser chemischen Aufgabe noch eine physikalische zu vollziehen haben? — Wenn das amorphe gelöste Inulin oder Levulin des Zellsaftes in das feste Stärkemehlkörnchen sich umsetzt, muss Wärme frei werden. Es handelt sich somit vielleicht um eine Wärmequelle, die ohne Materialverbrauch producirt. Schade, dass wir keine weitere Bestätigung jener früher erwähnten Angabe *Raspail's* besitzen, der zufolge die Topinambur unter den Tropen kein Inulin, sondern Stärkemehl aufbewahrt.

Nachschrift.

Während diese Abhandlung gedruckt wurde, sind mir noch Pflanzenanalysen aufgefallen, bei denen ein Gehalt an Inulin für eine Nichtsynantherie behauptet wurde. Die eine ist die von *Leo Meier* (1847) ausgeführte Untersuchung der *Beta vulgaris* L.²⁾, die andere die von

¹⁾ Arch. f. Pharm. II. R. Bd. 57 p. 1.

²⁾ *Buchner's* Rep. f. Ph. II. Bd. 45.

Semmola (1835) besorgte des *Cyperus esculentus* L.¹⁾ Wenn der ersteren Angabe die vielen Untersuchungen, welche neuerdings mit der Zucker-
rübe angestellt sind, widersprechen, so ist auch der letzteren eine von *Lesant*²⁾ angestellte Analyse gegenüber zu stellen, die des Inulins nicht
erwähnt. Auch bei dieser sind Stärkmehl oder seine nächsten Derivate
für Inulin gehalten worden.

1) Journ. de chim. méd. 2. Sér. T. 1. p. 256.

2) Exc. Arch. f. Pharm. II. Bd. 7. p. 112.

Genau (1833) besorgte das *Opus scintillans* I. W. von der ersten Angabe die vielen Untersuchungen, welche denfalls mit der Zucker-Substanz angestellt sind, widersprechen, so ist auch der letztere eine von Lesom) angestellte Analyse vorüber zu stellen, die des Inhaltes nicht für unrichtig gehalten worden.

IV. Amtliche und Personalnachrichten, pharmaceutische Standes- und Vereinsangelegenheiten, gewerbliche Notizen. ¹⁾

Angelegenheiten inländischer pharmaceutischer Vereine.

Allerh. bestätigte Pharm. Gesellschaft zu St. Petersburg.

Monats-Versammlung am 7. October 1869.

Anwesend waren die Herren: Direktor v. Trapp, Exc., Casselmann, Faltin, Jablonsky, Schmieden, Martens, Björklund, Mann, v. Schröders, Th. Hoffmann, Poehl, Schuppe, Borgmann, Krüger, Wagner, Rosenberg, Henning, Schultz, Gern, Hammermann, Flemming, C. Pfeffer, Formann, Ockel, Ceysik, Eiseler, Schönrock, Hoder, A. Wolfram, Hellwig, E. Hoffmann, Treufeldt, Gauderer und der Secretair.

Tagesordnung.

- 1) Vorlage und Genehmigung des Protokolls der September-Sitzung 1869.
- 2) Vortrag des Protokolls der Curatorialsitzung am 1. October.
- 3) Bericht über eingelaufene Schreiben.
- 4) Bericht über den Kassenbestand.
- 5) Vorlage der Rechnung für das Schreiben der Kataloge der Bibliothek.
- 6) Entwurf der Eremitalkasse des Herrn Ceysik.
- 7) Entwurf einer Geschäftsordnung von F. Jordan.
- 8) Mittheilungen über den internationalen Pharmaceutischen Congress in Wien.

Verhandlungen.

Herr Direktor v. Trapp, Exc., eröffnet die Sitzung mit einer Begrüßung der anwesenden Mitglieder nach seiner längeren Abwesenheit im Auslande und knüpft hieran eine Schilderung seiner Erlebnisse und Beobachtungen auf

¹⁾ Um den Artikel des Herrn Prof. Dr. Dragendorff «Ueber das *Inulin*» in diesem Jahrgange zu vollenden, musste auch für das Decemberheft der Monatsbericht, wie Literatur und Kritik wegfallen. Im nächsten Jahre wird die Zeitschrift *zweimal monatlich* erscheinen und darin den geschäftlichen Apotheker-Verhältnissen mehr Rechnung getragen werden, als dies bisher möglich war. — Ein Prospect mit Probenummer wird demnächst erscheinen. Die Red.

dem internationalen Congresse der pharmaceutischen Vereine in Wien, legt das Protokoll der beiden Sitzungen des Congresses vor und berichtet über die laut ertheilter Vollmacht von ihm creirten neuen Ehrenmitglieder der Gesellschaft. Zugleich theilt der Direktor der Gesellschaft mit, dass als Versammlungsort für den nächsten nach 3 Jahren wiederkehrenden internationalen pharmaceutischen Congress St. Petersburg in Vorschlag gebracht ist.

Zu Ehrenmitgliedern sind ernannt die Herren: *John Faber*, Apotheker in New-York; *Gustav Reimann*, Königl. Preuss. Medicinalassessor in Posen; *Dr. Theodor Schlosser*, Apotheker in Wien; *S. Evans Esq.*, Präsident der pharmaceutischen Gesellschaft von Gross-Britannien in London; *Professor Redwood*, an der pharmaceutischen Schule in London; *Dr. Joseph Schneider*, Professor der Chemie am Josephineum in Wien.

Der Secretair verlas hierauf das Protokoll der vorigen Sitzung, gegen welches kein Einwand erhoben und somit unterzeichnet wurde. Nach dem Vortrage des Protokolls der Curatorial-Sitzung vom 1. October berichtet der Secretair ferner über ein eingelaufenes Schreiben von der St. Petersburger Medicinal-Verwaltung in Bezug auf die gerichtlich-chemischen Untersuchungen, das dem Vorstände des Laboratoriums zur Nachachtung überwiesen worden, und über den Kassenbestand der Gesellschaft.

Der Secretair legt der Gesellschaft weiter eine Rechnung von 35 Rbl. für das Schreiben der Kataloge der Bibliothek vor und ersucht die Gesellschaft um Bewilligung dieser im Budget nicht vorgesehenen Ausgabe. Die Bewilligung wird ertheilt und der Kassirer mit der Bezahlung der Rechnung beauftragt.

Es gelangt hierauf der Entwurf zu einer Eremitalkasse für Pharmaceuten von Herrn *Ceysik* zur Berathung. Nach einer Motivirung des Antrages durch den Antragsteller und einer kurzen darauf folgenden Discussion beschliesst die Gesellschaft die Ernennung einer Commission von 6 Mitgliedern zur Prüfung und Berichterstattung in der nächsten Sitzung. Zu Mitgliedern der Commission wurden vorgeschlagen und erwählt die Herren: *Wagner*, *Jablonsky*, *Schmieden*, *Schultz*, *Schröders* und der Secretair.

Ueber den zweiten vorliegenden Antrag „Entwurf einer Geschäftsordnung“ vom Secretairen wird sofortige Berathung beschlossen und eröffnet. Die §§. 1—8 werden ohne erhebliche Discussion einstimmig angenommen. Sie lauten:

§ 1. Bei der Eröffnung der Sitzung giebt der Präsident einen kurzen Ueberblick der festgesetzten Tagesordnung und lässt das Protokoll der Curatorial-Sitzung verlesen.

§ 2. Alle Anträge müssen von dem resp. Antragsteller durch den Secretair dem Curatorium zur Vorberathung schriftlich mitgetheilt werden. Jeder Antrag muss wenigstens von 5 Mitgliedern unterstützt sein.

§ 3. Der Präsident ertheilt den einzelnen Rednern das Wort in der Reihenfolge, wie sie sich melden und wacht darüber, dass das Rederecht eines jeden Mitgliedes nicht durch Unterbrechung gekürzt werde.

§ 4. Vor dem Beginne der Berathung erhält der Antragsteller zuerst das Wort zur Motivirung des Antrages. Nach dem Schlusse der Debatte erhält vor der Abstimmung noch der Antragsteller das Wort, wenn er es wünscht.

§ 5. Die Mitglieder des Curatorium's haben zu jeder Zeit während der Berathung das Recht das Wort zu verlangen.

§ 6. Die Amendements zu den Anträgen können während der Berathung sofort gestellt werden, müssen jedoch auch schriftlich dem Präsidenten übergeben werden, der sie der Gesellschaft mittheilt.

§ 7. Der Präsident formirt die Fragen zur Abstimmung und bestimmt die Reihenfolge der Anträge und Amendements, wie sie zur Abstimmung kommen sollen.

§ 8. Die Abstimmung geschieht durch Aufstehen und Niedersitzen. Eine namentliche Abstimmung findet nur statt, sobald mündlich ein ordnungsmässig unterstützter Antrag darauf gestellt wird.

Gegen § 9. „Alle Reden müssen frei gehalten werden und ist das Ablesen derselben nicht gestattet“, erhebt sich mehrfacher Widerspruch und wird dieser Punkt nach einer lebhaften Debatte bei der Abstimmung verworfen.

§ 10. Bei Abweichung des Redners von dem Gegenstande der Berathung ist der Präsident verpflichtet den Redner darauf aufmerksam zu machen und hat das Recht nach zweimaliger vergeblicher Aufforderung „zur Sache“ dem Redner das Wort zu entziehen.

Wird angenommen.

§ 11. Der Präsident ertheilt den Ordnungsruf bei ungeziemender Rednerweise, bei persönlichen Ausfällen, etc.

Herr *Schultz* beantragt hierzu den Zusatz: Nach zweimaligem Ordnungsrufe hat der Präsident das Recht dem Redner das Wort zu entziehen. Der Punkt wird in der amendirten Form angenommen.

§ 12. Nach der Beseitigung der Tagesordnung ertheilt der Präsident denjenigen Mitgliedern das Wort, die sich zu persönlichen Bemerkungen gemeldet haben, und

§ 13. Jede Frage, über welche ein Beschluss der Gesellschaft ordnungsmässig gefasst ist, darf erst in dem nächsten Jahre wieder vorgebracht werden.

Beide Bestimmungen werden einstimmig angenommen.

§ 14. Beschlussfähig ist die Versammlung, wenn die Hälfte der in St. Petersburg ansässigen Mitglieder gegenwärtig ist.

Ogleich in der letzten Zeit die Versammlungen von den Mitgliedern fleissiger besucht wurden, so spricht sich doch im Allgemeinen die Befürchtung aus, dass die hier festgesetzte Bedingung der Beschlussfähigkeit der Gesellschaft zu hoch gegriffen sei und wird dieser Punkt darauf in folgender Fassung angenommen: Beschlussfähig ist die Versammlung, wenn ein Drittheil der in St. Petersburg ansässigen Mitglieder gegenwärtig ist.

§ 15. In der letzten Curatorialsitzung vor jeder Monatssitzung wird die jedesmalige Tagesordnung für die nächste allgemeine Versammlung festgesetzt.

Die festgesetzte Tagesordnung muss eine Woche vor dem allgemeinen Versammlungstage im Saale der Gesellschaft angeschlagen werden.

Hiergegen macht Herr Dr. *Casselmann* geltend, dass der Zweck dieser Bestimmung, das Bekanntwerden der jedesmaligen Tagesordnung, hierdurch nur unvollständig erreicht werden würde, da das Gesellschaftslokal ausser den Versammlungstagen nur selten von den Mitgliedern besucht werde. Er schlägt daher vor die jedesmalige Tagesordnung auf den eingeführten Einladungsbillets mit zu bemerken. Der Secretair hebt zwar die dadurch veranlassten grössern Kosten und Unbequemlichkeiten hervor, die Gesellschaft tritt jedoch dem gemachten Vorschlage bei und lautet der zweite Satz dieses Punktes daher: «Die festgesetzte Tagesordnung wird den Mitgliedern zugleich mit den jedesmaligen Einladungen zur Sitzung angezeigt.»

§ 16. Das Budget der Gesellschaft wird am Ende jedes Jahres für das nächste Jahr von dem Curatorium festgestellt und in der December-Sitzung der Gesellschaft zur Durchberathung und Genehmigung vorgelegt.

Herr *Faltin*, als Kassirer, bemerkt dagegen, dass das Budget sich erst nach Schluss der Bücher im Januar endgültig festsetzen lasse und stellt das Amendement: Das Budget der Gesellschaft wird von dem Curatorium festgestellt und in der Februar-Sitzung jedes Jahres der Gesellschaft zur Durchberathung und Genehmigung vorgelegt. Das Amendement wird angenommen.

§ 17. In dringenden Fällen können ausserordentliche Ausgaben, die im Budget nicht vorgesehen sind, mit nachträglicher Vorlegung der Gesellschaft von dem Curatorium genehmigt werden, doch darf die Summe derselben 25 Rbl. nicht übersteigen. Für alle darüber gehenden Ausgaben muss vorher die Einwilligung der Gesellschaft eingeholt werden.

Wird einstimmig angenommen.

Die ganze Geschäftsordnung in der amendirten Fassung wird schliesslich einstimmig angenommen.

Herr *Björklund* überreicht zum Schluss für die Sammlungen 2 Fruchtzapfen von *Pinus Cembra* und ein schön erhaltenes Exemplar von *Gnaphalium Leontopodium*, die er aus der Schweiz mitgebracht hat, welche Gaben mit Dank entgegengenommen werden.

St. Petersburg, den 7. October 1869.

F. W. Jordan, Secretair.

Corrigenda. (Siehe November-Nummer.)

Seite 644 Zeile 8 von oben statt vorgestrecktes lies vorgestecktes.
 » » 12 » » sie in der Nähe » sich die Mühe.
 » » 4 » » üben » gäben.

A n z e i g e n.

Еs wird eine sehr gut eingerichtete Apotheke mit einem jährlichen Umsatze von über 6000 Rbl. S., mit einem steinernen Hause, unter sehr vortheilhaften Bedingungen verkauft. Das Nähere darüber erfährt man von dem Besitzer derselben Рудольф Карлович Гентцельтъ въ г. Касимовъ, Рязанской губ. (3-2)

Продается аптека, вновь открытая, хорошо устроенная, дѣлающая за первое полугодіе, болѣе 2000 р. с. оборотъ, за 6000 р. с. со всей домашней утварью, въ Тирасполь, Херсонской губ. Адресовать Провизору Варсевичу. (2-2)

Аптека продается, и на аренду сдается весьма дешево. Нижегородской губ., въ г. Сергачѣ у Г. Н. Вильгельмъ. (2-1)

Таврической губерніи, въ городѣ Мелитополь отдается аптека въ арендное содержаніе на три года, за 1500 руб. с.; за одну треть года впередъ. Срокъ начатія аренды 4-го іюля 1870 года а заключенія контракта до 4-го марта 1870 г. Аптека имѣетъ уже нѣсколько лѣтъ до рады, отъ 6-ти до 7000 номеровъ и значительную ручную продажу. — Желающіе могутъ адресоваться въ городѣ Мелитополь къ провизору Федору Вальтцеръ въ собственномъ домѣ.

Аpotheker Ed. Philipp in Simbirsk sucht einen tüchtigen Gehülfen, der die Mineralwasserfabrication versteht, und bittet Offerten direct an ihn zu richten.

Еine Gehilfenstelle ist vacant. Es wollen sich nur solche Herren melden, die genügende Kenntnisse in der Mineralwasserfabrikation besitzen. Adresse: Karl Holm, Apotheker in Wjasma, Gouv. Smolensk.

Verkauf einer Apotheke.

In der Gouvernementsstadt Wladimir, ganz an der Eisenbahn gelegen, die über 14,000 Einwohner und 2 Apotheken hat, ist die des Herrn Carl Reese mit sämmtlichen Vorräthen und Möbeln für die festgesetzte Summe von 12,000 R. S. zu verkaufen. Nähere Auskunft daselbst beim Besitzer. (6-3)

Объявление.

Продается аптека въ Уздномъ городѣ Елисаветградѣ, Херсонской губерніи, за дешевую цѣну. Желающій купить можетъ обратиться къ Паскалю въ Елисаветградѣ. (4-3)

MAGNESIT, Kohlensäure 49,41%.
Magnesia 44,91%.

Centner in Stücken 12—14 Sgr., in Mehl 22½ Sgr., ab Lager Stettin in Stücken 18—20 Sgr., Mehl 35—38 Sgr.

Schlesische Magnesit-Compagnie

Frankenstein in Schlesien.

Heinrich Bruck. (2-2)