

Sitzungsberichte
der
Naturforscher - Gesellschaft

bei der Universität Jurjeff (vormals Dorpat)

redigirt

von

Prof. Dr. J. von Kennel

d. Z. Secretär der Gesellschaft.



E l f t e r B a n d .

Zweites Heft.

1 8 9 6 .

Handwritten signature: K. F. Köchler

Handwritten signature: A. J. Karow



Jurjeff (vorm. Dorpat), 1896.

Verlag der Naturforscher-Gesellschaft.

In Commission bei:

K. F. Köchler in Leipzig & E. J. Karow in Jurjeff.

Sitzungsberichte
der
Naturforscher - Gesellschaft

bei der Universität Jurjeff (vormals Dorpat)

redigirt

von

Prof. Dr. J. von Kennel

d. Z. Secretär der Gesellschaft.

E l f t e r B a n d .

Zweites Heft.

1 8 9 6 .



~~A-25~~

~~Inw.-nr. 513~~

~~Inw.-nr. 231~~

Jurjeff (vorm. Dorpat), 1896.

Verlag der Naturforscher-Gesellschaft.

In Commission bei:

K. F. Koehler in Leipzig & E. J. Karow in Jurjeff.

Дозволено цензурою. — Юрьевъ, 25-го января 1897 г.

Est. A

**Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu**

17262

Für die wissenschaftlichen Abhandlungen sind die Autoren allein
verantwortlich

I.

Geschäftlicher Theil.

Auszüge aus den Sitzungsprotocollen des Jahres 1896.

292. Sitzung.

Jahresversammlung am 1. Februar 1896.

Anwesend waren 34 Mitglieder und Gäste.

Der Präsident, Herr Professor Dr. Russow, eröffnete die Sitzung mit einer Begrüssung der Anwesenden zum Beginn der Thätigkeit im neuen Jahre.

Der Secretär verlas den Rechenschaftsbericht pro 1895, welcher keine Veranlassung zu Ausstellungen gab und genehmigt wurde.

Herr Professor Dr. Russow und Prof. Dr. Dehio, welche ein Jahr lang als Präsident resp. Vicepräsident functionirt hatten, wurden durch Aclamation auf die Dauer von 3 Jahren definitiv zu denselben Aemtern wiedergewählt.

Ein Antrag des Directoriums, den Herrn Dr. med. Paul Lackschewitz, welcher der Gesellschaft schon mehrfach grosse und werthvolle entomologische Sammlungen geschenkt hatte, zum correspondirenden Mitgliede zu ernennen, wurde genehmigt; ebenso ein weiterer Directoriums-antrag, Nachträge zu Lehmann's „Flora von polnisch Livland und der angrenzenden Gebiete“ in einem besonderen Hefte des „Archivs“ zum Abdruck zu bringen.

Der Secretär, Prof. Dr. J. Kennel theilte mit, dass seine Abhandlung: „Der sexuelle Dimorphismus bei Schmet-

terlingen und Ursachen desselben“ im Druck (Schriften der Naturforscher-Gesellschaft) fertiggestellt sei und den Mitgliedern zum Herstellungspreis abgegeben werden kann.

Eingegangen waren 45 Schreiben. Darunter 1. die curatorische Bestätigung der im Jahre 1895 erwählten ordentlichen Mitglieder, denen jetzt ihre Diplome ausgehändigt werden können; 2. Einladung der russischen geographischen Gesellschaft zur Feier des Jubiläums am 21. Januar 1896, welcher als verspätet keine Folge geleistet werden konnte; 3. „Programme de l'Annuaire géologique et minéralogique de la Russie“ redigé par N. Krichtafowitsch, Nowo-Alexandria, Gouv. Lublin, welches den Mitgliedern zur Einsichtnahme zugestellt wurde; 4. Tauschangebot des Russischen Journals für Medicin, Chemie und Pharmacie, Redacteur Prof. Dr. A. Poehl; hierüber wurde beschlossen die „Sitzungsberichte“ in Tausch zu geben.

Ferner lagen vor 52 Drucksachen in 80 Nummern.

Herr Lehrer Sumakoff hatte der Gesellschaft eine Anzahl Insecten, gesammelt bei Buchara und Samarkand als Geschenk überwiesen, wofür die Anwesenden ihren Dank votirten.

Als ordentliche Mitglieder wurden angemeldet von Herrn Prof. Kobert die Herren Stud. med. Oscar Brehm und Stud. med. Wilhelm Ruth; von Herrn Prof. Russow Herr Prof. der Botanik Kusnezoff und der Assistent am chem. Laboratorium der Universität Herr Cand. chem. Landesen; von Herrn Prof. Kennel Herr Dr. med. Koppel. Die genannten Herren wurden zu Mitgliedern erwählt, unter der Voraussetzung, dass die Studirenden die Erlaubniss der Universitätsobrigkeit zum Eintritt einholen.

Ihren Austritt hatten angemeldet die Herren Stud. med. Wernecke und Weidenbaum.

Herr Magistrand bot. S. Rywosch hielt hierauf einen Vortrag über ein im Chlorophyllgewebe vorkommendes Oel;

ferner referirte Herr Prof. Dehio über die Röntgen'schen Strahlen und demonstirte die Erzeugung derselben, sowie verschiedene durch sie bewirkte Erscheinungen.

293. Sitzung

am 17. Februar

zur Erinnerung an Karl Ernst von Baer.

Anwesend waren 41 Mitglieder und Gäste.

Der Präsident, Herr Prof. Russow, eröffnete die Sitzung mit einer kurzen Gedächtnissrede zu Ehren Baer's und las dann einen Abschnitt aus einer Rede des Gefeierten vor. Hierauf hielt Herr Prof. Dr. Barfurth einen Vortrag über „Neuere Versuche an Ei und Embryo“.

Znm Schluss legte der Secretär den Einlauf vor bestehend aus 17 Druckschriften in 24 Nummern und 12 Schreiben. Unter letzteren befand sich ein Tauschangebot des botanischen Gartens in Tiflis unter gleichzeitiger Uebersendung der Arbeiten des betreffenden Instituts. Es wurde beschlossen, die Sitzungsberichte im Tausch zu geben.

Herr Redacteur Hasselblatt überreichte im Namen der Redaction der „Neuen Dörptschen Zeitung“ eine Collection von Lichtdrucken nach Photographien, die mit Hilfe Röntgen'scher x-Strahlen gewonnen waren, wofür dem Schenker der Dank der Gesellschaft votirt wurde.

Ein Antrag des Directoriums, eine Abhandlung des Mitgliedes Herrn Carl Grevé in Moskau, „Ueber die Lebensweise der centralasiatischen Arten der Gattung Scaphirhynchus“ in den Sitzungsberichten abzdrukken, wurde genehmigt.

294. Sitzung

am 14. März 1896.

Anwesend waren 37 Mitglieder und Gäste.

Eingelaufen waren 26 Schreiben, darunter eine Einladung der Frau Gräfin Uwarow zur Theilnahme am archäologischen Congress, der in Riga vom 1.—20. August dieses Jahres stattfinden soll; ferner eine Einladung des Executions-Comités des montanistischen und geologischen Milleniumscongresses in Budapest am 25. und 26. September 1896.

Ausserdem lagen vor 50 Druckschriften in 139 Nummern. Darunter waren als Geschenke 1. von Frau Professorin C. Schmidt: Riga'sche Industriezeitung in 18 Jahrgängen 1874—1893; Archiv für die Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands I. Serie, Bd. 1—9, II. Serie Bd. 1—10; Sitzungsberichte der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft Bd. 1—10; Berichte des technologischen Instituts von St. Petersburg 1893; 2. von Herrn Dr. A. Zander, Riga, ein Separatabdruck aus „Zool. Garten“: „Einige transkaspische Reptilien“.

Den Geschenkgebern wurde der Dank der Gesellschaft votirt.

Ohne schriftliche Mittheilung war eingesandt worden: Travaux de la Société de médecine scientifique et d'hygiène, annexée à l'université de Kharkow 1895. Es wurde beschlossen, anzufragen, ob Tauschverbindung gewünscht wird, und bejahenden Falles die Sitzungsberichte dagegen anzubieten.

Herr Prof. Dr. R. Kobert brachte der Gesellschaft als Geschenk dar: „Arbeiten des pharmacologischen Instituts zu Dorpat XIII, gewidmet Prof. Dragendorff“ und ferner Lieferung 1 und 2 seines Lehrbuchs der Pharmacotherapie. Für diese Geschenke wurde ihm der Dank der Gesellschaft ausgesprochen.

Als ordentliche Mitglieder wurden vorgeschlagen und erwählt die Herren Prof. Bubnow, Drd. med. Johann Bartelt und Kunstgärtner Daugull.

Herr Drd. Johann Bartelt hielt einen Vortrag über Thyrojodin; an der Discussion nahmen Theil die Herren Kobert und Dehio.

Herr Prof. Dehio sprach hierauf über Balantidium coli. An der Discussion betheiligten sich die Herren von Kennel und Dehio.

295. Sitzung

am 18. April 1896.



Anwesend waren 34 Mitglieder und Gäste.

Eingelaufen waren 15 Schreiben und 37 Druckschriften in 57 Nummern.

Der Secretär machte die Mittheilung, dass die Herren Proff. Kusnezoff und Bubnow ihre Mitgliedsbeiträge durch einmalige Zahlung von je 50 Rbl. zum Grundkapital der Gesellschaft abgelöst haben.

Als Mitglieder wurden angemeldet und erwählt die Herren Prof. der Physiologie Kurtschinsky und Drd. med. Philipp Sang aus Taschkent.

Herr Prof. Kneser hielt einen Vortrag über das labile Gleichgewicht.

Herr Prof. Kusnezoff verlas eine Abhandlung über die russischen Steppen. In der Discussion sprachen die Herren Kennel, Kusnezoff, Kobert und Russow.

296. Sitzung

am 9. Mai 1896.

Anwesend waren 21 Mitglieder und Gäste.

Der Einlauf bestand aus 14 Schreiben und 26 Druckschriften in 44 Nummern.

Als Geschenke waren eingeliefert worden von Herrn Kaufmann B. Frederking ein Rackelhahn und von Buchhalter Palm auf Schloss Oberpahlen eine fossile Koralle, wofür zu danken beschlossen wurde.

Ihren Austritt haben angemeldet die Herren Walther von Oettingen und Mag. Carl Jürgenson.

Der Secretär verlas ein Schreiben des Herrn Dr. Alfred Bidder, dir. Arzt in Britz bei Berlin, in dem derselbe der Gesellschaft eine Büste seines Vaters, des verstorbenen langjährigen Präsidenten der Naturforscher-Gesellschaft zum Geschenk anbietet, zunächst in Gyps, später in besserem Material. Es wurde beschlossen, den Dank der Gesellschaft auszusprechen und den Secretär mit der Wahrnehmung des Weiteren zu betrauen.

Ferner wurde beschlossen, das Mitglied Herrn Architecten Gulecke zu ersuchen, die Vertretung der Gesellschaft bei dem bevorstehenden archäologischen Congress in Riga zu übernehmen.

Herr Prof. Kneser machte Mittheilungen über einige nachgelassene mathematische Arbeiten des verstorbenen Mitgliedes Mag. von Grofe und beantragte, dieselben in den Sitzungsberichten zu publiciren. Es wurde demgemäss beschlossen.

Die für die Sitzung angekündigten Vorträge konnten wegen Verhinderung der Herren Dehio und Kusnezoff nicht stattfinden.

Dafür trat Herr Prof. Tammann ein und sprach über seine physiologisch-chemischen Untersuchungen betreffend die Thätigkeit der Niere. An der Discussion nahmen Theil die Herren Kobert, Kennel und Tammann.

297. Sitzung

am 19. September 1896.

Anwesend waren 43 Mitglieder und Gäste.

Herr Präsident Prof. Dr. Russow eröffnete die Sitzung mit einer Begrüßung der Mitglieder nach den diesmal ungewöhnlich langen Ferien, und machte auf die Gypsbüste des früheren Präsidenten Prof. Bidder aufmerksam, welche von dessen Sohn Dr. Alfred Bidder in Britz bei Berlin geschenkt und im Sitzungslokal aufgestellt worden war.

Eingelaufen waren 83 Schreiben, darunter drei Gesuche um Schriftenaustausch.

1. von der Société des Sciences naturelles de l'Ouest de la France, Nantes, Muséum de Nantes unter Beifügung von tome 6, 1. trimestre 1896 des Bulletin de la Société.
2. vom Director des zoologischen Cabinets der Universität Warschau, Prof. Nassonow, unter Einsendung einer Anzahl Publicationen dieses Instituts.
3. von der Chicago Academy of Sciences, nebst Nr. II vol. II ihrer Bulletins.

Es wurde beschlossen im Tausch die Sitzungsberichte, bei 2. auch noch die zoolog. Abhandlungen der „Schriften“ dagegen zu geben.

Ferner lagen vor 150 Druckschriften in 353 Nummern.

Als Geschenk waren dargebracht worden von Frau Prof. C. Schmidt aus der Bibliothek ihres verstorbenen Gemahls

35 Abhandlungen hauptsächlich agricultur-chemischen Inhalts in russischer Sprache und von Mag. Arved Thomson eine kleine Notiz „Zum Verhalten alter Samen gegen Fermetlösungen.“ Den Geschenkgebern wurde der Dank der Gesellschaft votirt.

Als ordentliche Mitglieder wurden vorgeschlagen und gewählt die Herren Professor der Geologie und Palaeontologie Andrussow; Directorgehilfe am botanischen Garten Busch; Obergärtner am botanischen Garten Heinrich Siessmayer.

Herr Dr. med. Knorre hat seinen Austritt aus der Gesellschaft angezeigt.

Herr Oberlehrer Sintenis demonstirte ein Exemplar von *Arctia caja*, II. Generation des diesjährigen Sommers, und besprach die Seltenheit dieser Erscheinung.

Herr Dr. Koppel sprach über die pathologisch-anatomischen Verhältnisse bei Lepra und demonstirte dieselben an vortrefflichen Wachsmodellen lepröser Gesichter und Gliedmassen.

298. Sitzung

am 17. October 1896.

~~~~~

Anwesend waren 30 Mitglieder und Gäste.

Der vorgelegte Einlauf bestand aus 29 Schreiben und 35 Druckschriften in 70 Nummern.

Ein Tauschangebot des Museo Nacional de Buenos Aires wurde zu vertagen beschlossen, um noch nähere Informationen über die Wünsche bei Prof. Berg einzuholen.

Auf ein Tauschangebot des American Museum of Natural History N.-York wurde eingegangen und beschlossen die Sitzungsberichte von Bd. I an nachzuliefern.

Ebenso wurde ein Gesuch um Completirung der dies-

seitigen Schriften der „Nederlandsche Dierkundige Vereeniging“ genehmigt.

Eine Anzahl Programme des 7. internationalen geolog. Congresses in St. Petersburg wurde zur Einsichtnahme unter die Anwesenden vertheilt.

An Geschenken lagen vor von Herrn Prof. Lewitzky „Ergebnisse der auf der Charkower Universitätssternwarte mit dem v. Rebeur'schen Horizontalpendel angestellten Beobachtungen“; von Herrn Dr. Klinge „Ueber eine eigenthümliche Anpassung bei weissblühenden Farbenvarietäten einiger Pflanzenarten“; von der Gesellschaft für Alterthumskunde und Archäologie in Riga „Bibliographie der Archäologie Liv-, Est- und Kurlands, und Katalog der Ausstellung zum X. archäologischen Congress in Riga 1896“; vom Kaukasischen Museum in Tiflis „F. Kawraisky, die Lachse des Kaukasus“; von Herrn Dr. Wladimir Mintz seine Dissertation „Drehungshindernisse bei Vorderarmbrüchen“; von Herrn Prof. Emil Rosenberg (Utrecht) „Ueber die Wirbelsäule der *Myrmecophaga jubata* L.“

Es wurde beschlossen, den Schenkern den Dank der Gesellschaft auszudrücken.

Für die Sammlungen von Herrn pract. Arzt Ischreyt eine Anzahl Landmollusken von Capri.

Herr Professor v. Kennel theilte einige biologische Beobachtungen mit:

1. Ueber eine Massenwanderung von *Pieris brassicae*.
2. Ueber nicht coordinirte Bewegung der Augen bei jungen Plattfischen.
3. Ueber ein im Brutsack von *Asellus aquaticus* lebendes Turbellar (*Mesostoma*). Darüber wird später ausführlicher Bericht erstattet werden.

Es schloss sich eine Discussion an, die besonders den Schmetterlingszug betraf.

Herr Prof. Kusnezoff machte Mittheilungen über den Polymorphismus und die Hybridation von *Veronica teucrium*.

**299. Sitzung**

am 21. November 1896.

Anwesend waren 14 Mitglieder und Gäste.

Eingegangen waren 22 Schreiben und 38 Druckschriften in 94 Nummern.

Ein Circularir der Moskauer Naturforscher-Gesellschaft mit der Bitte, die Herausgabe eines allgemeinen Werkes über die Pilze durch Uebersendung getrockneter oder anderweitig conservirter Exemplare zu unterstützen, wurde der Versammlung mitgetheilt.

Herr Prof. Kneser hatte ein Manuscript aus dem Nachlasse von Mag. v. Grofe zur Publication redigirt, das nun gedruckt werden soll; es führt den Titel: „Die Bewegung eines mathematischen Pendels von veränderlicher Länge“.

Herr Prof. Kobert überreichte das XIV. Bändchen der „Arbeiten des pharmacologischen Instituts zu Dorpat“ und Herr Prof. Russow einige Handstücke mit Fossilien aus dem baltischen Cambrium als Geschenk des Herrn Ingenieurs Mickwitz in Reval.

Herr Sintenis übergab im Auftrage der Frau Dr. Marie Schmidt in Berlin die von deren Sohn, dem verstorbenen Mitgliede Dr. Ferdinand Schmidt, hinterlassene reichhaltige Conchyliensammlung unter der Bedingung, dass dieselbe einheitlich beisammen bleibe und unter dem Namen ihres Sohnes aufgestellt werde. Die Schenkung wurde angenommen und der Secretär beauftragt, der Schenkerin den Dank der Gesellschaft auszusprechen.

Herr Prof. Kobert hielt einen Vortrag über den jetzigen Stand der Peptonfrage.

Herr Oberlehrer Sintenis machte eine Reihe entomologischer Mittheilungen nach Beobachtungen im vergangenen Sommer und demonstirte seine ungemein reiche Ausbeute an Insecten.

Als Cassarevidenten wurden die Herren Prof. Kneser und Prof. Körber erwählt.

# Rechenschaftsbericht

der

## Naturforscher - Gesellschaft

bei der Universität Jurjew (vormals Dorpat)

für das Jahr 1896.

Verlesen am 30. Januar 1897.

Im Jahre 1896 wurden 8 ordentliche Sitzungen abgehalten, bei welchen von 11 Herren Vorträge über 16 verschiedene Themata gehalten wurden. Es sprachen:

Herr Magd. bot. S. Rywosch über ein im Chlorophyllgewebe vorkommendes Oel.

Herr Prof. K. Dehio über die Röntgen'schen Strahlen.

Derselbe über *Balantidium coli*.

Herr Prof. Barfurth über neuere Versuche an Ei und Embryo.

Herr Drd. med. Bartelt über Thyrojojin.

Herr Prof. Kneser über das labile Gleichgewicht.

Herr Prof. Kusnezoff über die russischen Steppen.

Derselbe über den Polymorphismus und die Hybriden von *Veronica teucrium*.

Herr Prof. Tammann über die Thätigkeit der Niere.

Herr Oberlehrer Sintenis über eine zweite Generation von *Arctia caja*.

Derselbe über seine diesjährige entomologische Ausbeute und Beobachtungen an Hymenopteren, Lepidopteren und Dipteren.

Herr Dr. med. Koppel über die pathologisch-anatomischen Veränderungen bei Lepra.

Herr Prof. v. Kennel über eine Massenwanderung von *Pieris brassicae*.

Derselbe über nichtcoordinirte Bewegung der Augen bei jungen Plattfischen.

Derselbe über ein im Brutsack von *Asellus aquaticus* lebendes *Mesostoma*.

Herr Prof. Kobert über den jetzigen Stand der Peptonfrage.

Die Referate, welche von einigen dieser Vorträge eingereicht wurden, gelangten im wissenschaftlichen Theile der Sitzungsberichte zum Abdruck. Ausserdem wurden in dieselben aufgenommen zwei Aufsätze, deren Manuscripte der Gesellschaft vorgelegt worden waren:

„Ueber die Lebensweise der centralasiatischen Arten der Gattung *Scaphirhynchus*“ von C. Grevé in Moskau, und eine von dem verstorbenen Mitgliede v. Grofe hinterlassene, von Herrn Prof. Kneser redigirte Abhandlung „über die Bewegung eines mathematischen Pendels von veränderlicher Länge“.

Ein Nachtrag und Register zu „Lehmann, Flora von polnisch Livland und der angrenzenden Gebiete“, der zum Abdruck im „Archiv“ der Gesellschaft angenommen worden war, ist noch nicht ganz im Druck fertig gestellt, wird aber nächstens erscheinen.

Im Laufe des verflossenen Jahres wurden 13 Herren als ordentliche Mitglieder erwählt; zwei derselben haben ihre Mitgliedsbeiträge durch einmalige Zahlung von 50 Rbl. zum Grundkapital der Gesellschaft abgelöst.

Ausgetreten sind 8 ordentliche Mitglieder, aus den Listen gestrichen wurden 18 Mitglieder, die länger als 3 Jahre nichts von sich hören liessen, nachträglich als gestorben angezeigt wurden 4 auswärtige Mitglieder. Ein Mitglied, Herr Dr. Paul Lackschewitz, wurde zum correspondirenden ernannt.

Die Gesellschaft besteht gegenwärtig aus :

13 Ehrenmitgliedern,

15 correspondirenden,

184 wirklichen Mitgliedern, von denen 83 hier am Orte  
und 101 answärts wohnen.

Im Ganzen sind demnach zu zählen 212 Mitglieder  
gegen 229 des Vorjahres.

Die in den letzten Jahren bemerkbar gewordene Abnahme  
in der Zahl der Mitglieder beruht wesentlich darauf, dass es  
unumgänglich nöthig wurde, in grösserem Umfange haupt-  
sächlich solche auswärtigen Mitglieder aus den Listen zu  
streichen, die im Verlauf mehrerer Jahre kein Lebenszeichen  
mehr von sich gaben. Von manchen war der Aufenthalt  
nicht zu ermitteln, die meisten leben wohl in zu grosser Ent-  
fernungen und befinden sich in Lebensstellungen, welche sie  
den Interessen der Gesellschaft entfremdeten; es geht aber  
nicht an, dass an solche Herren, die mit ihren Jahresbeiträgen  
Jahre hindurch rückständig bleiben, die immerhin mit grösseren  
Ausgaben verbundenen Sitzungsberichte regelmässig geschickt  
werden.

Die Correspondenz des vergangenen Jahres umfasst  
einen Einlauf von 246 Schreiben und 405 Druckschriften in  
861 Nummern.

Abgesandt wurden 506 Schreiben und Packete mit  
Drucksachen.

Tauschverbindungen bestehen mit 241 Vereinen,  
gelehrten Gesellschaften und wissenschaftlichen Instituten,  
von denen 56 dem Inland und 185 dem Auslande angehören.  
Neu hinzugekommen sind: Russisches Journal für Medicin,  
Chemie und Pharmacie, redigirt von Prof. Dr. A. Poehl;  
Botanischer Garten in Tiflis; Zoologisches Kabinet der Uni-  
versität Warschau; Société des Sciences naturelles de l'Ouest  
de la France, Nantes; Chicago Academy of Sciences; American  
Museum of Natural History, New-York.

Die Bibliothek der Gesellschaft erhielt einen Zu-  
wachs von 278 Nummern und ausserdem 23 Dissertationen,

worüber ein dem Jahresbericht beigefügtes Verzeichniss Auskunft giebt.

Geschenke erhielt die Bibliothek von der Redaction der „Neuen Dörptschen Zeitung“, Frau Prof. C. Schmidt, Herrn Dr. A. Zander, Herrn Prof. Dr. R. Kobert, Herrn Prof. Lewitzki, Herrn Dr. Klinge, von der Gesellschaft für Alterthumskunde und Archäologie in Riga, vom kaukasischen Museum in Tiflis, von Herrn Dr. Wl. Mintz, Herrn Prof. E. Rosenberg und von Herrn Mag. Arved Thomson.

Die Sammlungen wurden bereichert durch Geschenke des Herrn Lehrer Sumakoff, Herrn Kaufmann B. Frederking, Herrn Buchhalter Palm auf Schloss Oberpahlen, Herrn pract. Arztes Ischreyt und Frau Dr. Marie Schmidt in Berlin.

Besonders ist das Geschenk der Frau Dr. Marie Schmidt hervorzuheben, das in der reichhaltigen Conchyliensammlung ihres verstorbenen Sohnes, des früheren Mitgliedes Dr. Ferd. Schmidt, besteht und vielleicht die vollständigste Collection der einheimischen Molusken enthält, die in den Ostseeprovinzen existirt.

Herr Dr. Alfred Bidder, dirig. Arzt am Krankenhause in Britz bei Berlin, schenkte die vortrefflich ausgeführte Gypsbüste seines verstorbenen Vaters, des langjährigen Präsidenten der Gesellschaft, Prof. emer. Bidder, die im Sitzungslokal Aufstellung fand.

Das Directorium der Gesellschaft setzte sich zusammen aus den Herren Prof. Dr. E. Russow, Präsident, Prof. Dr. K. Dehio, Vicepräsident, Prof. Dr. J. v. Kennel, Secretär, Prof. Dr. R. Kobert, Schatzmeister.

Das Directorium war zu einer Berathung zusammengetreten.

Als Conservatoren functionirten für die zoolog. Sammlungen Herr Oberlehrer Sintenis, für die botanischen und geolog.-mineralogischen Herr Lehrer Karl Masing. Letzterer bekleidete auch das Amt eines Bibliothekars.

Ueber den Stand der entomologischen Sammlungen berichtet der Conservator folgendes:

Im Laufe des verflossenen Jahres wurde die Ordnung und Einreihung der von Herrn Brauns in Schwerin bestimmten Ichneumoniden vollendet.

Die Umordnung der Schmettinge aus 36 in 48 Behälter ist zur Hälfte vollzogen; die Sammlung wird nach dem Verzeichnisse von Teich durch alle neu hinzugekommenen Arten vermehrt.

Auch die Umordnung der Dipteren aus 56 in 82 Behälter hat begonnen; sie kann nur langsam gefördert werden, da die Lieferung der zur Einlage nöthigen Torfplatten sich leider verzögert.

Ueber die oeconomische Lage der Gesellschaft giebt folgender Rechenschaftsbericht des Schatzmeisters Aufschluss, welcher aufgestellt wurde, nachdem die erwählten Revisoren, die Herren Prof. Dr. Kneser und Prof. Dr. Körber Bücher und Casse geprüft und richtig befunden hatten.

|                                                                     | E i n n a h m e n . | Rbl. Kop. |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------|
| Saldo vom 1. Januar 1896 . . . . .                                  |                     | 48 12     |
| An Mitgliederbeiträgen . . . . .                                    |                     | 555 —     |
| An Zinsen . . . . .                                                 |                     | 509 23    |
| An verkauften Drucksachen . . . . .                                 |                     | 54 13     |
| An Zuschuss aus dem Reichsschatz durch die<br>Universität . . . . . |                     | 500 —     |
| An Zuschuss der Universität zum Miethzins . . . . .                 |                     | 250 —     |
|                                                                     | Summa               | 1916 48   |
| A u s g a b e n .                                                   |                     |           |
| Wohnungsmiethe . . . . .                                            |                     | 600 —     |
| Druck der Sitzungsberichte, des Archivs, d. Schriften               |                     | 704 —     |
| Besoldung von Beamten, Dienern . . . . .                            |                     | 132 80    |
| Administration . . . . .                                            |                     | 164 11    |
| Ins Grundkapital . . . . .                                          |                     | 97 85     |
| Saldo pro 1. Januar 1897 . . . . .                                  |                     | 217 72    |
|                                                                     | Summa               | 1916 48   |

An Rückständen sind in den Büchern verzeichnet:

|                                            |         |
|--------------------------------------------|---------|
| Für gelieferte Bücher *) . . . . .         | 43 37   |
| Das Inventar hat einen Werth von . . . . . | 2181 57 |

---

\*) Ohne die in Leipzig bei Köhler lagernden Schriften im Werthe von 1208 Mark 1 Pf

Der Nettowerth des Schriftenvorrathes beträgt (nach der im Jahre 1890 ausgegebenen Preisliste und unter gleichartiger Berechnung der neu erschienenen Sachen) die Summe von 18,388 Mark 75 Pf.

Kennel,  
d. z. Secretär der Naturf. Ges.

## Mitglieder-Verzeichniss.

### I. Directorium.

Präsident: Prof. Dr. Edmund Russow.  
Vicepräsident: Prof. Dr. Karl Dehio.  
Secretär: Prof. Dr. Julius von Kennel.  
Schatzmeister: Prof. Dr. Rudolph Kobert.

Conservator der zoolog. Sammlung: Oberlehrer  
Franz Sintenis.

Conservator der botan. und der min.-geolog.  
Sammlung: Lehrer Karl Masing.

Bibliothekar: Lehrer Karl Masing.

### II. Wirkliche Mitglieder.

Zur Beachtung:

1. Diejenigen Herren, vor deren Name ein Stern (\*) verzeichnet ist, haben ihre Jahresbeiträge durch einmalige Zahlung von 50 Rbl. zum Grundcapital der Gesellschaft abgelöst.
2. Durch die Silbe „bez.“ hinter dem Namen der übrigen wirklichen Mitglieder wird der Empfang des Jahresbeitrags pro 1896 bestätigt.
3. Wirkliche Mitglieder, welche während dreier Jahre keinen Beitrag gezahlt haben, werden aus den Listen gestrichen.
5. Die Herren Mitglieder werden dringend ersucht, Veränderung ihrer Adressen an den Secretär gelangen zu lassen, damit ihnen die Sitzungsberichte regelmässig zugesandt werden können.

Ferner wird gebeten, nach Empfang der Sitzungsberichte den Jahresbeitrag pro 1897 entrichten zu wollen.

a) Hier ansässige Mitglieder.

| Zeit der Erwählung. |                                                                            |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 1891 24. Jan.       | Adolphi, Dr. med., Prosector am Anatomium, <i>bez.</i>                     |
| 1896 19. Sept.      | Andrussow, Nikolai, Prof. der Geologie u. Palaeontol.                      |
| 1892 23. Jan.       | Beckmann, Theodor, Provisor.                                               |
| 1893 19. Febr.      | von Berg, Alois, Arzt.                                                     |
| 1882 21. Jan.       | von Bock, Wilhelm, Dr. med., wirkli. Staatsrath, Stadthaupt, <i>bez.</i>   |
| 1892 19. März       | Bolz, Martin, Stud. med., <i>bez.</i>                                      |
| 1896 1. Febr.       | Brehm, Oscar, Stud. med., <i>bez.</i>                                      |
| 1894 10. Febr.      | Brehm, Siegfried, Apothekenbesitzer, <i>bez.</i>                           |
| 1895 19. Oct.       | Brykner, Waslaw, Magistrand pharm.                                         |
| 1892 23. Jan.       | Budberg, Roger v., Arzt, <i>bez.</i>                                       |
| 1896 19. Sept.      | Busch, Nicolai, Gehilfe d. Dir. des botan. Gartens.                        |
| 1896 14. März       | Daugull, J., Kunstgärtner.                                                 |
| 1890 12. April      | Dehio, Carl, Dr. med., Universitätsprof., <i>bez.</i> z. Z. Vicepräsident. |
| 1891 5. Sept.       | von Döllen, Wilhelm, Geheimrath, <i>bez.</i>                               |
| 1895 17. Febr.      | Dsirne, Wilhelm, Stud. med.                                                |
| 1894 3. Febr.       | Frank, David, Stud. med.                                                   |
| 1894 24. März       | Grabbe, Fritz, Stud. med.                                                  |
| 1884 18. Mai        | Graubner, Emil, Dr. med., <i>bez.</i>                                      |
| 1882 21. Jan.       | Guleke, Reinhold, Docent und Universitäts-Architekt, <i>bez.</i>           |
| 1894 27. Jan.       | Haensell, Gustav, Stud. med., <i>bez.</i>                                  |
| 1895 17. Febr.      | Happich, K. Mag. vet., Professor, <i>bez.</i>                              |
| 1889 30. Aug.       | Hasselblatt, Arnold, Cand. hist., Redact., <i>bez.</i>                     |
| 1894 24. März       | Hirsch, Hugo, Arzt, <i>bez.</i>                                            |
| 1890 6. Sept.       | Ischreyt, G., Arzt, Ass. an der ophthalm. Klinik.                          |
| 1875 16. Jan.       | Jaesche, Emanuel, Dr. med., Staatsrath pract. Arzt, <i>bez.</i>            |
| 1894 27. Jan.       | Jürgens, Erwin, Stud. med., <i>bez.</i>                                    |

LXVIII

| Zeit der Erwählung. |                                                                                                |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1894 9. April       | Kengsepp, Dr. med., <i>bez.</i>                                                                |
| 1887 22. Jan.       | von Kennel, Julius Dr., Professor der Zoologie, d. Z. Secretär, <i>bez.</i>                    |
| 1891 21. März       | von Kieseritzky, Siegfried, Apotheker, <i>bez.</i>                                             |
| 1889 17. Febr.      | Kneser, Adolph Dr., Prof. d. Mathematik, <i>bez.</i>                                           |
| 1887 10. Dec.       | Kobert, Rudolph, Dr. med., Professor der Pharmakologie, d. Z. Schatzmeister, <i>bez.</i>       |
| 1894 24. März       | Koch, Egbert, Stud. med., <i>bez.</i>                                                          |
| 1889 19. Jan.       | Koch, Robert, Dr. med., pract. Arzt, <i>bez.</i>                                               |
| 1896 1. Febr.       | Koppel, Heinrich, Dr. med., pract. Arzt und Assist. an der Poliklinik, <i>bez.</i>             |
| 1895 16. März       | Körper, Bernhard, Dr. med., Professor, <i>bez.</i>                                             |
| 1893 21. Jan.       | Krüger, Karl, Buchhändler, <i>bez.</i>                                                         |
| 1894 6. Oct.        | Kundsinn, Ludwig, Mag. vet., Professor der Anat. am Veterinär-Institut, <i>bez.</i>            |
| 1896 18. April      | Kurtschinsky, Wassili Dr., Prof. der Physiologie, <i>bez.</i>                                  |
| 1896 1. Febr.       | *Kusnezow, Nikolai, Prof. der Botanik.                                                         |
| 1896 1. Febr.       | Landesen, Georg, Cand. chem., Gehilfe des Direct. des chem. Laboratoriums.                     |
| 1890 1. Febr.       | Letzius, Aug., Dr. med., <i>bez.</i>                                                           |
| 1895 2. Febr.       | Lewitzky, Grigory, Prof. d. Astronomie, <i>bez.</i>                                            |
| 1891 5. Sept.       | Loewenstein, Jacob, Stud. med.                                                                 |
| 1892 19. Nov.       | Loewinson-Lessing, Franz, Professor der Mineralogie, <i>bez.</i>                               |
| 1880 17. Febr.      | Masing, Carl, Lehrer, d. Z. Bibliothekar und Conservator der botan. und miner.-geol. Sammlung. |
| 1895 23. Nov.       | von Moeller, Maler.                                                                            |
| 1886 23. Jan.       | Molien, Theodor, Dr. math., Docent, <i>bez.</i>                                                |
| 1893 21. Oct.       | Moltrecht, Arnold, Stud. med., <i>bez.</i>                                                     |
| 1872 19. Oct.       | von zur Mühlen, Max, Cand. zool., <i>bez.</i>                                                  |
| 1895 2. Febr.       | Negotin, Jacob, Mag. vet., Docent.                                                             |
| 1889 30. Aug.       | *von Oettingen, Alexander, Dr. theol., Professor emer. der Theologie.                          |

LXIX

Zeit der Erwählung.

- 1853 28. Sept. von Oettingen, Georg, Dr. med., Professor emer. der Medicin, *bez.*
- 1892 5. März Oppermann, Albert, Provisor.
- 1891 21. März Otto, Richard, Dr. med., pract. Arzt, *bez.*
- 1895 17. Febr. von Petzold, Alexander, Stud. med.
- 1890 23. Aug. von Raupach, K., Mag., Professor und Director des Veterinär-Instituts, *bez.*
- 1894 10. Febr. Reinhardt, G., Stud. med., *bez.*
- 1869 14. Nov. Rosenberg, Alexander, Dr. med., Prof., *bez.*
- 1869 12. April Russow, Edmund, Dr. bot., Professor, z. Z. Vicepräsident, *bez.*
- 1896 1. Febr. Ruth, Wilhelm, Stud. med., *bez.*
- 1893 21. Jan. Rywosch, Salom, Magstrnd. bot.
- 1894 1. Sept. Schalth, Hermann, Stud. med.
- 1888 21. Nov. Schmidt, Victor, Dr. med., Prosector am vgl. anat. Institut, *bez.*
- 1892 19. März Seligson, Nicolaus, Stud. chem.
- 1894 27. Jan. von Sengbusch, Alexander, Stud. oec., *bez.*
- 1882 18. März Semmer, A., Mag. vet., Professor am Veterinär-Institut, *bez.*
- 1896 19. Sept. Siessmayer, Heinrich, Obergärtner am bot. Garten.
- 1871 20. Jan. Sintenis, Franz, Oberlehrer, z. Z. Conservator der zool. Sammlung, *bez.*
- 1893 19. Febr. Specht, Wilhelm, Cand. geogr. math., *bez.*
- 1887 10 Dec. Ströhmberg, Christian, Dr. med., Stadtarzt, *bez.*
- 1893 16. Sept. Sumakoff, Gregor, Gymnasiallehrer, *bez.*
- 1890 12. April Tammann, Gustav, Dr. chem., Professor der Chemie, *bez.*
- 1889 21. Sept. Tantscher, Georg, Cand. jur., *bez.*
- 1895 16. März Thomson, A., Lehrer der Physik.
- 1891 6. April Thomson, Arved, Mag. oec., Privatdoc., *bez.*
- 1891 21. März Thomson, Erwin, Arzt, Assistent am Stadthospital, *bez.*

## Zeit der Erwählung.

|      |           |                                                |
|------|-----------|------------------------------------------------|
| 1895 | 2. Febr.  | Tirmann, Joh., Arzt und Assistent, <i>bez.</i> |
| 1893 | 21. Oct.  | von Ungern, Wilhelm Bar., Arzt, <i>bez.</i>    |
| 1894 | 9. April  | Vietinghoff, Eduard, Stud. med., <i>bez.</i>   |
| 1892 | 7. Mai    | von Wahl, Charlie, <i>bez.</i>                 |
| 1873 | 15. März  | Walter, Peter H., Bankdirector, <i>bez.</i>    |
| 1890 | 17. Febr. | Woit, Oskar, Cand. zool., Art, <i>bez.</i>     |
| 1895 | 23. Nov.  | von Zoege-Manteuffel, Dr. med., Docent.        |

## b) Auswärtige Mitglieder.

|      |           |                                                     |
|------|-----------|-----------------------------------------------------|
| 1870 | 15. Mai   | *Conrad von Anrep-Ringen.                           |
| 1869 | 30. Jan.  | *Oskar von Anrep-Homeln.                            |
| 1886 | 23. Jan.  | *Friedrich Graf Berg-Schloss Sagnitz.               |
| 1870 | 14. Nov.  | *Heinrich von Bock-Kersel, dim. Landmarschall.      |
| 1896 | 14. März  | *Prof. der Hygiene Bubnow, Moskau.                  |
| 1884 | 17. Febr. | *Nikolai Charin, Cand. min.                         |
| 1884 | 17. Febr. | *Friedrich Falz-Fein, Gutsbesitzer, Ascania nova.   |
| 1889 | 7. Sept.  | *Leopold Greve, Apotheker in Ssamara.               |
| 1881 | 24. Sept. | *Mag. pharm. Wilh. Grüning in Polangen.             |
| 1873 | 13. Sept. | *Friedrich Baron Huene-Lechts.                      |
| 1880 | 15. Febr. | *Oskar von Loewis of Menar-Kendling, Wenden.        |
| 1869 | 30. Jan.  | *James von Mensenkampff-Schloss Tarwast.            |
| 1870 | 14. Nov.  | *Friedrich Baron Meyendorff, Landmarschall in Riga. |
| 1879 | 27. Jan.  | *Ernst von Middendorff-Hellenorm.                   |
| 1873 | 28. Sept. | *Dr. August von Oettingen-Kalkuhnen.                |
| 1873 | 15. Febr. | *Cand. Georg von Oettingen-Kalkuhnen.               |
| 1889 | 30. Aug.  | *Arved von Oettingen-Ludenhof.                      |
| 1875 | 20. Febr. | *Alexis Baron von der Pahlen-Palms.                 |
| 1870 | 15. Mai   | *Oscar v. Samson-Himmelstjerna-Kurrista, Landrath.  |



Zeit der Erwählung.

- 1873 15. Nov. \*G. Baron Schilling in Reval.  
 1862 17. April \*Max v. Schulz-Kockora.  
 1878 17. April \*Alfred Schultze, Cand. chem. in Rappin.  
 1870 14. Nov. \*August von Sivers-Alt-Kusthof.  
 1880 1. Mai \*Alfred von Sivers-Euseküll.  
 1875 20. Febr. \*Wilhelm von Straelborn-Friedrichshof.  
 1870 14. Nov. \*Alexander von Stryk-Gross-Köppo.  
 1870 14. Nov. \*Bernhard von Stryk-Wagenküll.  
 1870 14. Nov. \*Oskar von Stryk-Tignitz.  
 1870 14. Nov. \*Alexander von Stryk-Palla.  
 1853 18. Sept. \*Friedrich von Stryk-Morsel.  
 1870 14. Nov. \*Arnold Baron Vietinghof-Riesch (Adr. Salzburg).  
 1871 25. April \*Cand. bot. Const. Winkler in St. Petersb.  
 1870 14. Nov. \*Heinrich Baron Wolff-Alt-Schwaneburg.  
 1870 14. Nov. \*Joseph Baron Wolff-Riga.  
 1855 16. April \*Eduard von Wulff-Menzen.
- 
- 1889 7. Sept. Amelung, Friedrich, Fabrikbesitzer, in Catherinen Lisette.  
 1890 18. Jan. Barfurth, Dietrich, Dr. med., Prof. der Anatomie, Rostock, bez.  
 1878 26. Oct. Barttelsen, Carl, Obergärtner am bot. Garten, St. Petersburg, bez.  
 1896 14. März Bartelt, Joh., Drd. med., Arzt d. südrüss. Eisenbahnges., bez.  
 1884 17. Febr. Blesing, Ernst, Dr. med., in St. Petersburg.  
 1889 22. Sept. Brasche, Oscar, Mag. pharm., Weissenstein.  
 1892 5. März Brutzer, Carl, Arzt, Riga, bez.  
 1891 17. Febr. Campenhausen, Balthasar Bar., Dr. philos. in München.  
 1895 18. Mai Ellram, W., Mgd. pharm. Tomsk, bez.  
 1892 8. Oct. Feldt, Alfred, Stud. med., in Kiew.  
 1889 2. Nov. de Forestier, Armand, Dr. med. in Libau.

## Zeit der Erwählung.

- 1894 24. März Georgenburger, Dr. med., in Baku.  
 1890 17. Febr. Gerschun, Max, Dr. med., Kiew.  
 1893 16. Sept. Golizin, Boris, Fürst, Academie in St. Petersburg.  
 1890 6. Sept. v. Grabe, H., Mag. pharm., in Goldingen.  
 1893 21. Jan. Grasmück, Alexander, Arzt — wo?  
 1892 17. Sept. Grevé, Carl, Oberlehrer, in Moskau.  
 1889 30. Aug. Greve, Rudolph, Mag. pharm., Apotheker, Saratow.  
 1895 2. Febr. Grünberg, Carl, Provisor, *bez.*  
 1889 5. Oct. Grünfeldt, Abraham, Dr. med., in Rostow am Don, *bez.*  
 1895 2. Febr. Gurwitsch, Michael, Dr. med., *bez.*  
 1894 10. Febr. v. Harten, Oscar, Cand. zool., Freiburg, i/S., *bez.*  
 1891 24. Jan. von Hasselblatt, Rudolf, Chem., Ural (wo?), *bez.*  
 1894 24. März Hildebrand, Hermann, Arzt, *bez.*  
 1877 17. Nov. Hirschsohn, Eduard, Mag. pharm., in St. Petersburg, *bez.*  
 1890 1. Febr. Hoff, Rudolph, Arzt, St. Petersburg.  
 1895 2. Febr. Hundögger, Robert, Arzt.  
 1875 20. Febr. Johansson, Edwin, Mag. pharm., Director der Mineralwasseranstalt in Riga.  
 1894 27. Jan. Johanson, Rudolf, Arzt, Moskau.  
 1895 16. März Jürgens, Erich, Cand. jur., Eehalt bei Fennern, *bez.*  
 1894 6. Oct. Jutt, Jaan, Mag. pharm., Dünaburg.  
 1889 19. Oct. Kaegeler, Eugen, Arzt, in Woronesh.  
 1890 17. Febr. Kickut, Martin, Arzt.  
 1894 3. Febr. Klinge, Johannes, Dr. bot., St. Petersburg, bot. Garten.  
 1886 21. Sept. Knüpfper, Adam, Dr. med., in Tambow.  
 1890 6. Sept. Kromer, Nicolaus, Mag. pharm. Privatdocent, Kasan, *bez.*

Zeit der Erwählung.

- 1888 17. Febr. Krüger, Friedrich, Dr. med. Professor in Tomsk.
- 1889 2. Nov. Kruskall, Nicolai, Mag. pharm., New-York.
- 1891 2. Sept. Kupffer, Karl, Cand. bot. et math., in Riga.
- 1892 3. Dec. Lange, Woldemar, Arzt, St. Petersburg.
- 1893 21. Jan. Luchsinger, Johannes, Arzt, St. Petersburg.
- 1895 2. Febr. Luntz, Adolph, Dr. med., Moskau.
- 1887 19. März Mickwitz, August, Ingenieur in Reval, *bez.*
- 1891 17. Febr. Minkiewicz, Kajetan, Dr. med., in Woloschinskoje, Podolien.
- 1891 9. Febr. Mintz, Wladimir, Dr. med., Assistenzarzt, Berlin, *bez.*
- 1874 25. April Petersen, Wilhelm, Mag. zool., Director der Realschule in Reval.
- 1890 16. Febr. Ramm, Wladimir, Dr. med., Moskau.
- 1889 21. Sept. Redlin, Arthur, Mag. pharm., in St. Petersburg.
- 1890 17. Febr. Rosenthal, Friedrich, Arzt — wo?
- 1888 30. Aug. Rywosch, David, Dr. med., Cand. zool., Riga.
- 1896 18. April Sang, Philipp, Dr. med., Taschkent, *bez.*
- 1895 23. Nov. Schmidt, Oscar, Dr. med., pract. Arzt, Moskau.
- 1894 16. Sept. Schmidt, Richard, Arzt, Bibliothekar am zool. Mus. der Acad., St. Petersburg.
- 1889 19. Jan. Stadelmann, Ernst, Dr. med., Krankenhaus-director in Berlin.
- 1892 7. Mai Stange, Julius, Mag. vet., in Kasan, *bez.*
- 1892 16. April Sternberg, Adelbert, Arzt, St. Petersburg.
- 1882 18. März Thugutt, Stanislaw, Dr. min. — wo?
- 1893 18. März von Tobiesen, John, Arzt, Narwa.
- 1889 19. Oct. Tomberg, Conrad, Dr. med., in Klein-Marien bei Ass, *bez.*
- 1880 1. Mai Treffner, Eduard, Mag., in St. Petersburg.
- 1893 16. Sept. Tschernischeff, Constantin, Oberlehrer der Math. in Nikolajeff.

Zeit der Erwählung.

- 1890 23. Aug. Ucksche, Leopold, Provisor, in Wladikawkas.  
 1892 5. Nov. Voss, Georg, Arzt.  
 1892 5. Nov. Westermann, Alexander, Arzt, *bez.*  
 1894 10. Febr. von Wistinghausen, Reno, Dr. med., Reval.  
 1878 17. Febr. Zander, Arthur, Dr. med., in Riga, *bez.*

### III. Ehrenmitglieder.

Mag. Friedrich Schmidt, Akademiker in St. Petersburg.

Dr. Georg Schweinfurth.

A. von Saburow, Staatssecretär und Senateur in St. Petersburg.

Alexander Baron Stackelberg, Senateur.

Dr. Michael Kapustin, Geheimrath und Curator des St. Petersburger Lehrbezirks.

Dr. Arthur von Oettingen, Professor in Leipzig.

Dr. Georg Dragendorff, Professor in Rostock.

Dr. Buhse, Friedr. Alexander, in Riga.

Director Schweder in Riga.

|                                        |                                                      |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Eduard von Oettingen-Jensel, Landrath, | } Mitglieder<br>der kaiserl.<br>ökonom.<br>Societät. |
| H. von Blankenhagen-Weissenstein,      |                                                      |
| N. von Essen-Caster,                   |                                                      |
| N. von Klot-Immofer,                   |                                                      |

### IV. Correspondirende Mitglieder.

Angust Dietrich, Kunstgärtner in Reval.

Emil Baron Poll in Arensburg.

Theophil Baron Poll in Arensburg.

Dr. Heinrich Bruns, Prof. in Leipzig.

Dr. Carlos Berg, Prof. in Buenos-Aires.

H. G. Greenish, Apotheker in London.

Dr. Max Braun, Prof. in Königsberg.

V. von Roeder-Hoym, Anhalt.

Dr. Alex. Bunge, Arzt im Marineressort in St. Petersburg.

Dr. Emil Rosenberg, Prof. in Utrecht.

Dr. Peter Helmling, Prof. emer. in Reval.

Herm. von Samson-Himmelstjerna, Freiburg i. B.

Dr. Otto Staude, Prof. in Rostock.

Dr. Richard Thoma, Prof. in Magdeburg (Sudenberg).

Dr. Paul Lakschewitz, pract. Arzt in Libau.

---

### Zuwachs der Bibliothek der Naturforscher- Gesellschaft im Jahre 1896.

- 1) Aarborg (Bergens Museums) for 1893—95. Bergen 1896.
- 2) Aarsberetning (Bergens Museums) for 1883, 1884. Bergen 1885—85.
- 3) Aarsberetning (Tromsø Museums) for 1893. Tromsø 1895.
- 4) Aarsberetning (Stavanger Museums) for 1894—95. Stavanger 1895—96.
- 5) Aarshefter (Tromsø Museums) Nr. 17. Tromsø 1895.
- 6) Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften hrsg. vom Naturwiss. Verein in Hamburg. XIV. Bv.
- 7) Abhandlungen, hrsg. von der Senckenbergischen Naturf. Gesellschaft. Bd. 19, Heft 2 u. 3—4. Bd. 22. Frankfurt a/M. 1895—96.
- 8) Abhandlungen der Naturf. Gesellschaft zu Görlitz. 21. Bd. Görlitz 1895.
- 9) Abhandlungen, hrsg. vom Naturwiss. Verein zu Bremen. Bd. XIII, 3. Bd. XVI. Bremen 1895—96.
- 10) Abhandlungen der Naturhist. Gesellschaft zu Nürnberg. Bd. X, 4. Nürnberg 1896.
- 11) Abhandlungen u. Bericht 40 des Vereins für Naturkunde zu Kassel über das Jahr 1894—95. Kassel 1895.
- 12) Acta (Nova) der Ksl. Leop.-Carol. deutschen Akademie der Naturforscher. Bd. 64, Nr. 6. Halle 1895.

- 13) Acta Universitatis Lundensis. Tom. XXXI. Lund 1895.
- 14) Acta (Nova) Regiae Societatis Scientiarum Upsalensis. Ser. III. Vol. XV, 2. Upsala 1895.
- 15) Acta Horti Petropolitani. Tom. XIV, I. Tom. XV, 1. St. Petersburg 1895—96.
- 16) Acta Societatis pro Fauna et Flora fennica. Vol. V, 3. Vol. VIII—XII. Helsingfors 1890—95.
- 17) Annales del Museo Nacional de Buenos Aires. T. IV. Buenos Aires 1895.
- 18) Annalen des k. k. Naturhist. Hofmuseums, redig. von Dr. Franz Ritter von Hauer. Bd. X, Nr. 1—3. Wien 1895.
- 19) Annales de la Faculté des Sciences des Marseille. T. V, 1—3. T. VII. Marseille et Paris 1895—96.
- 20) Annales de la Société Royale Malacologique de Belgique. T. XXVII. Année 1892. Bruxelles.
- 21) Annales de la Société Entomologique de Belgique. T. 39. Bruxelles 1895.
- 22) Annals of the New-York Academy of Sciences. Vol. VIII, Nr. 6—12. Vol. IX, Nr. 1—3. New-York 1895—96.
- 23) Annuaire de l'Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique. 1894—95. Bruxelles 1894—95.
- 24) Anuario publicado pelo Observatorio do Rio de Janeiro para o anno de 1896. Rio de Janeiro 1895.
- 25) Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Krakau. 1895 Nr. 8. u. 1896 Nr. 1—5. 8. Krakau 1895—96.
- 26) Aquila, Zeitschrift für Ornithologie. Organ des Ungar. Centralbureaus für ornitholog. Beobachtungen. I. Jahrg. Nr. 1—4. Budapest 1894.
- 27) Arbeiten des Pharmakologischen Institutes zu Dorpat. Hrsg. von Prof. Dr. R. Kobert. Nr. XIII u. XIV. Stuttgart 1896.
- 28) Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. 49. Jahr. I. u. II. Abthlg. Güstrow 1895—96.
- 29) Archiv der naturwissenschaftl. Landesdurchforschung von

- Böhmen. IX. Bd., Nr. 3 u. 6. X. Bd., Nr. 1. Prag 1895—96.
- 30) Archiv für die Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands. I. Ser., Bd. I—VIII. u. II. Ser., Bd. I—IX.
  - 31) Archives du Musée Teyler. Ser. II. Vol. V., 1. partie. Haarlem 1896.
  - 32) Atti della Società dei Naturalisti di Modena. Ser. III. Vol. XIII, 2. Vol. XIV, 1.
  - 33) Atti e rendiconti della Accademia Medico-Chirurgica di Perugia. Vol. VII. Fasc. 2—4. Vol. VIII. Fasc. 1 et 2. Perugia 1895.
  - 34) Beiträge zur Kunde Ehst-, Liv- und Kurlands, hrsg. von von der Ehstländischen Literarischen Gesellschaft. Bd. V, 1. Reval 1896.
  - 35) Beobachtungen der Temperatur des Erdbodens im Tifiser physikal. Observatorium im J. 1890. Tiflis 1895.
  - 36) Beobachtungen der Tifiser physikal. Observatoriums im J. 1894. Tiflis 1896.
  - 37) Bericht über das 19—21. Vereinsjahr vom Vereine der Geographen an der Universität Wien. Wien 1896.
  - 38) Bericht (XIII) der meteorolog. Commission des naturforschenden Vereins in Brünn. Brünn 1895.
  - 39) Bericht (14.) des Batanischen Vereins in Landshut über die Vereinsjahre 1894—95. Landshut 1896.
  - 40) Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft in Frankfurt a/Main. 1896. Frankfurt a/M.
  - 41) Bericht über die Ergebnisse der Beobachtungen an den Regenstationen der Kaiserl. livländischen ökonomischen Societät für d. J. 1895.
  - 42) Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft. Bd. IV. München 1896,
  - 43) Berichte der schweizerischen Botanischen Gesellschaft. Heft 6. Bern 1896.
  - 44) Berichte des naturwiss. Vereines zu Regensburg. V. Heft. Regensburg 1896.

## LXXVIII

- 45) Berichte (Mathemat. u. neturwissenschaftliche) aus Ungarn.  
Berlin u. Budapest 1894—95.
- 46) Bibliothek (Sveriges offentliga). Accessions-Katalog. 10.  
1895. Stockholm 1896.
- 47) Bihang till Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens handlingar. Bd. XX, 1—4. Bd. XXI, 1—4. Stockholm 1894—86.
- 48) Bulletin de la Academia Nacional de Ciencias en Cordoba. Tom. XIV, 3—4. Buenos Aires 1896.
- 49) Bolletino dei Musei di Zoologia ed Anatomia comparata. Vol. X, Nr. 210—220. Vol. XI, Nr. 221—242. Torino 1895—96.
- 50) Bulletin of the Agricultural Experiment Station of Nebraska. Vol. VIII, 3, 4.
- 51) Bulletin Nr. 8 of the U. S. Departmens of Agriculture. Division of ornithology and mammology. Washington 1896.
- 52) Bulletin of the United States National Museum. Nr 48. Washington 1895.
- 53) Bulletin of the United States Geological Survey. Nr. 123—126, 128—129, 131—134. Washington 1895—96.
- 54) Bulletin of the Chicago Academy of Sciences. Vol. II, Nr. 2. Chicago 1895.
- 55) Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College. Vol. XXVII, Nr. 7. Vol. XXVIII, Nr. 1. Vol. XXIX, Nr. 1—6. Vol. XXX, Nr. 1. Cambridge Mass. U. S. A. 1895—96.
- 56) Bulletin de l'Academie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arto de Belgique. T. 26—26. Bruxelles 1893—95.
- 57) Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles. IV. Ser. Vol. 31. Nr. 119. Vol. 32. Nr. 120. Lausanne 1895—96.
- 58) Bulletin de la Société Imp. des Naturalistes de Moscou. Année 1895. Nr. 4 et 1896 Nr. 1—3. Moscou 1895—96.
- 59) Bulletin de la Société Zoologique de France. Tome XX. Paris 1895.

- 60) *Compte-Rendu des séances du 3<sup>o</sup> Congres international de Zoologie.* Leyde 1896.
- 61) Дневникъ зоологическаго отдѣленія и зоологическаго музея Общества любителей естествознанія, антропологии и этнографіи при Московскомъ университетѣ. Т. II. № 4. Москвѣ 1896.
- 62) *Ertesitő. Sitzungsberichte der medicinisch-naturwissenschaftlichen Section des Siebenbürgischen Museumvereins,* 20. Jhrg. 3. Heft. 21. Jhrg. 1. Heft. Koloszvárt 1895—96.
- 63) Ежегодникъ зоологическаго музея Имп. Академіи наукъ. 1896. № (1—2). 3. С.-Петербургъ 1896.
- 64) Ежегодникъ по геологіи и минералогіи Россіи издаваемый подъ редакціей Н. Криштафовича. Т. I, вып. 1. Варшава 1896.
- 65) *Fauna (North american).* Nr. 10—12. Washington 1895—96.
- 66) „Fauna“ Verein Luxemburger Naturfreunde. Mittheilungen aus den Vereinssitzungen. 5. Jhrg. Luxemburg 1895.
- 67) *Földtani Közlöny (Geologische Mittheilungen).* Zeitschrift der Ungarischen Geologischen Gesellschaft. XXV. Bd. 6—12. Heft. Budapest 1895—96.
- 68) *Forhandlinger (Christiania Videnskabs-Selskabs.* Nr. 1—11. Christiania 1894—95.
- 69) *Helios.* Abhandlungen u. monatliche Mittheilungen aus dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaften. Organ des Naturwiss. Vereins des Reg. Bez. Frankfurt, hrsg. von Prof. Dr. E. Huth. 13 Jahrg., Nr. 7—12.
- 70) *Jaarboek van de Koninkl. Akademie van Wetenschappen te Amsterdam over het jaar 1895.* Amsterdam.
- 71) *Jahrbuch des Ungarischen Karpathen-Vereines.* 22. Jahrg. 1895. Iglo 1895.
- 72) *Jahrbuch des Siebenbürgischen Karpathen - Vereins.* 16. Jahrg. 1896. Hermannstadt 1896.
- 73) *Jahrbuch (Deutsches Meteorologisches) für 1894.* Beobachtungssystem von Elsass - Lothringen. Strassburg 1896.

- 74) Jahrbuch des Norwegischen Meteorologischen Instituts für 1892. Christiania 1894.
- 75) Jahrbuch der Königl. Preussischen geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin für d. Jahr 1894. Bd. XV. Berlin 1895.
- 76) Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde. Jahrg. 48 u. 49. Wiesbaden 1896.
- 77) Jahresbericht des Vereins für Naturkunde zu Zwickau. 1894 u. 1895. Zwickau 1894—95.
- 78) Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens. N. F. 39. Bd. Chur 1896.
- 79) Jahresbericht der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Dresden. Dresden 1895—96.
- 80) Jahresbericht (22) des Westphälischen Provinzial-Vereins für Wissenschaft u. Kunst für 1893—94. Münster 1894.
- 81) Jahresbericht der Kgl. Ungar. Geologischen Anstalt für 1893. Budapest 1895.
- 82) Jahresbericht (VI.) des Wiener Entomologischen Vereines. 1895. Wien 1896.
- 83) Jahresbericht (VI.) der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald 1893—96. I. Thl. Greifswald 1896.
- 84) Jahresbericht und Abhandlungen des Naturwiss. Vereins in Magdeburg 1894, II. Halbjahr — 1896. Magdeburg 1896.
- 85) Jahres-Berichte des Naturwiss. Vereins zu Elberfeldt. 8. Heft. Elberfeldt 1896.
- 86) Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. 52. Jahrg. Stuttgart 1896.
- 87) Jahreshefte des Vereins für Naturwissenschaften in Ulm a/D. 7. Jahrg. Ulm 1895.
- 88) Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society. Vol. XII, 1, 2. Chapel Hill. N. C. 1895.
- 89) Journal of Comparative Neurology. Vol V. Pages 139—214. Vol. VI. Nr. 1, 2. Granvill, Ohio. U. S. A. 1896—96.
- 90) Journal (The Quarterly) of the Geological Society. Vol. LII, Nr. 205—208. London 1896.

- 91) Журналь медицинскои химіи и фармаціи. Редакторъ-издатель проф. докторъ химіи А. Б. Пель. III годъ. № 1—3.
- 92) Извѣстія Имп. Академіи Наукъ. Т. IV, 3—5. Т. V, 1—3. С. Петербургъ 1896.
- 93) Извѣстія Геологическаго Комитета Т. XIV, № 7—9. Т. XV, № 1—4. С. Петербургъ 1896.
- 94) Извѣстія Санктъ Петербургскаго практическаго Технологическаго Института. Годъ 1877, 1878, (1880—81), (1883—84), 1885, 1890—1893. С. Петербургъ 1877—93.
- 95) Извѣстія Имп. Русскаго Географическаго Общества. Т. XXXI, 5—6. Т. XXXII, 1—3. С. Петербургъ 1895—96.
- 96) Извѣстія (Варшавскія университетскія) 1895, № VIII до IX. Варшава 1895.
- 97) Korrespondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga. Redig. von G. Schweder XXXVIII. Riga 1895.
- 98) „Kosmos“ czasopismo Polskiego Towarzystwa Przyrodnikow im Kopernika. Jahrgang XX, Heft XI—XII. Jahrgang XXI, Heft I—IX. Lemberg 1895—96.
- 99) Leopoldina. Amtliches Organ der Kaiserl. Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher. 31. Heft, Jahrg. 1895. Halle 1895.
- 100) Лѣтописи Главной Физической Обсерваторіи. 1894 годъ. Часть I, II. С.-Петербургъ 1895.
- 101) Litterae (Societatum). Verzeichniss der in den Publicationen der Akademien und Vereine aller Länder erscheinenden Einzelarbeiten auf dem Gebiete der Naturwissenschaften. Hrsg. von M. Klittke in Frankfurt a/O. Jahrg. IX, Nr. 10—12. Jahrg. X, Nr. 1—6.
- 102) Матеріалы къ оцѣнкѣ земель Нижегородской губерніи. Вып. I—XIV. С. Петербургъ 1886.
- 103) Матеріалы къ познанію фауны и флоры россійской имперіи. Отдѣлъ зоологическій. Вып. II. Москва 1896.
- 104) Meddelanden af Societas pro Fanna et Flora fennica. Heft 18—21. Helsingfors 1891—95.

- 105) Meddelanden (Vetenskapliga) af Geografiska Föreningen i Finland. Nr. II, III. Helsingfors 1894—96.
- 106) Meddelelser (Videnskabelige) fra den naturhistoriske Forening i Kjöbenhavn for Aaret 1895. Kjöbenhavn 1896.
- 107) Meeresuntersuchungen (Wissenschaftliche), hrsg. von der Kommission zur wissenschaftl. Untersuchung der deutschen Meere in Kiel. N. F. I. Bd. Heft 2. II. Bd. Heft. 1. Abt. 1. Kiel u. Leipzig 1896.
- 108) Mémoires de la Société entomologique de Belgique. III—V. Bruxelles 1895—96.
- 109) Mémoires de la Société Nationale des sciences naturelles et mathématique de Cherbourg. T. XXIX. Cherbourg 1892—95.
- 110) Memoir I, of the New-York Academy of Sciences. New-York 1895.
- 111) Memoirs and Proceedings of the Manchester Literary and Philosophical Society. IV. Ser. Vol. 10. Nr. 1—3. Vol. 41, part. I. Manchester 1895—96.
- 112) Memoirs of the Society of Natural History. Vol. V. Nr. 1—2. Boston 1895.
- 113) Memoirs of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College. Vol. XIX, Nr. 1. Cambridge U. S. A. 1895.
- 114) Mittheilungen des ornithologischen Vereines in Wien, „Die Schwalbe.“ 19. Jahrg. Nr. 12. 20. Jahrg. Nr.
- 115) Mittheilungen der Section für Naturkunde des Oesterreichischen Touristen-Club. VII. Jahrg. Nr. 11. VIII. Jahrg. Nr. 1—10. Wien 1895—96.
- 116) Mittheilungen des deutschen Seefischereivereines Bd. XII. Nr. 1—9. Hannover 1896.
- 117) Mittheilungen der medicinischen Facultät der Kaiserlich-Japanischen Universität. Bd. III. Nr. II. Tokio 1895.
- 118) Mittheilen aus dem Vereine der Naturfreunde in Reichenberg. 27. Jahrg. Reichenberg 1896.
- 119) Mittheilungen aus der livländischen Geschichte. Bd. XVI. Heft 2. Riga 1896.

- 120) Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu Leipzig. 1895. Leipzig 1896.
- 121) Mittheilungen des naturwissenschaftl. Vereines für Steiermark. Jahrg. 1895. Graz 1896.
- 122) Mittheilungen aus dem naturwissenschaftl. Verein für Neu-Vorpommern und Rügen in Greifswald. 27. Jahrg. 1895. Berlin 1896.
- 123) Museo Nacional de Costa Rica. Informe presentado al Sennor Secretario de Estado en el despacho de Fomento por A. Alfaro. 1896. San José 1896.
- 124) Öfversigt af finska Vetenskaps-Societetens Förhandlingar. XXXVII. 1894—95. Helsingfors 1895.
- 125) Ofversigt af Kongl. Vetenskaps Akademiens Förhandlingar. 52. årgången. 1895. Stockholm 1896.
- 126) Отчетъ по Кавказскому музею и Тифлисской публичной библиотека за 1894 и 1895 годы. Тифлисъ 1895.
- 127) Отчетъ Имп. Русскаго Географическаго Общества за 1895 годъ. С. Петербургъ 1896.
- 128) Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 1895. Part. III. Philadelphia 1896.
- 129) Proceedings of the Boston Society of Natural History. Vol. XXVI. Part IV. Vol. 27, p. 1—74. Boston 1895—96.
- 130) Proceedings of the Royal Physical Society. Session 1894—95. Edinburgh 1895.
- 131) Proceedings of the Rochester Academy of Science. Vol. III. Rochester N. Y. 1896.
- 132) Proceedings of the Zoological Society of London, for the year 1895. Part. IV, for 1896, part. I—II. London 1895—96.
- 133) Proceedings of the American Philosophical Society held at Philadelphia for promoting useful knowledge. Vol. XXXIV. Nr. 148—50. Philadelphia 1895—96.
- 134) Proceedings of the California Academy of Sciences. II. Ser. Vol. V. Part. I—II. San Francisco 1895—96.
- 135) Proceedings of the United States National Museum. Vol. 17. Washington 1895.

- 136) Procès verbaux des séances de la Société Royale Malacologique de Belgique. T. XXIV. Année 1895. Bruxelles.
- 137) Протоколы засѣданій Имп. С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей. 1895 № 6—8 и. 1896 № 1—4.
- 138) Publications de l'Institut Grand-Ducal de Luxembourg. T. XXIV. Luxembourg 1896.
- 139) Работы изъ лабораторіи Зоологическаго Кабинета Имп. Варшавскаго Университета, 1894 и 1894 года. Варшава 1894—95.
- 140) Report (9. annual) of the Agricultural Experiment Station of Nebraska. Lincoln, Nebraska.
- 141) Report (Annual) of the curator of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College for 1894—95. Cambridge U. S. A. 1895.
- 142) Report (Annual) of the Board of Regents of the Smithsonian Institution for the year 1893. Report of the U. S. National Museum. Washington 1895.
- 143) Report (15. and 16.) annual of the United States Geological Survey. 1893—95. Washington 1895—96.
- 144) Rozprawy Akademii Umiejetnosci. Wydzial matematyczno-przyrodniczy. Ser. II. T. VII—IX W. Krakowie 1895.
- 145) Записки Имп. Академіи Наукъ. VIII Сер. Т. I, 6. Т. II, 2—9. Т. III, 1—6. Т. IV, 1. С. Петербургъ 1895—96.
- 146) Записки Уральскаго Общества любителей естествознанія. Т. XIV, 5. Т. XV, 2. Екатеринбургъ 1895—96.
- 147) Записки Имп. Русскаго Географическаго Общества по общей географіи. Т. XX, 1 и Т. XXX, 1. С.-Петербургъ 1896.
- 148) Записки западно-сибирскаго отдѣла Имп. Русскаго Географическаго Общества Книжка XVIII, 1, 2. Омскъ 1895.

- 149) Записки Новоросейскаго Общества естествоиспытателей. Т. XX, 1. Одесса 1895.
- 150) Записки Харьковскаго отдѣленія Имп. Русскаго Техническаго Общества 1895 года. Харьковъ 1896.
- 151) Записки Имп. С.-Петербургскаго Минералогическаго Общества. 2 серія, 33 часть, 1 вып. 1896.
- 152) Записки (Ученыя) Имп. Юрьевскаго Университета. 1895 № 4 и 1896 № 1—3. Юрьевъ 1895—96.
- 153) Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg in Pr. 37. Jahrg. 1895. Königsberg 1895.
- 154) Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig. N. F. Bd. IX, 1. Danzig 1896.
- 155) Schriften des Vereines zur Verbreitung naturwiss. Kenntnisse in Wien. 36. Bd. Jahrg. 1895—96. Wien 1896.
- 156) Sitzungsberichte der Königl. Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Jahrg. 1895, Nr. 39—53 u. Jahrg. 1896 Nr. 1—39. Berlin 1895—96.
- 157) Sitzungsberichte der Gesellschaft für Geschichte u. Alterthumskunde der Ostseeprovinzen Russlands aus dem J. 1895. Riga 1896.
- 158) Sitzungsberichte der Physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg. Jahrg. 1895, Nr. 3—9.
- 159) Sitzungsberichte der kurländischen Gesellschaft für Literatur u. Kunst. Jahrg. 1895. Mitau 1895.
- 160) Sitzungs - Berichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin. Jahrg. 1895. Berlin 1895.
- 161) Sitzungsberichte der Physikalisch-medicinischen Societät in Erlangen 27. Heft. Erlangen 1895.
- 162) Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- u. Heilkunde zu Bonn. 1895. 1. Heft. Bonn 1895.
- 163) Sitzungsbericht der mathematisch-physikalischen Classe der k. b. Akademie zu München. 1895 Heft. III u. 1896 Hft. 1—11. München 1896.
- 164) Sitzungsberichte der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. Mathemat. - naturwiss. Class. 1895. I. u. II. Prag 1896.

- 165) Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft zu Dorpat. Bd. I.—X. Dorpat 1853—94.
- 166) Skrifter (Videnskabselskabets.. I. matematisk-naturvidenskabelig klasse. 1894. Nr. 1—6. II. Historisk-filosofiske Klasse. Nr. 1—5. Christiania 1894.
- 167) Societas pro Fauna et Flora Fennica. Botanische Sitzungsberichte, zusammengestellt von A. Arrhenius. Jahrg. I—IV. Helsingfors 1889—95.
- 168) Sprawozdanie Komisyi Fizyograficzney. Tom. 30. W. Krakowie 1895.
- 169) Stammbuch (Baltisches) edlen Rindviehs hrsg. von der Kaiserlichen livländischen ökonom. Societät in Dorpat. II. Jahrg. 1895. Berlin.
- 170) Studies, Nr. 14 (Tufts College). Published by the Charles Hyde Olmstead Fund. Tufts College, Mass 1895.
- 171) Természetráji füzetek. Zeitschrift für Zoologie, Botanik, Mineralogie u. Geologie vom Ungar. National. Museum in Budapest. XIX. Bd. Thl. 1 u. 2—5. Budapest 1896.
- 172) Tidskrift (Entomologisk) utgifven af Entomologiska Föreningen i Stockholm. Arg. 16. Häft 1—4. Stockholm 1895.
- 173) Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië. Utgegeven door de Koninkl. Naturkundige Vereniging in Nederl-Indie. Deel LIV—LV. Batavia 1895—96.
- 174) Transactions of the Zoological Society of London. Vol. XIII, 2. Vol. XIV, 1. London 1895—96.
- 175) Transactions of the Wagner Free Institut of Science of Philadelphia. Vol. IV. Philadelphia 1896.
- 176) Transactions of the New-York Academy of Sciences. Vol. XIV. New-York 1895.
- 177) Transactions of the Royal Geological Society of Cornwall. Vol. XII, 1. Penzance 1896.
- 178) Труды Общества Естественныхъ Испытателей при Имп. Казанскомъ Университетѣ. Т. XXIX, 3—6. Т. XXX, 1—3. Казань 1895—96.

- 179) Труды Тифлискаго ботаническаго сада. Вып. 1. Тифлисъ 1895.
- 180) Труды Геологическаго Комитета. Т. X, 4. Т. XIII, 2. Т. XIV, 2. С.-Петербургъ 1894—96.
- 181) Труды отдѣленія физическихъ наукъ Общества Любителей Естествознанія. Т. XCI, 2. Т. XCII, 1. Москва 1895—96.
- 182) Труды Общества испытателей природы при Имп. Харьковскомъ университетѣ. 1895. Т. XXIX. Харьковъ 1896.
- 183) Труды Русскаго Энтомологическаго Общества въ С.-Петербургѣ. Т. XXIX. С. Петербургъ 1895.
- 184) Труды Общества научной медицины и гигиены при Имп. Харьковскомъ Университетѣ за 1895 годъ. Вып. I. Харьковъ 1895.
- 185) Труды Общества военныхъ врачей въ Москвѣ. Т. X. Москва 1895.
- 186) Труды С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей. Отдѣленіе Зоологій и Физиологій. Т. XXV, 1. 2. С. Петербургъ 1896.
- 187) Труды С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей. Отдѣл. Геологій и Минералогій. Т. XXI, 1. С. Петербургъ 1896.
- 188) Undersökning (Sveriger Geologiska). Ser. A. Nr. 113. Ser. Aa. Nr. 110—112. Ser. C. Nr. 135—159. Stockholm 1895—96.
- 189) Verhandelingen der Koninkl. Akademie van Witten- schappen te Amsterdam. I. Sectie. Deel III, Nr. 5—9. Dl. V, Nr. 1—2. II. Sectie Dl. IV, Nr. 7—9. Dl. V, Nr. 1—3. Amsterdam 1895—96.
- 190) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1895 Nr. 10—18 u. 1896 Nr. 1—12. Wien 1895—96.
- 191) Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. 37. Jahrg. Berlin 1896.
- 192) Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesell-

LXXXVIII

- schaft in Wien. Redig. von Dr. Carl Fritsch. Jahrg 1895, Heft 9—10 u. Jahrg. 1896, Nr. 1—8. Wien 1895—96.
- 193) Verhandlungen u. Mittheilungen des Siebenburgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt. Jahrg. 44 u. 45. Hermannstadt 1895—96.
- 194) Verhandlungen des naturhist. Vereins der preuss. Rheinlande, Westfelens u. des Reg. Bezirks Osnabrück. 52. Jahrg. 1. Hälfte. Bonn 1895.
- 195) Verhandlungen des naturhist.-medizinischen Vereins zu Heidelberg. N. F. Bd. V, 1. Heidelberg 1896.
- 196) Verhandlungen des Vereins für naturwissenschaftliche Untersuchung zu Hamburg. 1894—95. IX. Bd. Hamburg 1796.
- 197) Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg. 3. Folge III. Hamburg 1896.
- 198) Verhandlungen der Natutforschenden Gesellschaft in Basel. Bd. XI, 2. Basel 1896.
- 199) Verhandlungen des naturforschenden Vereins in Brünn. 33. Bd. Brünn 1896.
- 200) Verhandlungen der gelehrten Estnischen Gesellschaft zu Dorpat. 16. Bd. 4. Heft, Bd. 17 u. 18. Dorpat 1896.
- 201) Veröffentlichungen des Vereins für Erdkunde zu Leipzig. Bd. III, 1. Leipzig 1896.
- 202) Verslagen van de Zittingen der wis en naturkundige Afdeeling van de Koninkl. Akademie van Wetenschappen. Deel IV. Amsterdam 1896.
- 203) Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich. 40. Jahrg. 3 u. 4. Heft. Zürich 1895.
- 204) Wochenschrift (Baltische) für Landwirthschaft, Gewerbefleis u. Handel. Hrsg. von der Kaiserl., livländischen ökonomischen Societät in Dorpat. Jahrg. 1896. Nr. 1—52.
- 205) Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft. Bd. 47. Heft 3—4, u. Bd. 48. Heft 1—2. Berlin 1875—96.
- 206) Zeitschrift für Ornithologie u. practische Geflügelzucht. Organ des Verbundes der ornitholog. Vereine Pommerns. XX. Jahrg. 1896. Nr. 1—12. Stettin 1896.

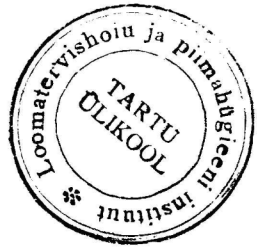
- 207) Zeitung (Stettiner Entomologische). 56. Jahrg. Nr. 7—12 u. 57. Jahrg. Nr. 1—6. Stettin 1895—96.
- 208) Zeitung (Wiener Entomologische). 14. Jahrg. Heft 9—10 u. 15. Jahrg. Heft 1—9. Wien 1895—96.
- 209) Zeitung (Rigasche Industrie). Organ des technischen Vereins zu Riga. Jahrg. II—XIX. Riga 1876—93.
- 210) Андреевъ (Проф. П. А.) Геодезія. II курсъ. С. Петербургъ 1877—78.
- 211) Анрепъ (В. К.) и Пель (А. В.) О птомаиныхъ и значеніи ихъ въ судебной химіи. С. Петербургъ 1884.
- 212) Berg (Dr. Carlos). Enumeracion sistematien y sinonimica de las peces de las costas Argentina y Uragnaya. Buenos Aires 1895.
- 213) Berg (Dr. Carlos). Révision et description des espèces argentines et chiliennes du genre *Tatochila* Butl. Buenos Aires 1895.
- 214) Berg (Er. Carlos). Descripcion de tres nuevos lepidópteros de la collección del Museo Nacional de Buenos Aires. Buenos Aires 1896.
- 215) Berg (Dr. Carlos) Comunicaciones oologicas. Buenos Aires 1896.
- 216) Berg (Dr Carlos). Sobre peces de agua dulee nuevos ó poco conceidos de la Republica Argentina. Buenos Aires 1895.
- 217) Berg (Dr. Carolos). Dos reptiles nuevos descriptos. Buenos Aires 1895.
- 218) Berg (Dr. Carlos). Hemipteros de la Tierra del Fuego colleccionados por el Sennor C. Backhausen. Buenos Aires 1895.
- 219) Berg (Dr. Carlos). Carlos Germán Conrado Burmeister. Resenna biografica. Buenos Aires 1895.
- 220) Блосфельдъ (Г. I.). Судебная токсикологія, преимущественно въ техническомъ и формальномъ отношеніяхъ. Казавъ 1896.
- 221) Borgmansson (J. O.) et Brötherus (V. F.) Herbarium

- Musei Fennici. Editio secunda. II. Musci. Helsingforsiae 1894.
- 222) Брунеръ (Г.). Блуждающій нервъ рыбъ и амфибій. Варшава 1873.
- 223) Buchholtz (Anton). Bibliographie der Archäologie Liv-, Est- und Kurlands. Riga 1896.
- 224) Бутлеровъ (А. М.). Основныя понятія химіи. С. Петербургъ 1886.
- 225) Butlerow (A.). Ueber den tertiären Pseudobutylalkohol. (Zuschrift für Chem. u. Pharm. 1861.).
- 226) Бутлеровъ (А.). Введеніе къ полному изученію органической химіи. Казань 1864.
- 227) Бутлеровъ (А.). Введеніе къ полному изученію органической химіи. Казань 1864.
- 228) Cruls (L.). Determinação das Posições Geographicas de Rodeio, Entre-Rios, Juiz de Fora, Jaão Gomes e Barbacena. Rio de Janeiro 1894.
- 229) Cruls (L.). Le climat de Rio de Janeiro. Rio de Janeiro 1892.
- 230) Cruls (L.). Eclipses du soleil et occultations. Rio de Janeiro 1894.
- 231) Daday (Dr. E. v.) Cypridicola parasitica nov. gen. nov. sp. Ein neues Ruderthier. Budapest 1890.
- 232) Докучаевъ (Проф.). Положеніе о Почвенномъ Комитетѣ.
- 233) Докучаевъ (В. В.). Русскій черноземъ съ почвеною картою и 12-ю рисунками. С. Петербургъ 1883.
- 234) Дюранъ (Dr.). Изслѣдованіе о естественныхъ мышьяково-железныхъ соляхъ источника Доминика. Paris.
- 235) Filarszky (Dr. Nandor). Die Characeen (Characeae L. Cl. Richard). Mit besonderer Rücksicht auf die in Ungarn beobachteten Arten. Budapest 1893.
- 236) Fournier (E.). Compte-rendu des excursions géologique faites en Provence par les élèves des Facultés de Provence. Octobre 1894. Marseille 1895.

- 237) Hegyfoky (Jakob). Ueber die Windrichtung in den Ländern der Ungarischen Krone. Budapest 1894.
- 238) Гасегагенъ (Хр.). Результаты химическихъ изслѣдованій морскихъ, озерныхъ и лиманныхъ водъ и грязей Новороссійскаго края. Одесса 1852.
- 239) Гиргенсона (Б. Г.). Химическій анализъ воды главнѣйшихъ родниковъ и нѣкоторыхъ колодцевъ Г. Ставрополя. Ставрополь-Кавказскій 1896.
- 240) Гивартовскій (Г. А.). Сравнительныя наблюденія надъ состояніемъ воздушнаго электричества въ холерную эпидемію 1848 года и въ свободное отъ оной время.
- 241) Гриммъ (О. А.). Каспійское Море и его фауна. Тетрадь 1. 2. С. Петербургъ 1876.
- 242) Ильинскій (А. И.). Объ употребленіи ихтіоля въ терапіи, хирургіи, дерматологіи и гинекологіи. Москва 1892.
- 243) Ильинскій (Dr. A. J.). Ланолинъ. Сводъ всѣхъ появившихся о ланолинѣ въ русскихъ и иностранныхъ изданіяхъ работъ. Москвѣ 1892.
- 244) Ингеницкій (И.). Къ фаунѣ и организаціи стрекозъ (Odonata). Варшава 1893.
- 245) Ицковичъ (З.). Къ діагнозу сапа. Экспериментальное изслѣдованіе. С. Петербургъ 1888.
- 246) Katalog der Ausstellung zum X. archäologischen Kongress in Riga 1896. Riga 1896.
- 247) Katalog der Bibliothek der Polytechnischen Schule zu Riga. Riga 1895.
- 248) Каврайскій (Ө. Ө.). Лососевыя (Salmonidae) Кавказа и Закавказья. Тифлисъ 1896.
- 249) Керсновскій (Б.). Предостереженія о сильныхъ вѣтряхъ и метеляхъ. Санктпетербургъ 1896.
- 250) Керсновскій (П. А.). О направленіи и силѣ вѣтра въ Россійской Имперіи. Атласъ. Санктпетербургъ 1895.
- 251) Klinge (Dr. J.). Ueber eine eigenthümliche Anpassung bei weissblühenden Farbenverietäten einiger Pflanzen-

- arten. (Leimbach, deutsche botan. Monatsschrift. Jahrg. XIV, Nr. 67.)
- 252) Kobert (Prof. Dr. Rudolf). Lehrbuch der Pharmakotherapie. Lief. I. II. Stuttgart 1896.
- 253) Кокшаровъ (Н.). Валуевитъ, уральскій минераль. С. Петербург 1877.
- 254) Криштафовичъ (Н.). Послѣтретичныя образованія въ окрестностяхъ Ново-Александріи. Варшава 1896.
- 255) Криштафовичъ (Н.). Строеііе ледниковыхъ образованій на территоріи Ковепской, Вилепской и Гродненской губерній. Варшава 1896.
- 256) Крупскій (А.). Нынѣшнее пивоварное производство за границею. С. Петербургъ 1877.
- 257) Кучинскій (Б.). Бактереологическое изслѣдованіе воздуха въ клиникахъ Дерптскаго Ветеринарнаго Института. С. Петербургъ 1893.
- 258) Лавровъ (Н.). Синтетическіе опыты надъ метеоритами и сходными съ ними земными горными породами. С. Петербургъ 1860.
- 259) Лентцъ (Р.). Лекціи по физической географіи.
- 260) Lewitzky (Prof. G.). Ergebnisse der auf der Charkower Universitätssternwarte mit den v. Rebenas'schen Horizontalpendel angestellten Beobachtungen. Charkow 1896.
- 261) Листокъ (Сезонный) русскихъ минеральныхъ водъ. Годъ IV. № 1 и 2.
- 262) Менделѣевъ (Д.). Измѣненіе плотности воды при нагрѣваніи.
- 263) Mintz (Wladimir). Drehungshindernisse nach Vorderarmbrüchen. (Dr. Diss.) Jnrjew 1896.
- 264) Morse (Edward S.). If public libraries, why not public museums? Washington 1895.
- 265) Насоновъ (Н.). Энтомологическія изслѣдованія 1893 г. Варшава 1893.
- 266) Отчетъ дѣятельности комиссіи по обезвреживаніи сточныхъ водъ Сахарныхъ и Паточно-Винокуренныхъ заводовъ.

- 267) Пантюховъ (И. И.). О пещерныхъ и позднѣйшихъ жилищахъ на Кавказѣ. Тифлисъ 1896.
- 268) Пантюховъ (И. И.). О Кумыкахъ. Антрополог. очеркъ. Тифлисъ 1895.
- 269) Рихтеръ (В.). Учебникъ неорганической химіи по новѣйшимъ воззрѣніямъ. Варшава 1894.
- 270) Rosenberg (Dr. Emil). Ueber die Wirbelsäule der *Myrmecophaga jubata* Linnée. Leipzig 1895.
- 271) Schafarzik (Dr. Franz). Die Pyroxen-Andesite des Cserhat. Eine petrographische u. geologische Studie. Budapest 1895.
- 272) Шантырь (И.). Изслѣдованіе микроорганизмовъ чумы собакъ. С. Петербургъ 1891.
- 273) Шмидтъ (К.). Химико-физиологическія основанія земледѣлія и скотоводства. С. Петербургъ 1867.
- 274) Thomson (A.). Zum Verhalten alter Samen gegen Fermentlösungen.
- 275) Тилло (А. А.). Труды экспедиціи для изслѣдованія источниковъ главнѣйшихъ рѣкъ Европейской Россіи. С. Петербургъ 1895.
- 276) Вагнеръ (В. А.). Коллекціи Зоологическаго Кабинета Имп. Варшавскаго Университета. IV. Списокъ и описаніе по біологіи пауковъ. Варшава 1895.
- 277) Вильдъ (Г.). Константиновская магнитная и метеорологическая Обсерваторія въ Павловскѣ. Санктпетербургъ 1896.
- 278) Zander (Dr. A.). Einige transkaspische Reptilien. Frankfurt a. M. 1896.
- Ausserdem 23. Dissertationen.
-



II.

Wissenschaftlicher Theil.

(Aus dem pharmakologischen Institute.)

## Ueber Thyrojodin.

Von Joh. Bartelt,

prakt. Arzt und Eisenbahnarzt der Südosteisenbahngesellschaft.

Im Begriffe im pharmakologischen Institute auf Veranlassung von Prof. Kobert eine grössere Reihe von Versuchen über die Wirkung neuer und alter Diuretica zu machen, habe ich mich auch mit der Thyreoideafrage beschäftigen müssen und möchte mir erlauben hier kurz über dieses Kapitel meiner Untersuchungen zu berichten.

I. Es wird Ihnen bekannt sein, dass die Schilddrüse bis in die Mitte der 80er Jahre so gut wie keine Beachtung als Arzneimittel gefunden hat. Erst die bekannten Versuche Brown-Sequards über die Behandlung gewisser Krankheiten mit Hodensaft brachten die sogen. Organotherapie in Blüthe. Unter den vielen, bei dieser Gelegenheit rein empirisch geprüften Organen befand sich auch die Schilddrüse.

Seit Bircher <sup>1)</sup> im Jahre 1889 als erster die Transplantation der Schilddrüse in die Peritonealhöhle bei Cachexia strumipriva mit Erfolg anwandte, haben sich die Berichte über Schilddrüsentherapie rasch gehäuft. Es kann nicht meine Aufgabe sein, an dieser Stelle eine vollständige Zusammenstellung der nach hunderten von Publicationen zählenden

---

1) Bircher, Das Myxoedem u. d. cretinoide Degeneration. Volkmann's Sammlung klin. Vorträge 1890. Nr. 357.

Literatur der Schilddrüsenthherapie zu geben<sup>1)</sup>; ich habe, soweit es mir möglich war, die einschlägige Literatur theils im Original, theils in Referaten gelesen und will über dieselbe nur kurz referiren.

Von der Transplantation der Schilddrüse ist man rasch zu anderen, bequemeren Applicationsmethoden übergegangen, indem zuerst Murray<sup>2)</sup> subcutane Injectionen eines Glycerinextractes der Thyroidea, dann Howitz<sup>3)</sup>, Fox<sup>4)</sup> und Mackenzie<sup>5)</sup> die innere Verabreichung von frischen und gekochten Schilddrüsen empfahlen. Da nun diese Methoden ihre Nachteile und Schwierigkeiten hatten, so griff man zur Darstellung haltbarer, trockener Präparate, wie sie uns jetzt in Form von Thyreoidtabletten, -pillen etc. vorliegen.

Mit der Zeit haben sich auch die Indicationen für die Thyreoidetherapie bedeutend erweitert; ausser der Cachexia strumipriva sind es: Myxoedema, Kropf, Cretinismus, wo man mit der Thyreoidbehandlung gute, ja sogar glänzende Erfolge zu verzeichnen hat. Aber auch Krankheiten, welche scheinbar in keinem directen Zusammenhange mit der Schilddrüse stehen, hat man zur Schilddrüsenthherapie herangezogen, so Hautkrankheiten, Tuberculose und Lupus, Rhachitis, Akromegalie, Morbus Basedowii, Tetanie, Epilepsie, Geisteskrankheiten, und auch hier theilweise Erfolg gehabt. Ja man denkt jetzt sogar daran auch gewisse Herzranke und Wassersüchtige mit Thyreoidpräparaten zu behandeln.

---

1) Zum Zweck näheren Studiums der Literatur verweise ich auf Prof. Dr. C. A. Ewald, Die Erkrankungen d. Schilddrüse, Myxoedem und Cretinismus, Wien 1896, pag. 203.—247.

2) Murray, G., Note on the treatment etc. Brit. med. Journ. 10. Octob. 1891.

3) Howitz, cit. bei Ehlers: A propos du traitement etc. Semaine med. 1893, 8 fevrier.

4) Fox E. L., A case of myxoedema etc. Brit. med. Journ., 29 Oct. 1892.

5) Mackenzie, A case of myxoedema etc. Brit. med. Journ. 29 Oct. 1892.

Zugleich mit den Publicationen über die Erfolge der Schilddrüsen-therapie mehrten sich aber natürlich auch die Berichte über die Nebenwirkungen derselben; ich will die sämtlichen, mehr oder weniger unangenehmen, ja mitunter selbst gefährlichen Nebenwirkungen kurz aufzählen: Zunahme der Frequenz des Pulses, Herzpalpitationen mit oder ohne fieberhafte Temperaturbewegungen, Schwächegefühl, Ohnmachten, Zittern, Schlaflosigkeit, gesteigerte Diurese, Vermehrung der Stickstoffausscheidung im Harn, Auftreten von Eiweiss und Zucker im Harn, rheumatoide Schmerzen im Kopf, im Stamm und den Gliedern, Uebelkeit, Brechreiz, Appetitlosigkeit, Durst, Mattigkeit, Schwindel, Angina pectoris, soporöse Zustände bis zur Bewusstlosigkeit, mitunter auch Hautjucken, Urticaria, Erythem und Eczem.

Da nun ausser den erwähnten Nebenwirkungen sämtlichen Drüsenpräparaten, an welchen zu jetziger Zeit wahrlich kein Mangel ist, auch noch der Uebelstand anhaftet, dass über die Menge des in ihnen enthaltenen wirksamen Principis nichts bekannt ist, so war es natürlich sehr naheliegend zu versuchen, die wirksame Substanz der Schilddrüse zu isoliren. Notkin<sup>1)</sup> hat aus der Schilddrüse einen Eiweisskörper isolirt, den er „Thyreoproteid“ bezeichnet. Derselbe soll sehr giftig sein und aus dem Thierkörper sehr langsam ausgeschieden werden; seine Wirkung ist anfangs eine reizende und darauf eine lähmende und trifft wahrscheinlich das Centralnervensystem. Nach Notkin stellt das Thyreoproteid dasjenige Gift vor, welches sich nach Exstirpation der Schilddrüse im Körper durch den Stoffwechsel bildet und ansammelt; offenbar hat dann die Schilddrüse die Aufgabe, dieses Gift zu eliminiren.

Fränkel<sup>2)</sup> stellte aus der Schilddrüse einen krystalli-

1) Notkin, Schriften der Kiewer Aerzte-Gesellschaft 1893, 36.

2) Dr. Sigmund Fränkel, Thyreoantitoxin, der physiol. wirks. Bestandtheil d. Thyreoidea; Sep.-Abdruck aus Nr. 48 d. Wien. med. Blätter 1895.

nischen Körper dar, den er „Thyreoantitoxin“ nannte, und welcher nach ihm der wirksame Bestandtheil der Schilddrüse sein soll. Das Thyreoantitoxin zeigt einige Alkaloidreactionen und scheint zur Guanidinreihe zu gehören. Die Elementaranalyse ergab eine Formel  $C_6H_{11}N_3O_5$ . Die Substanz ist sehr hygroskopisch und nur im Exsiccator sind die Krystalle beständig, leicht in Wasser und Alkohol löslich, unlöslich in Aether und Aceton, reagirt neutral oder schwach alkalisch. Durch subcutane Injectionen soll es Fränkel gelungen sein, bei thyreodektomirten Thieren den Eintritt von tetanischen Krämpfen zu verhindern oder dieselben, wenn sie schon eingetreten, abzuschwächen oder zum Schwinden zu bringen. Jedoch gingen sämtliche Thiere nach kürzerer oder längerer Zeit zu Grunde.

Baumann<sup>1)</sup> gelang es das Vorkommen von Jod in der Schilddrüse des Hammels nachzuweisen und den jodhaltigen Körper zu isoliren. Durch Kochen der frischen Hammeldrüse mit 10 % Schwefelsäure scheidet sich der wirksame Stoff aus der braunen Flüssigkeit in Form eines feinflockigen Niederschlages aus, welcher in Wasser und Säuren unlöslich ist. Durch wiederholtes Aufkochen mit 85 % Weingeist wird dem Niederschlage der wirksame Stoff entzogen. Aus dem Rückstande der alkoholischen Lösung werden dann durch Petroleumäther die etwa noch anhaftenden Mengen von Fett und Fettsäuren entfernt. Die bei dieser Behandlung ungelöste Substanz wird in 1 % Natronlauge gelöst und aus der filtrirten braunen Lösung durch verdünnte Schwefelsäure wieder ausgeschieden, wobei sie in graubraunen Flocken ausfällt. Die so erhaltene Substanz beträgt etwa 2—5 Zehntel Procent der frischen Drüse. Es ist eine braungefärbte, amorphe Substanz; in Wasser unlöslich, schwer löslich in Alcohol, in verdünnten Alcalien leicht löslich und wird aus der Lösung

---

1) Prof. Dr. E. Baumann, Ueber d. normale Vorkommen v. Jod im Thierkörper (I Mittheilung), Hoppe-Seyler's Zeitschrift f. physiol. Chem. 1895. Bd. XXXI, Hf. 4, 28 December.

durch Säuren wieder ausgefällt. Dagegen wirkt concentrirte Natronlauge beim Erhitzen zersetzend. Sie giebt keine Eiweissreaction, enthält aber 0,4—0,5 % Phosphorsäure. Baumann benannte diese Substanz „Thyrojodin“; sie ist eine Jodverbindung, welche in der Form, wie sie zunächst erhalten wird, das Jod zu etwa 2,9 % in fester Bindung enthält. Durch wiederholtes Auflösen in Natronhydrat und Fällen durch Säure, hat Baumann eine reinere Substanz mit 9,3 % Jod erhalten, wobei jedoch der Procentsatz von Phosphorsäure derselbe (d. h. 0,5 %) blieb.

Roos <sup>1)</sup> hat nun gefunden, dass sämtliche Thyreoidea-präparate, welche sich als wirksam erwiesen, Jod enthielten; diejenigen dagegen, welche schwach oder garnicht wirkten, waren entweder frei von Jod oder gaben nur eine geringe Jodreaction.

Ferner hat Roos (l. c.) Versuche an Kropfkranken angestellt, welche ergaben, dass das Thyrojodin in seiner Wirkung der frischen Drüse fast gleich kommt. Damit ist der Beweis beigebracht, dass das Thyrojodin der wirksame Bestandtheil der Schilddrüse ist.

Baumann betont ausdrücklich, dass das Thyrojodin mit dem Fränkel'schen Thyreoantitoxin nicht identisch ist. Baumann gelang es auch in der Schilddrüse des Menschen und Schweines Jod nachzuweisen.

Töpfer <sup>2)</sup> theilte in der Sitzung der Aerzte in Wien mit, dass er die Darstellung des Thyrojodins nach Baumann wiederholt hat, und demonstirte die erhaltene Substanz. Als neue Thatsache fügte er hinzu, dass er in der Schilddrüse des Ochsen kein Jod nachweisen konnte.

Durch die Entdeckung des Jodes in der Schilddrüse ist nun auch verständlich geworden, warum die Jodbehandlung bei Kröpfen dasselbe zu leisten im Stande ist, wie die Thy-

1) Roos citirt bei Baumann l. c.

2) Töpfer, Gust., Vortrag i. d. K. K. Gesellschaft in Wien. Ref. i. d. Wien. klin. Rundschau 1896. Nr. 5, pag. 134.

reoideabehandlung, nur dass letztere schneller wirkt. Die Zufuhr von Jod ermöglicht oder begünstigt nur die Bildung desjenigen Stoffes, welcher in der normalen Schilddrüse producirt und durch die Schilddrüsentherapie fertig gebildet dem Stoffwechsel zugeführt wird. Es handelt sich dabei nicht um eine Wirkung des Jods oder eines Jodsalzes, sondern um die Bildung derjenigen specifischen organischen Jodverbindung, welche Baumann im Thyrojodin isolirt hat. Die Darreichung des Thyrojodins, welches das Jod in fester organischer Bindung enthält, bei Kropf hat vor der Darreichung der unorganischen Jodpräparate (wie z. B. Jodkalium) offenbar denselben Vortheil voraus, wie die Darreichung des Hämoglobins und der daraus dargestellten Präparate vor der Darreichung der gewöhnlichen unorganischen Eisenpräparate bei Chlorose. In beiden Fällen braucht eben der Organismus nicht erst mühsam eine complicirte organische jod- resp. eisenhaltige Substanz zu bilden, sondern erhält sie bereits als organischen Paarling.

Treupel<sup>1)</sup> hat als erster über einen Patienten berichtet, welcher mit Thyrojodin behandelt wurde, und bei dem sich Gelegenheit fand, den Einfluss des Thyrojodins auf den menschlichen Stoffwechsel zu untersuchen. Der Patient bekam im Laufe von 14 Tagen täglich ein Thyrojodinpulver = ein Gramm der frischen Drüse. Alsbald nach der Einnahme stieg die 24 stdl. Harnmenge und wuchs auch die Menge der im Harn ausgeschiedenen Stickstoffmenge (die im Koth ausgeschiedenen Stickstoffwerthe blieben unermittelt); Hand in Hand damit ging eine rasche Abnahme des Körpergewichts (von 66,5 auf 59,0 kg in der Nachperiode) einher. Zu bemerken ist, dass zu keiner Zeit im Harn Zucker oder irgend eine reducirende Substanz nachgewiesen werden konnte; Eiweiß trat nur in Spuren auf. Weder der Temperaturgang, noch die Pulszahl wurden beeinflusst. — Durch diesen Stoffwechsel-

---

1) Treupel, G., Stoffwechseluntersuchungen bei einem mit Thyrojodin behandelten Falle. Münch. med. Wochenschrift 1896. Nr. 6.

versuch am Menschen ist zum ersten Mal die Identität der Wirkung des Thyrojodins und der Schilddrüse erwiesen.

II. Meine eigenen Versuche, welche zum Theil noch vor die Veröffentlichung von Treupel fallen, beziehen sich auf ein Thyrojodinpräparat, welches uns in reichlicher Menge theils in alkoholischer Lösung, theils als Pulver von der Firma Farbenfabriken, vormals Bayer & Co. in Elberfeld zur Prüfung zugesandt war, wofür ich die Firma bitte an dieser Stelle meinen Dank entgegen nehmen zu wollen.

Meine Versuche erstreckten sich auf die physiologische Wirkung des Thyrojodins beim Menschen, Hund, bei der Katze und dem Frosch.

### I. Versuche am Menschen.

Zum Zweck der Prüfung von Diuretica an mir selbst lebe ich schon seit längerer Zeit derartig, dass ich stets gleiche Getränkmengen aufnehme und möglichst gleichmässig esse.

Meine normale Harnmenge für 24 Stunden beträgt im Durchschnitt 1270 ccm und schwankt im Ganzen zwischen 1195—1345 ccm. Die normale Menge der Trockensubstanz im Harne für 24 Stunden beträgt bei mir im Durchschnitt 65,995 g und schwankt im Ganzen zwischen 63,022 bis 68,767 g.

#### Erster Versuch.

1. II. 96. Um 11 Uhr Morgens 1,0 g Thyrojodin.

Um 2 Uhr Mittags 1,0 g „

Harnmenge für 24 Stunden: 1650 ccm. Reaction sauer.

Trockensubstanz „ „ „ 83,6609 g

NB. Um 5 Uhr Nachmittags (3 Stunden nach Einnahme des zweiten Thyrojodinpulvers): Mattigkeit mit Schwindelgefühl, aber wohl nicht in Folge des Thyrojodins.

2. II. 96. Kein Thyrojodin.

Harnmenge für 24 Stunden: 1755 ccm. Reaction sauer.

Trockensubstanz „ „ „ 81,8762 g

Wohlbefinden ungestört.

3. II. 96. Kein Thyrojodin.

Harnmenge für 24 Stunden : 1460 ccm. Reaction sauer.

Trockensubstanz „ „ „ 71,4448 g

Wohlbefinden ungestört.

4. II. 96. Kein Thyrojodin. Harnmenge : 1195 ccm. mit 58,4713 g

Trockensubstanz.

### Zweiter Versuch.

15. II. 96. Um 11 Uhr Vormittags 1,0 g Thyrojodin.

Um 2 Uhr Mittags 1,0 g „

Harnmenge für 24 Stunden : 1750 ccm. Reaction sauer.

Trockensubstanz „ „ „ 73,2318 g

Wohlbefinden ungestört.

16. II. 96. Kein Thyrojodin.

Harnmenge für 24 Stunden : 1605 ccm. Reaction sauer.

Trockensubstanz „ „ „ 74,8104 g

Wohlbefinden ungestört.

17. II. 96. Kein Thyrojodin.

Harnmenge für 24 Stunden : 1545 ccm. Reaction sauer

Trockensubstanz „ „ „ 83,0120 g

### Uebersichtstabelle über beide Versuche.

|                                  | Erster Versuch.           |                              | Zweiter Versuch.         |                              | Durchschnitts-<br>mittlere |                              |
|----------------------------------|---------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|------------------------------|
|                                  | Harn-<br>menge<br>in ccm. | Trocken-<br>substanz<br>in g | Harn-<br>menge<br>in ccm | Trocken-<br>substanz<br>in g | Harn-<br>menge<br>in ccm   | Trocken-<br>substanz<br>in g |
| Am Tage der<br>Einnahme . .      | 1650                      | 83,661                       | 1750                     | 73,232                       | 1270                       | 65,995                       |
| Am 1. Tage nach<br>d. Einnahme . | 1755                      | 81,876                       | 1605                     | 74,810                       | 1270                       | 65,995                       |
| Am 2. Tage nach<br>d. Einnahme . | 1460                      | 71,445                       | 1545                     | 83,102                       | 1270                       | 65,995                       |
| Summa                            | 4865                      | 236,982                      | 4900                     | 231,054                      | 3810                       | 197,985                      |

Aus dieser Tabelle geht hervor, dass bei einem kräftigen Menschen von 90 Kilogramm Gewicht das Einnehmen von 2 g des mit Zucker versetzten Thyrojodinpräparates, entsprechend 6 Milligramm reiner Substanz, eine ganz auffallende Diuresis bewirkt, welche drei Tage

anhält und mit einer wesentlichen Mehrausscheidung der festen Stoffe des Harnes verbunden ist. Die Harnmenge, welche für 3 Tage 3810 ccm betragen sollte, beträgt 4865, also über ein Liter mehr als sonst, ohne dass während dieser Zeit auch nur ein einziges Glas Wasser oder Thee mehr getrunken worden wäre als vorher. Ebenso steigt die Menge der festen Bestandtheile, welche für 3 Tage 198 g betragen sollte, auf 237 g, also um 39 g. Procentisch ausgedrückt beträgt die Steigerung der Harnmenge 28 % und die der festen Bestandtheile 19 %. Diese Steigerung kann, da keine Stauungserscheinungen in meinem Körper vorhanden sind, nur durch Mehrzersetzung von organischen Stoffen herrühren. Die Steigerung der Wassermenge kann auf Mehrverbrennung von Kohlenhydraten und Fetten bezogen werden; die Steigerung der festen Bestandtheile muss aber auf Mehrverbrennung von Eiweiss bezogen werden. Würde das Mittel lediglich durch stärkere Thätigkeit der Nieren wirken, so hätte Durst eintreten müssen, was aber gar nicht der Fall war. Ich habe in meinem Harn allerdings keine Harnstoffbestimmungen vorgenommen, aber mit Rücksicht auf die Versuche von Treubel, welche zu dem an mir angestellten ja sehr gut passen, kann ich wohl mit einiger Wahrscheinlichkeit die Schlussfolgerung ziehen, dass das Thyrojodin in einer Menge von 6 Milligramm auf 90 Kilogramm Mensch den Stoffwechsel sehr bedeutend steigert. Dabei trat weder Pulsbeschleunigung noch — wenigstens beim zweiten Versuche — sonst eine üble Nebenwirkung ein.

Unter solchen Umständen musste es von Interesse sein an einigen Thierarten das Mittel zu verfüttern und dabei auf Allgemeinerscheinungen und eventuell auch auf den Harn zu achten.

## 2. Versuche an Hunden.

### Erster Versuch.

Einem Hunde v. 7600 g Gewicht, dessen normale Harnmenge zwischen 280 und 400 ccm. pro 24 Stunden betrug, werden am 7. II. 96

um 1 Uhr Mittags 1,0 Thyrojodin in kohlensaurem Wasser gelöst per os eingegeben; um 6 Uhr Abends nochmals 1,0 g Thyrojodin.

8. II. 96. Kein Thyrojodin. Harnmenge für 24 Stunden: 540 ccm. von rothgelber Farbe, saurer Reaction, spec. Gewicht d. Harnes, mit dem Vogelschen Urometer bestimmt, beträgt 1,052.

Das Thier ist munter, frisst und triakt gut.

9. II. 96. Kein Thyrojodin. Harnmenge für 24 Stunden: 325 ccm. von gelber Farbe, saurer Reaction, spec. Gewicht d. Harnes 1,054. Das Thier ganz normal.

10. II. 96. Kein Thyrojodin. Harnmenge für 24 Stunden: 340 ccm. von gelber Farbe, saurer Reaction; spec. Gewicht des Harnes 1,040. Thier normal.

15. II. 96. Um 12 Uhr Mittags 2,0 Thyrojodin in kohlensaurem Natron gelöst per os. Harnmenge 350 ccm.; spec. Gewicht 1,053.

16. II. 96. Hund ganz normal. Harnmenge für 24 Stunden 205 ccm. von rothgelber Farbe, saurer Reaction; spec. Gewicht 1,054.

17. II. 96. Hund normal. Harnmenge für 24 Stunden: 115 ccm. von rothgelber Farbe, saurer Reaction; spec. Gewicht 1,053.

18. II. 96. Hund normal. Harnmenge für 24 Stunden: 275 ccm. von rothgelber Farbe, saurer Reaction; spec. Gewicht 1,053.

19. II. 96. Hund ganz normal. Harnmenge für 24 Stunden: 250 ccm. von rothgelber Farbe, saurer Reaction; spec. Gewicht 1,053.

### Zweiter Versuch.

Kleiner schwarzer Hund, 2 Monate alt; Gewicht 3300 g.

22. II. 96. 5 Uhr Abends 1,0 Thyrojodin in Milch. Puls 144; aufgeregt, da zum ersten Mal im Käfig.

23. II. 96. Hund ganz normal; um 12 Uhr Mittags 2,0 Thyrojodin in Milch. Puls 96. Harnmenge 60 ccm. für 24 Stunden.

24. II. 96. Hund normal; Puls 96. Um 12 Uhr Mittags 2,0 Thyrojodin in Milch; Harnmenge 70 ccm.

25. II. Hund normal; Puls 96. Um 12 Uhr Mittags 2,0 Thyrojodin in Milch; Harnmenge 70 ccm.

26. II. Hund normal; Puls 96. Um 12 Uhr Mittags 2,0 Thyrojodin in Milch; Harnmenge 65 ccm.

27. II. Hund normal, Puls 96. Um 12 Uhr Mittags 2,0 Thyrojodin in Milch; Harnmenge 75 ccm.

28. II. Hund normal; Puls 96. Um 12 Uhr Mittags 5 ccm. der alcoholischen Thyrojdinlösung (= 5 Gramm frischer Drüse). Harnmenge 50 ccm.

29. II. Hund normal. Um 12 Uhr 5,0 ccm. der alcoholischen Thyrojdinlösung. Harnmenge 70 ccm.

- |         |              |           |         |
|---------|--------------|-----------|---------|
| 1. III. | Hund uormal. | Harnmenge | 65 ccm. |
| 2. III. | Hund uormal. | Harnmenge | 55 ccm. |
| 3. III. | " "          | "         | 72 "    |
| 4. III. | " "          | "         | 67 "    |

Im Laufe von 8 Tagen erhielt also dieses Thier eine Thyrojodinnmenge, welche gleich ist 21 g frischer Schilddrüse.

### 3. Versuche an Katzen.

#### Erster Versuch.

Katze v. 2600 g Gewicht erhält am 1. II. 96. um 11 Uhr Vormittags 1,0 Thyrojodin (in kohlsaurem Natron gelöst) in die Jugularvene eingespritzt. Lässt während der Injection Harn.

2. II. 96. Katze munter, frisst und trinkt gut. Harnmenge für 24 Stunden 30 ccm.

3. II. Thier normal. Harnmenge 80 ccm.

4. II. " " " 65 "

Dieselbe Katze erhält am 5. II. 96 um 6 Uhr Nachmittags 3,0 Thyrojodin, in kohlsaurem Natron gelöst (nachdem vorher der Milchzucker durch Auflösen in destillirtem Wasser entfernt worden) intravenös.

6. II. Katze munter, frisch und trinkt gut; Harnmenge für 24 Stunden: 70 ccm.

7. II. Katze normal; Harnmenge 50 ccm.

8. II. " " " 65 "

#### Zweiter Versuch.

Katze von 3700 g Gewicht erhält per os am 6. II. 96 um 11 Uhr Vormittags 5,0 Thyrojodin, in kohlsaurem Natron gelöst, nachdem der Milchzucker durch Auflösen in destillirtem Wasser entfernt worden.

7. II. Das Thier hat Durchfall. Harnmenge für 24 Stunden 50 ccm. von saurer Reaction. Katze munter, frisst und trinkt gut.

8. II. Durchfall aufgehört. Katze normal. Harnmenge 120 ccm.

9. II. Kein Durchfall. Katze normal. Harnmenge 100 ccm.

10. II. Katze normal. Harnmenge für 24 Stunden 90 ccm.

Vor Eingabe von Thyrojodin schwankte die Harnmenge für 24 Stunden von 70—165 ccm.

#### Dritter Versuch.

Katze v. 3700 g Gewicht erhält am 28 I. intravenös 4 ccm. der Thyrojodinalcohollösung, nachdem vorher der Alcohol verdunstet und der Rückstand in kohlsaurem Natron gelöst war.

Die Katze verhielt sich bis heute vollkommen normal; eine verstärkte Diurese trat nicht ein.

#### 4. Versuche an Fröschen.

7. II. 96. Zwei Fröschen wird je 1,0 g Thyrojodin in kohlen-saurem Wasser gelöst (nach Entfernung des Milchzuckers) subcutan injicirt.

An den darauf folgenden 4 Beobachtungstagen blieben die Frösche vollkommen normal.

Diese Versuche ergeben, dass bei Hunden, Katzen und Fröschen Vergiftungserscheinungen oder auch nur Störungen der Euphorie sich durch unser Mittel selbst in erheblichen Dosen nicht erzielen lassen. Man hat gefunden, dass Thyreoideapräparate namentlich an jungen Thieren ernste Störungen hervorrufen; ich habe deshalb den zweiten der angeführten Hunde-Versuche an einem nur 2 Monate alten Thiere angestellt und habe demselben bei nur 3300 g Körpergewicht im Laufe von 8 Tagen 21 g des zuckerhaltigen Präparates eingegeben, also 10 mal mehr als ich bei 90 Kilo Gewicht selbst genommen habe; und doch trat weder Harnvermehrung noch irgend welche Störung des Wohlbefindens ein. An einer Katze von 3700 g brachte selbst die Einführung von 4 g des käuflichen (aber zuckerfrei verwendeten) Präparates ins Blut gar keine Wirkung hervor. Auch Frösche von etwa 50 g Körpergewicht vertragen ein ganzes Gramm der Substanz subcutan recht gut. Ich muss darauf hin behaupten, dass für Katzen, Hunde und Frösche das Thyrojodin selbst in erheblich grossen Dosen ungiftig ist und auch nicht oder kaum diuretisch wirkt. Ich habe Versuche an pflanzenfressenden Thieren nicht angestellt, weil es bekannt ist, dass Thyreoideapräparate auf diese noch weniger wirken als auf fleischfressende.

#### 5. Versuche an einzelnen Organen resp. Organsystemen.

Es schien mir nun noch von Interesse die Einwirkung unseres Mittels auf Blut, Muskeln, Nerven, Blutdruck und

überlebende Nieren zu studiren. Es sei mir gestattet, hier nur ganz kurz darüber zu berichten.

Ein Blutdruckversuch an einer 3800 g wiegenden Katze ergab, dass das Thyrojodin keinen Einfluss auf den Blutdruck ausübt, obgleich im Laufe des über 2 Stunden dauernden Versuches 4,4 g Thyrojodin verbraucht wurden.

Die Versuche am isolirten Froschherzen am Williams'schen Apparate ergaben, dass das Thyrojodin keinen Einfluss auf die Frequenz des Pulses hat, denn dieser blieb 5 Stunden lang nach Beginn der Vergiftung normal, trotzdem die Giftmenge recht gross war.

An einer lebenswarmen Ochsenniere wurde der Einfluss unseres Mittels auf das Kaliber der Blutgefässe studirt. Zu diesem Behufe wurde das Organ mit vorgewärmtem Ochsenblute unter gleichmässigem Druck durchströmt und die aus der Nierenvene abfliessenden Blutmengen gemessen. Es ergab sich bei 8 aufeinander folgenden 1—5 Minuten dauernden Durchströmungen mit thyrojodinhaltigem Blute jedesmal eine Erweiterung der Gefässe, wenn die Concentration des Thyrojodins im Blute auf chemisch reine Substanz berechnet 3—6 mg auf 100 ccm Blut betrug. Bei kleineren Mengen war dagegen keine deutliche Einwirkung wahrnehmbar. Eine derartige Concentration wird am Menschen aber niemals vorkommen. Ich glaube aus diesen Durchströmungen schliessen zu können, dass das Thyrojodin in solchen Mengen, wie sie am Menschen zur Verwendung kommen, auf die Gefässe der Niere und daher wohl auch auf die Harnsecretion an sich ohne Einfluss ist, während es bei stärkerer Concentration die Nierengefässe erweitert. Eine Schädigung der Harnsecretion kann also selbst bei grossen Dosen nicht eintreten, da Erweiterung der Nierengefässe die Diurese begünstigt.

Bei Versuchen mit Rinderblut, dem extra corpus im Reagensglas sehr grosse Mengen von Thyrojodin zugesetzt wurden, ergab sich, dass dieses Mittel weder die rothen

Blutkörperchen auflöst noch das Oxyhaemoglobin in Methaemoglobin umwandelt. Bei dem hohen Gehalt unserer Substanz an Jod hätte ja auch das Gegentheil der Fall sein können.

Aus allem Angeführten glaube ich den Schluss ziehen zu können, dass von den jetzt vorhandenen Thyreoideapräparaten das Thyrojodin 1) sich am bequemsten einnehmen lässt, 2) das unschädlichste ist und 3) das wohl einzige von constantem Gehalt und constanter Wirkung ist.

Obwohl es am Menschen schon in milligrammatischen Dosen so erhebliche Diuresis macht, kann es nicht als ein echtes primäres Diureticum angesehen werden, da seine harntreibende Kraft bei mässigen Dosen ja nur indirect zustande kommt, nämlich durch Mehrbildung von Wasser und Salzen im Blute. Dass man es nicht ohne Weiteres therapeutisch bei beliebigen Fällen von Wassersucht verwenden kann, geht aus dem Gesagten von selbst hervor. Es passt nur bei solchen Kranken, wo wir entweder den Stoffwechsel sehr steigern und dadurch Wohlbeleibtheit vermindern wollen, oder wo wir die mangelnden thyreoidalen Functionen ersetzen wollen, also bei Cachexia strumipriva, Myxoedem, Cretinismus und Tetanie. Herzfehler bildet keine Contraindication gegen das Mittel. Wie weit es bei Morbus Basedowii passend sein wird, können nur Versuche an vielen Kranken ergeben; jedenfalls wird es bei dieser Krankheit viel gefahrloser anzuwenden sein als die andern Thyreoideapräparate, da es den Puls eben nicht im Mindesten in die Höhe treibt. Da sehr viele Hautkrankheiten mit mangelhaftem Stoffwechsel in Beziehung gebracht werden, dürfte eine eingehende Prüfung bei Psoriasis, Eczem etc. etc. sehr wünschenswerth sein. Ob das Mittel bei Syphilis, Bleivergiftung, Asthma etc. das Jodkalium ersetzen kann, ist unbekannt, dürfte aber ebenfalls der Prüfung werth sein.

## Ueber die Lebensweise der centralasiatischen Arten der Gattung Scaphirhynchus.

Von C. Grevé.

Eine in jeder Beziehung interessante Fischgattung repräsentiren die *Scaphirhynchus*-Arten. Schon ihre geographische Vertheilung ist eine sehr merkwürdige. Aehnlich, wie die Holzbock-Käfergattung *Parandra* nur in Transkaukasien, in Süd-Afrika und Süd-Amerika Vertreter hat, finden wir die vier bekannten *Scaphirhynchus*-Arten nur auf das Mississippi-Stromsystem und die beiden dem Ural-Bassin angehörenden Ströme Syr-Darja und Amu-Darja vertheilt. Wodurch dieses inselartige Vorkommen dieser Fische zu erklären ist, das klar zu legen, kann hier nicht unsere Absicht sein, da wir diesmal uns die Aufgabe gestellt, an der Hand mündlicher Mittheilungen des Capitäns L. L. Borschtschewsky, der längere Jahre in Turkestan ansässig ist und diese Fische in Freiheit wie in der Gefangenschaft beobachtet hat, die Lebensweise der drei centralasiatischen Species zu schildern. Dass die uns gemachten Mittheilungen auf Thatsachen beruhen, dafür bürgt der Name unseres Gewährsmannes, der als tüchtiger, hingebungsvoller Naturbeobachter in russischen Kreisen wohl bekannt ist.

In den Ann. d. Wien. Mus. I. 1, 1835 (p. 68—78) beschrieb Jac. Heckel zuerst eine neue Fischgattung aus der Familie der *Acipenseridae*, den Spatenschnabel, *Scaphirhynchus*, und zwar nach Exemplaren aus dem Mississippi, und nannte die Art *Sc. Raffinesquii* (über die Gr. Brutzer 1859 eine Dissertation „de *Scaphirhyncho Raffinesquii* disquisitiones anatomicae“, Dorpati Livonorum, heraus-

gab). Fedtschenko entdeckte dann 1871 diese Gattung im Syr-Darja und die Art wurde von Kessler als *Sc. Fedtschenkoi* beschrieben, und zwar in: „Кесслеръ, Ихтиологическая фауна Туркестана“ р. 26 und in „Путешествіе въ Туркестанъ, А. П. Федченко. Томъ II. Зоогеографическія изслѣдованія. Часть VI. Рыбы. К. Ф. Кесслеръ“ (Извѣстія Имп. Общ. Люб. Ест., Антроп. и Этног. Томъ IX. выпускъ 3). 1874. Москва.

Später brachte M. Bogdanow noch eine zweite Art aus dem Amu-Darja mit, der dann noch eine dritte folgte. Anfangs glaubte man *Sc. Fedtschenkoi* auf den Syr-Darja, die beiden andern Arten, *Sc. Kaufmanni* und *Sc. Hermanni* auf den Amu-Darja beschränkt, doch ist jetzt nicht mehr daran zu zweifeln, dass *Sc. Kaufmanni*, vielleicht auch die dritte Species, ebenfalls im Syr-Darja und Tschirtschik (Zufluss desselben) vorkommt, wie vom Capitän Borschtschewsky mitgebrachte und der ichthyologischen Section der Kais. Acclimatisations-Gesellschaft zu Moskau vorgelegte Exemplare beweisen. Wir halten es für wohl möglich, obwohl alle Scaphirhynchen Süßwasser-Bewohner sind, dass dieselben durch den Aralsee längs dem Ufer von der Mündung des einen Flusses zu der des andern wandern.

Ehe wir nun zu den interessanten Beobachtungen Borschtschewsky's übergehen, wollen wir eine kurze Beschreibung des Habitus dieser Fische geben: der Körper ist mit fünf Reihen von Knochenplatten (eine auf dem Rücken, je eine an jeder Seite und zwei am Bauche) bedeckt; zwischen diesen Platten befinden sich kleine Knochenschüppchen, welche zum hinteren verdünnten und abgeplatteten Abschnitte des Schwanzes zusammenfließende Schilderreiben bilden. Der Kopf ist in eine mehr oder weniger lange (nie unter  $\frac{1}{4}$  der ganzen Körperlänge), stark abgeplattete und verbreiterte, knöcherne Schnauze ausgezogen, an deren Basis an der Unterseite das zahnlose Maul sich befindet, das eine achtlappige, fleischige Lippe umgiebt. Zwischen dem Maul und der Schnauzenspitze steht eine Querreihe von vier Bartfäden. Spritzlöcher fehlen.

Der Schwanz ist in einen sehr langen, fadenförmigen Anhang ausgezogen.

Capitän Borschtschewsky kam auf seiner Reise nach Turkestan im Jahre 1876 an den Syr-Darja in der Nähe der Stadt Ak-metschet (weisse Moschee) und sah, dass eine Gruppe von Fischern heftig auf etwas mit Stöcken losschlug und es in den Fluss zu treiben suchte. Auf eine Frage nach der Ursache ihres sonderbaren Benehmens antworteten die Leute, sie hätten ein ganzes Netz voll „schaitan-dum-balyk“ (Teufels-Schwanzfische) gezogen und es wäre ihnen zum Glück gelungen, die schrecklichen Geschöpfe wieder ins Wasser zu jagen. Aus der Beschreibung, die man ihm gab, konnte Borschtschewsky ersehen, dass es wahrscheinlich Scaphirhynchen waren, zumal die Leute zwei verschiedene Arten wohl unterschieden, eine „usun“ (Langnase) — und eine mit stumpferer Schnauze. An der abergläubischen Furcht der Fischer, die sogar die kleinsten Exemplare für gefährlich erklärten, scheiterten alle Versuche unseres Gewährsmanns, sich einige der Fische lebend zu verschaffen.

Während seiner zweiten Expedition an den Syr-Darja und seinen Nebenfluss Tschirtschik gelang es der durch reichliche Geldgeschenke unterstützten Ueberredungskunst Borschtschewsky's einige Fischer zu einem Zuge zu veranlassen — er misslang und förderte keinen einzigen Fisch dieser Art ans Ufer. Beim zweiten Zuge, der an einer flachen schlammigen Stelle gemacht wurde, war das Glück günstiger: 27 Stück, von denen ein Theil der Art *Sc. Fedtschenkoi* mit stumpferer Schnauze und ohne Stacheln auf der Nase, ein anderes der Species *Sc. Kaufmanni* mit langer Schnauze und scharfen, hakenförmigen Dornen auf derselben und auf dem Kopfe, angehörte. Zum grössten Erstaunen der abergläubischen Menge wurden alle 27 Exemplare, darunter einige von respectabler Grösse, in einen geräumigen Bottich mit Wasser und Schlamm aus dem Syr-Darja gethan und schienen sich einige Zeit, die die Expedition sich an diesem Flusse aufhalten musste, bei täglich mehrmaligem Wechsel

des Wassers, recht wohl zu fühlen. Nach und nach wurde das Wasser seltener gewechselt, und als die Fische sich an solche weniger günstige Bedingungen des Daseins einermassen gewöhnt zu haben schienen, wurden sie in einer Nacht (wegen der grösseren Kühle) von Tschinas nach Samarkand übergeführt. Bei der nach Ankunft sofort vorgenommenen Besichtigung konnte festgestellt werden, dass 13 Stück, also etwa die Hälfte, den Transport glücklich überstanden hatten.

Man ging nunmehr sofort an die Herstellung eines passenden Aufenthaltsortes für die Thiere. In einem Schuppen, der im Winter geheizt werden konnte, wurde eine Art kleinen Teichs gegraben von  $3 \times 2$  Arschin ( $2,16 \times 1,4$  Meter) im Gevierte, ausserdem aber auch ein ziemlich primitives Aquarium aus Glas hergestellt. Beide Behälter hatten durchfliessendes Wasser, das durch ein Rohr regulirt werden konnte, und die Ufer waren in beiden theils steil, theils fiach (durch Sandaufschüttung) hergestellt. Sechs von den Fischen setzte man ins Aquarium und 7 in den kleinen Teich. Dem Wasser aus dem Syr-Darja wurde nach und nach Wasser aus dem Sarafschan zugesetzt.

Die ersten Wochen fühlten sich die Fische offenbar schlecht, sie lagen den Tag über unbeweglich im Wasser, schwammen des Nachts freilich lebhaft umher und machten das Wasser durch Aufwirbeln des Schlammes trübe, aber ans Fressen (Würmer und Mollusken) wollten sie nicht gehen. Allmählich schienen sie sich jedoch zu gewöhnen und wühlten auch am Tage im Schlamm des Grundes herum, obwohl sie noch immer die Futterannahme verweigerten. Weil nun die Trübheit des Wassers die Beobachtung der Thiere sehr erschwerte, so wurde das Aquarium gänzlich vom Schlamm gereinigt und reiner durchgewaschener Flusssand hinein gethan. Im Teiche liess man die Fische in dem ihnen mehr zusagenden Schlammwasser, um so einen Vorrath auf alle Fälle zu behalten, falls die unnatürlichen Lebensbedingungen im Aquarium grosse Verluste durch Eingehen herbeiführen sollten.

Da bisher das Futter unberührt geblieben war, so wurde jetzt der Versuch gemacht, durch das Einflussrohr dasselbe mit dem Wasser zugleich einströmen zu lassen. Die Wirkung war eine sehr unerwartete: kaum hatten die Fische wahrgenommen, dass Stücke Fleisch und Würmer mit dem Strome daherkamen, als sie sich alle 6 in eine gewisse Ordnung stellten. Die Art *Fedtschenkoi* (ohne die Schnauzendornen) hielt sich mehr ans Ufer, an die flachen Stellen, postierte sich perpendicular zur Strömung und nahm eifrig das unter dem Maule vorüberschwimmende Futter auf. Die Species *Kaufmanni* (mit Dornen auf der Nase) stand gerade gegen den Strom gerichtet und suchte erst den Grund mit Hilfe seiner langen, schaufelförmigen Schnauze aufzuwühlen — als das aber keine Trübung des Wassers herbeiführte, schob sie ihre Schnauze unter die Steine, hielt sich an denselben mit den Dornen fest und unbeweglich im Strome liegend, blos leise mit dem Schwanzfaden spielend, schluckte sie gierig das dargebotene Futter. Sobald die Strömung aufhörte, kein Wasserzufluss mit Futter mehr stattfand, stoben die Fische aus einander und versteckten sich an flacheren Stellen.

Im kleinen Teiche im Schuppen bemerkte eines Tages Capitän Borschtschewsky, dass vor dem Einflussrohr, durch welches auch hier frisches Wasser und Futter einströmte, eine Reihe von Stäben und Schilfstengeln im Grunde steckten, deren Anordnung keinen Zweifel zuließ dass dieselben extra aufgestellt und nicht zufällig in die Lage gerathen waren. Um diesen Umstand aufzuklären, zog Borschtschewsky alle diese Stöckchen aus dem Grunde heraus und warf sie ins Wasser, wo sie untersanken, da sie vollgesogen und vom Schlamme schwer waren. Nun erschienen nach und nach die Fische aus ihren Verstecken und begannen eine überraschende Thätigkeit. Die Art *Sc. Fedtschenkoi* schob mit der schaufelförmigen Schnauze die Stöckchen nach der gewünschten Stelle und ebenso verfuhr *Sc. Kaufmanni*, nur überliess sie der ersteren die weitere Arbeit, das Ein-

stecken der Stäbe. Dieses erfolgte, indem die Fische an einem Ende des Stöckchens von oben mit der Schnauze draufstiessen und es so in schräger Lage in den schlammigen Grund hineinbohrten, wonach sie Steine herzuwälzten, um ihnen mehr Halt zu gewähren.

Liess man nun einen Wasserstrahl mit Futter in den Teich strömen, so hakten sich die dornenbewaffneten *Sc. Kaufmanni* an die schrägstehenden Stöckchen mittelst ihrer Schnauzdornen an, während die *Sc. Fedtschenkoi* perpendikulär zur Störung postirt ihrer Nahrung nachgingen, wie oben beschrieben. Ein Umstand scheint uns hier unerklärlich, warum nämlich die *Sc. Fedtschenkoi* sich an der Arbeit betheiligen, ja sogar die Hauptarbeit leisten, da sie selbst doch infolge der Dornenlosigkeit ihrer Schnauzen keinen Vortheil daraus ziehen können? Sollte das ein Hinweis darauf sein, dass sie früher auch mal Dornen besaßen? Oder sollten am Ende die jetzt unterschiedenen Arten nur einer Art angehören? Freilich konnten wir unter den von Capitän Borschtschewsky mitgebrachten zahlreichen Exemplaren solche ganz ohne Dornen auf der Schnauze und dem Kopfe (typische *Fedtschenkoi*) sehen; ferner solche mit zwei Dornen auf der Schnauze; mit zwei Dornen auf der Schnauze und ebensoviel auf dem Kopfe; dann mit drei Dornen; mit vielen Dornen, die schachbrettartig oder ohne jede Ordnung vertheilt waren — also fünf Typen. Wenn man dann aber wieder die gänzliche Unmöglichkeit, eine Regel für die Anordnung dieser Dornen zu finden, in Betracht zieht und die offenbare Neigung zu individueller Variation, so muss man zu dem Schlusse kommen, dass es nur zwei Arten, eine typische dornenlose: *Sc. Fedtschenkoi* und die dornenbewährte: *Sc. Kaufmanni*, giebt.

Seine Beobachtungen konnte Capitän Borschtschewsky sieben Monate lang fortsetzen. Er wiederholte noch einige Mal das Experiment mit den Stäbchen; er constatirte, dass der Spatelschnabel (*Scaphirhynchus*), ein echter Schlammfisch, der flache Stellen der Flüsse bewohnt und steilere Ufer nur

zum Unterschlupf benutzt, wenn er von Feinden verfolgt wird, deren er auch genügend besitzt und zu denen z. B. auch eine turkestanische Ringelnatter gehört. Die Fischer kennen seine Lebensgewohnheiten sehr gut und meiden flache Stellen, um nicht den „Teufel“ in ihre Netze zu bekommen.

Die Intelligenz der Scaphirhynchen ist eine sehr geringe, und nur gegen Ende der halbjahrlangen täglichen Berührung mit dem Menschen, der ihnen das Futter reichte und überhaupt ihre Pflege besorgte, waren sie soweit an den Anblick desselben gewöhnt, dass sie nicht sofort scheu auseinanderstoben und im Schlamme sich einwühlten, wenn er sich bewegte.

Wie manche andere Fische, scheinen auch diese ein ziemlich zuverlässiges Barometer abzugeben. Manchmal versteckten sie sich unter das steilere Ufer, ohne dass ein Grund vorhanden war, der eine Flucht nöthig gemacht hätte. Gewöhnlich begann es dann etwa nach 2 Stunden zu regnen. Wühlten die Fische sich besonders energisch in den Schlamm unter dem überhängenden Ufer ein, so konnte man sicher auf ein Gewitter mit Platzregen rechnen. Hörte dann das Unwetter auf, so erschienen sie sofort vor dem Einflussrohr und schienen Futter zu erwarten, auch zu einer Zeit, wo sie sonst nicht gewöhnt waren welches zu erhalten. Ich erkläre mir dieses folgendermassen: nach einem starken Regen bringen die angeschwollenen kleineren Zuflüsse eine Menge Schlamm und Mollusken, die sie auf ihrem Wege mit fortgeschwemmt, in den Syr-Darja hinein. Die Fische wussten das aus Erfahrung und erwarteten hier, in den künstlichen Behältern dieselbe Erscheinung an der Stelle, wo, wie sie es täglich gesehen, der futterspendende Wasserstrahl hereinströmte.

Die grössten Exemplare, die Capitän Borschtschewsky zu Gesichte bekam, massen  $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{3}{4}$  Arschin (1,96 Meter). Merkwürdig ist der Umstand, dass oft auch sehr kleine Exemplare von kaum einem Fuss Länge entwickelten, grosskörnigen Rogen aufweisen.

Die Eingeborenen fürchten den Scaphirhynchus und es kursiren bei ihnen allerlei fürchterliche Legenden über den

Fisch. Es gilt als grosses Verdienst für das zukünftige Leben, recht viele dieser Thiere auszurotten. Die Russen im Turkestan geniessen sein Fleisch und es soll, nach der Versicherung des Capitäns Borschtschewsky, dem zarten Sterlet wenig nachgeben.

Zum Schlusse seien hier die Namen aufgeführt, welche diese Fische bei den Eingeborenen führen.

Sc. Fedtschenkoi-Kessler, heisst „Chalaka-dum-balyk“ = Fatamorgana-Fisch. Alle Arten, ohne Unterschied, werden „mysch-dum-balyk“ oder „makra-dum-balyk“ = Mausechwanzfisch genannt. Am Flusse Wachscha hört man auch die Bezeichnung „diw-an-dum-balyk“, Hexenfisch. In der Wachscha kommen auch am häufigsten die Scaphirhynchiden mit drei Dornen auf der Schnauze vor. Diese heissen „utsch-schach“ (wörtlich: drei König) und unter ihnen waren die grössten Exemplare, die Borschtschewsky gemessen ( $2\frac{3}{4}$  Arschin).

Wir bemerkten oben, dass der Capitän die Beobachtungen 7 Monate lang fortsetzen konnte. Dass sie nicht weiter geführt wurden, war nicht seine Schuld. Wie so manchem Forscher, so stellten sich auch ihm Hindernisse in den Weg, die plötzlich ein Aufgeben, wenn auch nicht für immer, so doch für längere Zeit, herbeiführten. Beim Sammeln von Mollusken in den sumpfigen Reisfeldern (für die Akademie in Petersburg) holte sich unser Gewährsmann das schwarze Fieber „istma-bisak“. Während der schweren, schrecklichen Krankheit wurden von der Dienerschaft die Fische natürlich vergessen und kamen um; wenn aber von ihnen noch welche am Leben geblieben waren, (was nicht unmöglich ist), wurden sie durch die allzu energische, vom Regimentsarzte durchgeführte Desinfection sicher dem Tode überliefert. Capitän Borschtschewsky gedenkt bei seiner Rückkehr nach Samarkand seine Beobachtungen wieder aufzunehmen. Hoffentlich gelingt es ihm noch manches Neue und Interessante zu entdecken.

## Ueber *Balantidium coli*.

Von Prof. K. Dehio.

Unter den parasitischen Protozoen des menschlichen Darmkanals sind neben den Amöben, welche bei der tropischen Dysenterie und auch bei manchen leichteren Formen der sporadischen Colitis gefunden werden, nur noch zwei Arten der Infusorien, nämlich die *Cercomonas intestinalis* und das *Balantidium* oder *Paramaecium coli* von klinischer Wichtigkeit. Ueber den letzteren Parasiten, welcher bisher nur sehr selten beim Menschen beobachtet und beschrieben worden ist, möchte ich mir einige Bemerkungen erlauben.

Das *Balantidium coli* gehört zur Gruppe der Wimperinfusorien, und bildet einen etwa 0,1 mm. langen eiförmigen Körper, welcher mit einem Wimperkleide versehen ist und an seinem vorderen Ende eine mit längeren Härchen besetzte Mundöffnung erkennen lässt. Im Darm des Schweines sind nach Leuckardt sechs verschiedene Arten *Balantidium* als normaler Befund vorhanden. Auch in der Cloake des Frosches sind *Balantidien* stets zu finden. Sie besitzen eine lebhafte Ortsbeweglichkeit, die durch die flimmernden Wimpern der Körperoberfläche ermöglicht wird. Unter normalen Verhältnissen und günstigen Lebensbedingungen vermehren sie sich durch Theilung oder Sprossung; wenn dagegen das Nährmedium, in dem sie sich befinden, eintrocknet oder aus anderen Gründen unzutraglich wird, copuliren sich zwei Individuen zu einem Körper, der sich mit einer festen, durchsichtigen Hülle umgiebt. Solche encystirte *Balantidien* stellen

eine Dauerform derselben vor, aus welcher sich unter günstigen Umständen wieder neue Individuen entwickeln können.

Beim Menschen ist nur eine Art *Balantidium* beobachtet worden und zwar ist der Entdecker derselben *Leuwenhoek*, der es an sich selbst gefunden hat; das Verdienst jedoch, diesen Parasiten in der Medicin bekannt gemacht zu haben, gebührt *Malmsten* (1856), welcher in zwei Fällen von schwerer Darmerkrankung nach Cholera und Cholerine denselben in den Stuhlentleerungen der Kranken aufgefunden hat. Diesem schwedischen Forscher ist es zu danken, dass aus Stockholm und Upsala weiterhin noch 13 Fälle gemeldet worden sind. Im Uebrigen ist die Litteratur über das *Balantidium coli*, welche *Mitter* 1891 in einer Kieler Dissertation zusammengestellt hat, sehr spärlich. Es sind im Ganzen nur noch 2 Fälle aus Dorpat, (*Stieda* und *Wachsmuth*) je einer aus Freiburg, Turin und den Sundainseln, 6 Fälle aus Cochinchina 2 Fälle aus Amerika bekannt geworden. Ausser diesen 28 Fällen kann ich noch einen von *Roos* im Deutschen Archiv für klinische Medicin 1893 und fünf von *Lösch* in der Petersburger Med. Wochenschrift 1882 erwähnte Fälle hinzufügen, sodass ich im Ganzen von 34 in der deutschen Litteratur vorhandenen Fällen weiss.

Ich selbst habe das *Balantidium coli* in Dorpat zwei Mal beobachtet; das erste Mal bei einem Patienten mit starker Diarrhoe, der sich in der Poliklinik vorstellte und dessen Ausleerungen wegen des Verdachts auf *Botriocephalus* auf Bandwurmeier untersucht wurden; Bandwurmeier fanden sich nicht, dafür aber wimmelte es förmlich von lebhaft sich bewegenden *Balantidien*. Leider entzog sich der Patient der weiteren Beobachtung. Der zweite Fall befindet sich gegenwärtig in der Hospitalklinik unter meiner Beobachtung und über ihn möchte ich genauer berichten.

Es handelt sich um einen Mann von 60 Jahren, der in seiner Jugend als Soldat in Russland gedient und die letzten 27 Jahre in Dorpat als Hauswächter und Gärtner gelebt hat. Seit 5 Jahren aus dem Dienst entlassen, lebt er für sich und

hat gelegentlich als Gärtner auf Tagelohn gearbeitet. Mit Fleischerei und Wurstmacherei hat er sich nie beschäftigt. Seit 15 Jahren hat er ab und zu Bandwurmstücke entleert. Seine gegenwärtige Krankheit begann angeblich vor etwa 3 Wochen mit Uebelkeit, Erbrechen, starken Durchfällen, die sich etwa 20—30 Mal täglich wiederholten und zuweilen Blut enthielten. Vor etwa zwei Wochen (am 28. Februar) ging ihm ein längeres Stück Bandwurm ab. Da die Krankheit ihn sehr quälte und schwächte trat er am 2. März in die Hospitalklinik ein. — Wir fanden einen abgemagerten Greis, von elendem Aussehen, die Zunge belegt, Appetit kaum vorhanden, der Bauch eingesunken, in der Gegend des Blinddarmes gurrende Geräusche. 10—15 diarhoische stinkende Ausleerungen täglich, in denen reichlich Eier von *Bathrioccephalus latus* und unzählige Mengen von *Balantidia coli* in jedem mikroskopischen Präparate zu finden waren. Die Ausleerungen werden unter starken Tenesmen abgesetzt und stören ihm häufig den Schlaf.

Zunächst wurde Patient eine Woche lang beobachtet und indifferent behandelt, zuweilen war die Temperatur des Abends erhöht (38,5); die Ausleerungen wurden bei vorsichtiger Diät (Milch, Schleimsuppen, Weissbrod) zwar seltener, blieben aber nach wie vor flüssig und enthielten stets Bandwurmeier und riesige Mengen lebender und lebhaft sich bewegender *Balantidien*. Am 8. März begann der Kranke die bei uns gebräuchliche Bandwurmkur. Nach einer Vorbereitung von 24 Stunden, während welcher er nur Thee, Brod und Häring zu sich nahm, bekam er im Laufe des nächsten Vormittags Extr. aether und Pulv. rhiz. *Filicis maris* ana part. 2,0 und am Nachmittag 30,0 Ol. *Ricini*. Der Erfolg bestand darin, dass in den nun folgenden Stühlen mehrere grosse Bandwurmstücke aber ohne *Seolex* abgingen. Vom 11. März an sehr bedeutende Besserung des Durchfalles, und weiterhin fast völliger Stillstand desselben. Vom 12. bis zum 16. März, wo Patient entlassen wurde, hatte derselbe täglich nur noch einen anfänglich flüssigen, später breiigen Stuhl.

Patient fühlte sich wohl und musste auf seinen dringenden Wunsch entlassen werden.

Das klinisch am meisten Bemerkenswerthe war, dass vom 11. März an, also unmittelbar nach der Einverleibung des Bandwurmmitteis, welches nur den Zweck hatte, zunächst den *Bothriocephalus* abzutreiben, nicht nur die Bandwurmeier aus den Stuhlentleerungen verschwanden, sondern auch die Balantidien sich plötzlich veränderten. Obgleich die Stuhlentleerungen täglich aufs Genaueste untersucht und viele mikroskopische Proben aus denselben hergestellt wurden, so gelang es doch nur höchst selten ein lebendes Balantidium ausfindig zu machen; dagegen waren alle mikroskopischen Präparate aufs Dichteste durchsetzt von encystirten Formen, welche zu Dutzenden in jedem Gesichtsfeld vorhanden waren. Diese interessante Thatsache lässt sich wohl nur dadurch erklären, dass die wirksamen Stoffe der Farrnkrautwurzel nicht nur auf den *Bothriocephalus* sondern auch auf die Balantidien ihre schädigenden Wirkungen ausgeübt haben müssen, indem sie die Letzteren sich zu encystiren zwangen. Die Cystenform der Balantidien ist unbeweglich und vermag daher auch keinen mechanischen Reiz mehr auf die Darmschleimhaut auszuüben und daraus erklärt sich wohl das Cessiren der Durchfälle und die Wiederkehr des subjectiven Wohlbefindens des Kranken. Es wäre von dem grössten Interesse gewesen, die Wirkung des Bandwurmmitteis auf die Balantidien noch weiter zu verfolgen, doch machte der Unverstand des Kranken, welcher sich nicht weiter im Hospital halten liess, solches unmöglich.

Ueber die Aetiologie der Balantidien-Krankheit giebt uns unser Fall leider keinen Aufschluss. Unter den mir in der Literatur bekannt gewordenen Fällen fehlen in der Mehrzahl anamnestisch-aetiologische Angaben. Unter den wenigen in dieser Beziehung verwerthbaren Krankengeschichten finden sich jedoch drei — also eine relativ grosse Anzahl, in denen ausdrücklich angegeben wird, dass die Patien-

ten sich in Metzgereien und Wurststopfereien mit dem Reinigen der Schweinedärme beschäftigt, oder als Schweinezüchter viel mit diesen Thieren zu thun gehabt haben. Da wir nun wissen, dass das Schwein regelmässig Balantidien in seinem Darm beherbergt, so liegt die Vermuthung nahe, dass die Infection, wenigstens in vielen Fällen, vom Schweine ausgeht. Auffallend ist ferner, dass in mehr als der Hälfte aller bekannt gewordenen Fälle die Durchfälle, welche wir auf die Anwesenheit der Balantidien beziehen müssen, secundär bei solchen Kranken aufgetreten sind, die vorher an sonstigen schweren Erkrankungen des Verdauungstractus, wie z. B. Cholera, Typhus, tropischer Ruhr, acuter Gastritis gelitten haben. Vielleicht haften die Balantidien besonders leicht auf einer vorher schon erkrankten Schleimhaut. Sollte in meinem Fall vielleicht die Anwesenheit des Bandwurms eine Praedisposition für die Balantidienerkrankung geschaffen haben? Versuche gesunde Hunde und Käninchen dadurch zu inficieren, dass ihnen balantidienhaltige Ausleerungen in das Rectum eingespritzt wurden, sind uns ebenso wie anderen Autoren misslungen. — Eine interessante kleine Epidemie wird von Treille beschrieben: auf dem Aviso Volto, welcher im Jahre 1875 von Cochinchina nach Europa ging, erkrankten 15 Mann der Besatzung an der Ruhr; von 9 Kranken wurden die Stuhlausleerungen mikroskopisch untersucht und bei 6 von diesen 9 Fällen fanden sich Balantidien.

Was die Symptome und den Krankheitsverlauf betrifft, so finden wir stets die Symptome eines mehr oder weniger heftigen Dickdarmkatarrh's, welcher mit vielfachen Verschlimmerungen und Besserungen verlaufen kann und nach den bisherigen Erfahrungen nur wenig Aussicht auf definitive Heilung giebt. Es sind Fälle bekannt, die über 20 Jahre gedauert haben. Die Stuhlentleerungen, welche in schlimmen Fällen 10—20 Mal täglich erfolgen können, sind flüssig, reich an Schleim und oft bluthaltig. Sie werden meistens unter starken Tenesmen abgesetzt. Bei den spärlichen Sectionen, die bisher gemacht worden sind, hat man Ge-

schwüre im Dickdarm getunden, und die Balantidien auch in der Leiche nachgewiesen; sie scheinen sich mit Vorliebe im Coecum und Wurmfortsatz sowie im Mastdarm aufzuhalten.

Was die Behandlung betrifft, so stimmen alle Autoren darin überein, dass innere Mittel, Opiate und Adstringentien, nicht helfen, Besserungen sind nur durch die örtliche Behandlung des Dickdarms mit Clystiren aus Tanin oder Chinin mur. erzielt worden; leider aber sind stets früher oder später Recidive der Krankheit eingetreten, denn man hat die Balantidien wohl zeitweilig zum Verschwinden gebracht, aber nie definitiv vertilgen können. Um so interessanter ist unsere Beobachtung, dass die Balantidien nach der innerlichen Verabfolgung von Filix mas sich sammt und sonders encystirten und in dieser Form den Darm verliessen. Die Vermuthung liegt nahe, dass dieses Mittel nicht nur auf die parasitischen Würmer, sondern auch auf niedere Thierorganismen als ein specifisches Gift wirke. Jedenfalls wären weitere Beobachtungen in dieser Richtung höchst erwünscht.

Zum Schluss muss ich noch die Frage erörtern, ob die Balantidien überhaupt als Krankheitserreger gelten dürfen, oder vielleicht nur eine gleichgiltige Begleiterscheinung sonstiger Darmerkrankungen sind. Für die letztere Auffassung scheint die schon erwähnte kleine Schiffsepidemie sowie die Beobachtung zu sprechen, dass die Balantidien oft bei secundären Darmkatarrhen beobachtet worden sind. Die Thatsache jedoch, dass, wo einmal Balantidien vorhanden, die Dickdarmkatarrhe ganz besonders hartnäckig und andauernd sind — dass ferner meistentheils die Besserungen der Krankheit mit einer Verminderung, die Verschlimmerungen mit einer Vermehrung der Balantidien im Stuhl einhergehen, scheint mir sehr deutlich dafür zu sprechen, dass diese Infusorien wohl eine ursächliche Bedeutung für die Darmerkrankung haben. Mögen sie sich immerhin mit Vorliebe auf einer schon erkrankten Darmschleimhaut niederlassen, jedenfalls sind sie im Stande, schwere Dickdarmkatarrhe und sogar geschwürige

Zerstörungen der unteren Darmabschnitte zu bewirken und zu unterhalten.

Nachtrag bei der Drucklegung: Am 18. März schickte uns Patient eine Probe seiner Darmentleerungen zu. Dieselbe war flüssig und enthielt eine Menge lebhaft sich bewegender und flimmernder Balantidien; die im Hospital erzielte Besserung war wieder massenhaften Durchfällen gewichen. Am 29. März ist Patient gestorben. — Die in seiner Wohnung 48 Stunden post mortem vorgenommene Section musste sich auf die Bauchorgane beschränken und ergab folgendes Resultat:

Abgemagerter Leichnam, Bauch gasig aufgetrieben, im kleinen Becken etwa 200,0 Ccm. trüber, bräunlicher Flüssigkeit, Peritoneum durchweg glatt und spiegelnd. Der Magen leer, Schleimhaut desselben blass, von einer dünnen Schleimschicht bedeckt. Im Dünndarm gallig gefärbter Inhalt, welcher in der Nähe der Valvula Bauhinii eine schiefergraue bis schwarze Farbe annimmt. Dünndarmschleimhaut unverändert, blass. Der Dickdarm, durchweg gasgebläht, enthält reichliche Mengen grauschwarzen Inhalts, welcher an zersetztes Blut erinnert. Die Darmschleimhaut ist im Coecum und Colon ascendens ziemlich blass, aber auf der Höhe der Falten von mehrfachen erbsen- bis bohngrossen, rundlichen, bis auf die Muscularis reichenden Geschwüren durchsetzt, deren Ränder mässig infiltrirt sind. Weiter nach abwärts und ganz besonders in der Flexura sigmoidea ist die Schleimhaut dick-sulzig infiltrirt und von massenhaften Hämorrhagien durchsetzt, sodass sie ein dunkelrothes Aussehen hat. Ausserdem finden sich hier wie auch im Colon descendens massenhafte grössere und kleinere oberflächliche und tiefergreifende, jedoch nirgends perforirende Geschwüre von Erbsen- bis Silberrubelgrösse, alle von annähernd rundlicher Gestalt. Das Rectum ist nicht untersucht worden. Milz und Leber unverändert. Ein Bandwurm wurde nicht gefunden.

Der Dickdarminhalt liess unter dem Mikroskop massen-

hafte, geschrumpfte, rothe Blutkörperchen erkennen, Balantidien und Bandwurmeier waren in ihm nicht aufzufinden.

Die Section ergab als Grund des unerwartet raschen Todes eine Darmblutung, welche offenbar aus einem der massenhaften Dickdarmgeschwüre stattgefunden hatte. Die eigentliche geschwürige Colitis, die wir hier vorfanden, die durchaus nicht das Bild einer Desinterie darbot und nichts weniger als an tuberculöse oder syphilitische Darmgeschwüre erinnerte, gehört jedenfalls nicht zu den häufigen Befunden. Nichts hindert uns dieselbe als das Product der verderblichen Wirkung der Balantidien aufzufassen. Sollten solche Beobachtungen sich vermehren, so würden sie uns gewiss zur Aufstellung eines besonderen Krankheitsbildes führen, welchen man als Balantidien-Colitis bezeichnen könnte.

---

## Zwei Sätze über Bewegungen in der Nähe labiler Gleichgewichtslagen.

Von Prof. Dr. A. Kneser.

Ein gewöhnliches Pendel kann, wie schon Poisson bemerkt hat, von jeder Lage aus mit derartiger Geschwindigkeit in Bewegung gesetzt werden, dass es sich nahezu vertical aufwärts richtet, genauer dass sein Winkel mit der Richtung nach dem Zenith immer kleiner und kleiner wird, nicht aber verschwindet. Denkt man sich nun das Pendel genau vertical gestellt, sodass sein Schwerpunkt oberhalb des Aufhängepunktes liegt, so ist es in labilem Gleichgewicht; jene Bewegung gehört also zu der allgemeinen Klasse derjenigen, bei welchen ein materieller Punkt oder ein Massensystem sich einer Lage, in welcher labiles Gleichgewicht herrschen würde, unbegrenzt annähert, ohne sie jedoch nach endlicher Zeit zu erreichen. Ueber diese Bewegungen habe ich der Gesellschaft schon im II. Semester 1894 einige Mittheilungen gemacht und im 115. Bande des Crelleschen Journals eine Abhandlung veröffentlicht; heute bin ich in der Lage, zwei Sätze auszusprechen, durch welche bei einer grossen Klasse dynamischer Probleme eine vollständige Uebersicht über die sämtlichen möglichen Bewegungen der bezeichneten Art gegeben wird.

I. Asymptotische Annäherung an eine Lage labilen Gleichgewichts ist stets möglich, wenn die Lage der bewegten Massen von zwei Variablen abhängt, ihre Verbindungen von der Zeit unabhängig sind, und die wirkenden Kräfte ein Po-

tential haben, welches eine analytische Function jener Variablen ist und in der Gleichgewichtslage ein solches Minimum hat, dass in der Taylorschen Entwicklung die quadratischen Glieder eine nicht singuläre, definite quadratische Form bilden.

II. Die Bahncurven aller Bewegungen, bei welchen asymptotische Annäherung an die Gleichgewichtslage stattfindet, bedecken eine gewisse Umgebung derselben genau einfach; d. h. in jeder von der Gleichgewichtslage hinreichend wenig entfernten Lage der Massen beginnt eine und nur eine Bewegung der bezeichneten Art.

Zweifelhaft bleibt dabei nur der Fall, dass eine gewisse Constante des Problems eine ganze Zahl ist, was aber als Ausnahme zu betrachten ist.

Um die analytische Bedeutung des Satzes II zu erkennen, nehmen wir speciell an, ein materieller Punkt, dessen rechtwinklige Coordinaten  $x$  und  $y$  sind, bewege sich in der Ebene unter der Wirkung einer Kraft, deren Potential folgende Form hat:

$$U = \frac{1}{2}(ax^2 + by^2) + \dots;$$

dabei seien  $a$  und  $b$  positive Constante und die weggelassenen Glieder in  $x$  und  $y$  von mindestens dritter Dimension. Der Coordinatenanfangspunkt ist eine Lage labilen Gleichgewichts von der im Satze I angegebenen Art, und diejenigen Lösungen des Differentialgleichungssystems

$$\frac{d^2x}{dt^2} = \frac{\partial U}{\partial x} = ax + \dots$$

$$\frac{d^2y}{dt^2} = \frac{\partial U}{\partial y} = by + \dots$$

in welchen die Gleichungen

$$(1) \lim x = \lim y = 0$$

für  $t = +\infty$  bestehen, geben die in Rede stehenden Bewegungen des betrachteten Punktes. Nach Poincaré kann man Lösungen von dieser Beschaffenheit bilden, in welchen

$x$  und  $y$  nach ganzen steigenden Potenzen von

$$e^{-t\sqrt{a}}, e^{-t\sqrt{b}}$$

entwickelt sind; und es giebt eine einzige Lösung dieser Art, in welcher für  $t=0$  die Unbekannten hinreichend klein gegebene Werthe annehmen. Der Satz II ergibt nun, dass diese Poincaréschen Lösungen die einzigen sind, bei welchen die Gleichungen (1) bestehen; sie liefern also, was ich in der citirten Abhandlung zweifelhaft liess, alle Bewegungen, bei welchen asymptotische Annäherung an die Gleichgewichtslage eintritt.

Eine sehr erwünschte Bestätigung fanden die Sätze I und II, ehe ich sie vollständig bewiesen hatte; aus Anlass einer von der physico-mathematischen Facultät für das Jahr 1895 gestellten Preisaufgabe untersuchte einer meiner Zuhörer, Herr Karstens, bei einer Reihe dynamischer Probleme, welche labile Gleichgewichtslagen darbieten, die Bewegungen in deren Nähe vollständig, und bestätigte meine Vermuthungen z. B. bei der Bewegung eines schweren Punktes auf einem nach oben convexen Paraboloid mit senkrechter Axe; bei dem von Neumann im 56. Bande des Crelleschen Journals behandelten Problem, welches auf hyperelliptische Integrale führt; bei der Bewegung eines Punktes auf einem dreiaxigen Ellipsoid unter der Wirkung einer der Entfernung proportionalen Centralkraft; endlich bei der Bewegung eines freien Punktes unter der Wirkung zweier fester nach dem Newtonschen Gesetz anziehenden Centra und einer nach dem Punkt mitten zwischen ihnen wirkenden der Entfernung proportionalen Kraft. Aus diesen und anderen Beispielen konnten die Sätze I und II inductiv erschlossen werden; ihr allgemeiner Beweis ergab sich schliesslich aus zwei an das Princip der kleinsten Action anknüpfenden Betrachtungen, durch welche die Begriffe des Gauss'schen Krümmungsmasses und der conformen Abbildung so zu sagen auf dynamische Probleme übertragen wurden. Diese beiden Betrachtungen mögen hier in etwas specialisirter Form skizzirt werden; eine

ausführliche Darstellung erscheint an einer andern Stelle.

§ 1. Ein Punkt bewege sich auf einer Fläche  $f$ , deren Bogenelement durch die Formel

$$ds^2 = Edu^2 + 2Fdudv + Gdv^2$$

definiert sei; wirkt eine Kraft, deren Potential  $U$  nur von  $u$  und  $v$  abhängt, und schreibt man die Gleichung der lebendigen Kraft in der Form

$$E\left(\frac{du}{dt}\right)^2 + 2F\frac{du}{dt}\frac{dv}{dt} + G\left(\frac{dv}{dt}\right)^2 = 2(U + h)$$

so werden die Bahncurven nach dem Princip der kleinsten Action durch die Gleichung

$$\delta \int \sqrt{U + h} \sqrt{Edu^2 + 2Fdudv + Gdv^2} = 0$$

definiert. Denkt man sich also eine Fläche  $f_0$  construiert, deren Bogenelement den folgenden Ausdruck hat

$$ds_0 = \sqrt{U + h} \sqrt{Edu^2 + 2Fdudv + Gdv^2},$$

so entsprechen den Bahncurven auf der Fläche  $f$ , wenn jedem ihrer Punkte der zu denselben Werthen von  $u$  und  $v$  gehörende Punkt von  $f_0$  zugeordnet wird, die geodätischen Linien dieser Fläche. Dabei sind offenbar die Flächen  $f$  und  $f_0$  conform auf einander bezogen, sodass der Winkel zweier Richtungen auf der einen Fläche dem Winkel der entsprechenden auf der andern gleich ist. Nun seien auf  $f$  drei Punkte  $A, B, C$  durch die Bahncurven  $AB, BC, CA$  verbunden, welche alle zu demselben Werth von  $h$  gehören; Thomson und Tait nennen eine solche Figur ein kinetisches Dreieck. Die entsprechende Figur auf  $f_0$  ist, eine geodätisches Dreieck  $A_0B_0C_0$ , dessen Seiten durch ihre Länge die Action auf den entsprechenden Seiten des kinetischen Dreiecks messen, und dessen Winkel den entsprechenden des letzteren gleich sind. Auf die Figur  $A_0B_0C_0$  kann nun das Theorem von Gauss über den Zusammenhang zwischen dem Krümmungsmass und den Winkeln eines geodätischen Polygons angewandt werden; ist speciell in der ganzen Fläche des Dreiecks  $A_0B_0C_0$  das Krümmungsmass der Fläche  $f_0$

überall negativ oder überall positiv, so ist die Summe der Winkel, mithin auch der Winkel des Dreiecks  $\triangle ABC$  im ersten Falle kleiner, im zweiten grösser als zwei Rechte. Da nun das Krümmungsmass in jedem Punkte von  $f_0$  durch die Grössen  $U, E, F, G$ , also die Daten des dynamischen Problems nach bekannten Formeln ausgedrückt werden kann, so ist ersichtlich, dass die obige Bemerkung bei der Untersuchung der zu demselben Werth von  $h$  gehörenden Bahn-curven auf der Fläche  $f$  von Nutzen sein kann.

Es könnte freilich scheinen, als ob hier eine Thatsache benutzt wäre, die erst durch neuere ziemlich schwierige Untersuchungen über partielle Differentialgleichungen festgestellt ist, dass nämlich eine Fläche  $f_0$ , deren Bogenelement die gegebene Form  $ds_0$  hat, wirklich existirt. In Wahrheit braucht man aber nur eine analytische zweifache Mannichfaltigkeit zu betrachten, in welcher man als „Länge“ den Ausdruck

$$\int ds_0,$$

als Cosinus des Winkels der durch die Incremente  $du, dv$  einerseits,  $\partial u, \partial v$  andererseits definirten Richtungen den Ausdruck

$$\frac{1}{2ds_0\partial s_0} \left[ \partial u \frac{\partial ds_0^2}{\partial du} + \partial v \frac{\partial ds_0^2}{\partial dv} \right]$$

definirt. Auf diese Mannichfaltigkeit kann die Gauss'sche Theorie der geodätischen Linien und Polygone übertragen werden, da man dieselbe ableiten kann, ohne aus der Fläche herauszugehen, d. h. ohne andre Variable als die Gauss'schen Coordinaten und die Coefficienten ihrer Differentiale im Ausdruck des Bogenelements zu benutzen. Eine solche Darstellung jener Theorie findet sich z. B. in den Vorlesungen über Flächentheorie von Darboux.

§ 2. Für  $u$  und  $v$  kann man nach Gauss derartige Variable  $x$  und  $y$ , welche mit jenen zugleich reell sind, einführen, dass eine Gleichung

$$ds^2 = Edu^2 + 2Fdudv + Gdv^2 = M(dx^2 + dy^2)$$

besteht, in welcher  $M$  eine Function von  $x$  und  $y$  ist; damit sind die Flächen  $f$  und  $f_0$  conform auf eine Ebene  $p$  abge-

bildet, in welcher  $x, y$  die rechtwinkligen Coordinaten des dem Werthsystem  $(u, v)$  entsprechenden Punktes sind. Das in § 1 behandelte dynamische Problem führt dann auf die Gleichung

$$\delta \int ds_0 = \delta \int \sqrt{M(U+h)(dx^2 + dy^2)} = 0.$$

Diese dient aber auch zur Bestimmung der Bahncurven, wenn ein Punkt  $(x, y)$  sich in der Ebene  $p$  bewegt unter der Wirkung einer Kraft, deren Potential  $M(U+h)$  ist, und die Constante der lebendigen Kraft in seiner Bewegung so specialisirt wird, dass man hat

$$\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dt}\right)^2 = 2M(U+h).$$

Hieraus ist ersichtlich, dass man die Sätze I und II, wenn man sie für die Bewegung eines Punktes in der Ebene bewiesen hat, auf den allgemeineren in § 1 definirten Fall übertragen kann.

Diese Betrachtung ist eine leichte Verallgemeinerung einer von Goursat (Comptes rendus Bd. 108) durchgeführten über isogonale Verwandtschaften in der Mechanik.

#### Anhang: über eine Classe durch Quadraturen lösbarer dynamischer Aufgaben.

Unmittelbar an die letzten Entwicklungen schliessen sich die folgenden, welche zwar nicht zum eigentlichen Gegenstande dieser Mittheilung gehören, aber zu einer bemerkenswerthen Classe dynamischer Probleme führen. Es sei die Fläche  $f$  speciell eine Ebene, sodass man hat

$$ds^2 = du^2 + dv^2 = M(dx^2 + dy^2);$$

dann sind durch die Beziehung zwischen den Variablensystemen  $(u, v)$  und  $(x, y)$  die Ebenen  $f$  und  $p$  conform auf einander abgebildet, und es giebt nach Gauss eine Function complexen Arguments  $\varphi(x + yi)$  von der Beschaffenheit, dass

$$u + vi = \varphi(x + yi),$$

dass ferner, wenn  $\varphi_1$  die zu  $\varphi$  conjugirt imaginäre Function,

also  $\varphi(x + yi)$  und  $\varphi_1(x - yi)$  conjugirt imaginäre Grössen sind, folgende Gleichungen bestehen:

$$du + idv = \varphi'(x + yi)(dx + idy),$$

$$du - idv = \varphi_1'(x - yi)(dx - idy),$$

$$M = \varphi'(x + yi)\varphi_1'(x - yi).$$

Nun werden die geodätischen Linien der Fläche  $f$  einfach dargestellt durch die Gleichung

$$(2) \quad au + bv + c = 0,$$

worin  $a, b, c$  beliebige Constante sind; andererseits ist für diese Linien

$$\delta \int \sqrt{du^2 + dv^2} = \delta \int \sqrt{M} \sqrt{dx^2 + dy^2} = 0;$$

denkt man sich also in der Gleichung (2) die Grössen  $u$  und  $v$  durch  $x$  und  $y$  ausgedrückt, so hat man die Gleichung der allgemeinsten Bahncurve des Punktes  $(x, y)$ , wenn auf ihn eine Kraft wirkt, deren Potential  $M$  ist, und die Gleichung der lebendigen Kraft die Form hat

$$\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dt}\right)^2 = 2M.$$

Dies Alles gilt offenbar auch, wenn man unter  $\varphi'(x + yi)$  eine beliebig gegebene Function complexen Arguments versteht. Setzt man, indem man reelles und imaginäres trennt

$$(3) \quad \lg \varphi'(x + yi) = \xi + \eta i$$

so hat man

$$M = e^{\infty \xi},$$

und  $\xi$  kann als eine beliebige Lösung der Gleichung

$$(4) \quad \frac{\partial^2 \xi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \xi}{\partial y^2} = 0$$

betrachtet werden, welche nebst ihren Ableitungen stetig ist. Sieht man  $\xi$  als gegeben an, so erhält man  $\eta$  durch eine Quadratur:

$$\eta = \int \left( \frac{\partial \xi}{\partial x} dy - \frac{\partial \xi}{\partial y} dx \right);$$

ferner folgt nach (3)

$$\varphi(x + yi) = \int e^{\xi + \eta i} (dx + i dy)$$

oder

$$u = \int e^{\xi} (\cos \eta dx - \sin \eta dy),$$

$$v = \int e^{\xi} (\sin \eta dx + \cos \eta dy),$$

wobei unter den Integralzeichen vollständige Differentiale stehen. Man kann daher die Gleichung (2), d. h. die Gleichung der allgemeinsten Bahncurve bei dem durch die Gleichungen

$$\frac{d^2 x}{dt^2} = \frac{\partial e^{2\xi}}{\partial x}, \quad \frac{d^2 y}{dt^2} = \frac{\partial e^{2\xi}}{\partial y}$$

$$(5) \quad \left(\frac{dx}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dt}\right)^2 = 2e^{2\xi}$$

definierten dynamischen Problem durch Quadraturen herstellen. Sind die Bahncurven gefunden, so ergibt sich aus der Gleichung (5) durch eine letzte Quadratur der Zusammenhang zwischen Ort und Zeit.

Hiermit erhalten wir eine neue Deutung einer beliebigen Function complexen Arguments. Man weiss, dass eine solche eine zweidimensionale Flüssigkeitsbewegung definiert, ebenso eine gewisse Strömung der Elektrizität und einen stationären Wärmezustand. Ganz analog lehren die obigen Entwicklungen, dass durch jede Function complexen Arguments oder auch durch jede Lösung der Gleichung (4) ein dynamisches Problem definiert wird, welches bei einem numerisch bestimmten Werthe der Constanten der lebendigen Kraft durch Quadraturen lösbar ist.

Eine Lösung der Gleichung (4) ist z. B.

$$\xi = \frac{1}{2} [a_1 \lg r_1 + a_2 \lg r_2 + \dots + a_n \lg r_n],$$

wenn durch  $a$  beliebige reelle Grössen, durch  $r_1, r_2, \dots, r_n$  die Abstände des bewegten Punktes von  $n$  festen, in seiner Ebene

liegenden Punkten bezeichnet werden, welche, wenn die Ebene in der gewöhnlichen Weise zur Darstellung complexer Zahlen benutzt wird, den Zahlen  $\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_n$  entsprechen mögen. Als Potential der wirkenden Kraft hat man zu nehmen

$$M = r_1^{a_1} r_2^{a_2} \dots r_n^{a_n},$$

die Gleichung der lebendigen Kraft ist

$$\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dt}\right)^2 = 2r_1^{a_1} r_2^{a_2} \dots r_n^{a_n}$$

und die Lösung des Problems ergibt sich aus der Gleichung

$$u + vi = \int dw (w - \omega_1)^{\frac{a_1}{2}} (w - \omega_2)^{\frac{a_2}{2}} \dots (w - \omega_n)^{\frac{a_n}{2}},$$

wobei gesetzt ist

$$w = x + yi.$$

Nimmt man speciell an

$$n = 3, a_1 = a_2 = a_3 = -1,$$

und sind die Grössen  $\omega$  reell, so ist die Beziehung zwischen  $x + yi$  und  $u + vi$  dieselbe, wie bei einer wohl bekannten conformen Abbildung; die Curven

$$u = \text{const.}, v = \text{const.}$$

sind Cartesische Ovale, und alle Bahncurven nach (2) algebraisch.

Man überzeugt sich übrigens leicht davon, dass auch durch jede complexe Function des Ortes auf einer beliebigen krummen Fläche ein Problem der Bewegung eines Punktes auf dieser Fläche definirt wird, welches bei einer speciellen Wahl der Constanten der lebendigen Kraft durch Quadraturen lösbar ist.

## Die russischen Steppen.

Von Prof. N. J. Kusnezow.

Unabsehbar weit breiten sich im ganzen Süden Russlands unsere Steppen aus. Eine weite gleichförmige Ebene, ein nach allen Seiten hin freier Horizont, ein zeitweilig wehender heftiger trockener Südostwind, fruchtbare Schwarzerde (Czernosëm), silbergraues Pfriemengras (*Stipa pennata* und *capillata*), die niedrigen strauchartigen Weichselkirschbäume (*Prunus chamaecerasus*, Steppenkirische), Zwergmandelbäume (Steppenmandel, *Amygdalus nana*) und Schlehdorn (*Prunus spinosa*), die im Herbst sich wie eine Kugel über die Steppe rollende Flammenlippe (*Phlomis herba venti* und andere), Trappen, Murmeltiere, Schluchten und Klüfte, die sich schlangenartig durch die Steppen winden, immer tiefer und tiefer in dieselbe eindringen und auf diese Weise die freie Gleichförmigkeit unterbrechen, zerstreut liegende Lehmhütten mit ihren unvermeidlichen Brunnenschwengeln, Steppengräber, Windmühlen — sind die hauptsächlichsten Charakterzüge unserer Steppen. Es genügt zwei oder drei der angeführten Merkmale zu erwähnen, um das Herz eines Steppenbewohners mit Freude zu erfüllen. Ich hatte die Gelegenheit, Steppen-Kosaken in einer der malerischsten und bezauberndsten Gegenden des Kaukasus am Strande des Schwarzen Meeres zu treffen. Das dunkelblaue Meer, hohe malerische Berge, bedeckt mit reichhaltigen subtropischen Gewächsen, ein lasurblauer Südhimmel. . . Ich erinnere mich dessen, wie ich einmal, überrascht

von der Schönheit der Landschaft, zu einem mich begleitenden Kosaken wandte und ausrief: „Wie herrlich ist es hier, wie schön!“ „Nein, Ew. Wohlgeboren,“ antwortete der Kosak, „was ist denn hier wohl schön? beengt ist es, ringsumher nur hohe Berge, die einem den Fernblick versagen.“

So sieht also auch das ästhetische Gefühl des Steppenbewohners, das Gefühl, welches sich durch Generationen hindurchpflanzt, welches sich kraft der Vererbung stets aufs Neue herausarbeitet und kräftigt, — in der unbegrenzten Fläche, im weiten Raume und freiem Horizonte das Grundmotiv für die Schönheit.

Aber der am meisten charakteristische, hervortretendste Zug unserer südlichen Steppen ist ein vollständig negativer, nämlich die Abwesenheit der Wälder. Wenn ihr euch von Petersburg nach Süden begeben, so führt euer Weg anfangs bis Moskau mitten durch typisches Waldgebiet. Dunkler Tannenwald zieht sich wie eine undurchdringliche Mauer zu beiden Seiten des Schienenstranges der Nikolajewischen Bahn hin. Dazwischen wechseln die Tannenwälder mit Fichtenhainen oder Morästen ab, oder werden in der Nähe von Städten und Dörfern von Feldern, Viehweiden und Birkengehölzen unterbrochen. Aber ihr seht gleich, dass diese Unterbrechungen künstliche sind, hervorgerufen durch die Anwesenheit der Menschen und ihres Ameisenlebens. Wald — ist der Grundcharakter unseres nordischen Klimas, d. h. die Nadelwälder, Fichten- und Tannenwälder. Wo sich aber Wald befindet, da sind auch Sümpfe mit Rietgras, Schilfsorten, oder mit Moosen, Schellbeeren und Kransbeeren. Aber schon in der Nähe von Moskau ändert sich das Bild. Die Nadelwälder treten den Boden Eichenhainen, ja sogar Eichenwäldern ab, Felder kommen häufiger vor und nehmen weite Flächen ein. Wenn ihr nun in den Moskau-Kurskischen Eisenbahnzug einsteigt und euch einige zehn Werst von Moskau entfernt, so verändert sich wiederum das Bild; Nadelwälder haben vollständig aufgehört und an ihre Stelle sind nun Eichenwälder, die stets von Feldern unterbrochen werden,

getreten. Je weiter euch der Zug nach Süden führt, desto seltener und unbedeutender werden die Eichenwälder und Haine, aber desto ausgedehnter die Felder und offener der Horizont. Hinter Tula beginnen die Steppen, mit ihrer fruchtbaren Schwarzerde, ihren Schluchten und Klüften, und ihrem freien weiten Horizont. Aber weder Pfiemgras noch Trappen und Murmeltiere trifft ihr auf eurem Wege an; diese Attribute der Steppe sind längst ins Gebiet der Sage entschwunden. Sie sind durch den Pflug, durch die Felder verdrängt worden. Unlängst jedoch sind sie noch hier gewesen: davon können euch die Alten erzählen, davon zeugt auch die Schwarzerde, die so zu sagen als Triebkraft des Steppenpflanzenwuchses erscheint, als Funktion des Pfiemgrases, welches ja jenen fruchtbaren Boden bedingt und den Steppenbewohnern, d. h. den Murmeltieren und anderen als Zufluchtsort gedient hat.

Immer weiter und weiter in den Süden trägt euch der Zug, und schon breitet sich die Steppenlandschaft, der Steppenhorizont, die Steppenebene vor euren Augen aus, und wenn ihr nicht gerade ein Eingeborener der Steppe seid, so beginnt euch allmählich jene unendliche Fläche, jene Einförmigkeit und Abwesenheit der Wälder langweilig zu werden. Am ersten Tage seid ihr entzückt von der Geräumigkeit der Steppe, ihr athmet mit Wollust die freie Luft ein und sagt zu euch selbst: „Nicht ohne Grund ist dem Russen eine freie Natur zu eigen, denn er hat sie von der weiten Ausdehnung seiner Steppen geerbt.“ Aber am dritten Tage werdet ihr schon dieser unbegrenzten, unbewaldeten, offenen Schwarzerde-Fläche so überdrüssig und müde, dass ihr mit Ungeduld das Südufer der Krim herbeisehnet, wo Berge den Horizont einschliessen, und wo ihr aufs Neue Bäume und Wälder erblickt.

Die Nordgrenze der Steppe geht von Süd-Westen nach Nord-Osten ungefähr auf der Linie, welche sich über Kiew, Czernigow, Kaluga, Rjasan, Nishni-Nowgorod, Kasan und Perm dahinzieht. Man darf es sich ja nicht so vorstellen, als ob unmittelbar nach dieser Linie die Wälder aufhörten

und die offenen Steppen anfangen. Diese Linie bildet die Nordgrenze der Schwarzerde, und stimmt zugleich mit der Südgrenze der Tanne überein. Dieses Zusammenfallen der beiden Grenzen hat schon mehrere Gelehrte auf den Einfall gebracht, dass die Tanne die Schwarzerde scheut und dass sie deswegen im Süden Russlands nicht vorkommt, weil sie den dortigen fetten Boden nicht verträgt. Künstliche Anpflanzungen der Tannen auf Schwarzerde, wie sie z. B. in dem Gouvernement von Tula, auf den Gütern von Schatilow, Lewitzki, Stebut und anderweitig vorgenommen worden sind, haben jedoch deutlich bewiesen, dass die Tanne dort ausgezeichnet fortkommt; sie scheut also die Schwarzerde absolut nicht und zeigt sogar noch mehr jährlichen Zuwachs als im nördlichen Sandstein- und Lehmboden.

Wie dem aber auch sein mag, die natürliche Nordgrenze der Schwarzerde und die Südgrenze der Tanne fallen fast zusammen. Nichtsdestoweniger weicht aber, wie ich schon oben erwähnt habe, das Waldgebiet nicht plötzlich vor der waldlosen Steppe zurück. Schon in dem Gebiet des Nadelwaldes, d. h. an seiner Südgrenze, z. B. in der Nähe Moskaus, machen Eichenhaine den Tannenwäldern das Territorium streitig. Und dort, wo die Tannenwälder aufhören, dort findet die Eiche vortreffliche Bedingungen zu ihrem Gedeihen. Und dann finden wir in dem nördlichen Steppengebiet Russlands, in den Gouvernements von Orlow, Tula, Rjasan, Nishni-Nowgorod und Simbirsk, gleichzeitig mit Feldern nicht wenig Eichenwälder und kleinere Gehölze; und das Studium von der Verbreitung der Wälder in jenen Gouvernements, ebenso wie auch die Erzählungen der alten Einwohner überzeugen uns davon, dass einst, am Anfange der Geschichte Russlands jene Landstrecken fast vollständig bewaldet gewesen waren. Dabei muss man aber bedenken, dass in jenen Gouvernements mitten in den Wäldern sich einzelne Stellen ausdehnen, die nie bewaldet gewesen sind und auf denen seit Jahrtausenden nur dichtes hohes Steppengras gewachsen ist. Mit einem Wort, die Steppen Russlands waren in jenen Central-Gouvernements

Russlands ebenso eingeschlossen in dichte Eichenwälder, wie heutzutage die Einförmigkeit der Schwarzerde-Felder nur bisweilen von Eichenwäldern unterbrochen wird. Aber je weiter man nach Süden, oder richtiger gesagt, nach Südosten vordringt, desto seltener werden die Eichenwälder und Haine, desto mehr nimmt die Steppe das Territorium ein: der Horizont wird freier und weiter; die Schwarzerde wird kräftiger und fruchtbarer, die Eichenwälder, welche die Ebene der Felder von dem Orlovschen und Rjasanschen Gouvernement zerstörten, treten entweder in Schluchten und Abgründe zurück, oder ziehen sich an den steilen zerklüfteten rechten Ufern der Flüsse dahin, oder aber verlaufen sich in die Thäler. Aber die von Flüssen eingeschlossenen Ebenen, die oft wie ein Tischtuch so glatt sind und nur äusserst selten durch Abhänge oder Schluchten entstellt werden, sind bedeckt von der kräftigsten Schwarzerde, jene Strecken weisen auch nicht die geringsten Spuren von einem früheren Waldwuchs auf; im Gegentheil, je nach der Bodenbeschaffenheit zeugen stellenweis noch unversehrt gebliebene Nachbleibsel des ersten Pflanzenwuchses davon, dass jene zwischen Flüssen gelegenen Landstrecken von Alters her waldlose Steppen dargestellt haben. Aber auch in den südlichen Gouvernements Russlands, wie in Bessarabien, Kiewschen, Poltawaschen, Kurskischen, Charkowschen, Woroneshschen, Saratowschen und wie in jenen reinen Steppen-Gouvernements genügt es das Relief der Gegend ein wenig zu verändern, sie unebener zu machen, sie mehr zu durchqueren und die Steppen würden ihren Platz dem Walde abtreten, welcher in Gestalt von Hainen und kleinen Gehölzen sich noch bis jetzt stellenweis erhalten hat, oder im Charakter des Bodens (in seiner Struktur und seinen chemischen Bestandteilen) und im Charakter der erhaltenen Pflanzenwelt deutliche Spuren seiner früheren Verbreitung zurückgelassen hat. Prof. D o k u c z a j e w hat, indem er die Nachbleibsel jener gewesenen Wälder der Bodenbeschaffenheit und Verbreitung der Pflanzen nach durchforscht hat, eine genaue Karte vom Poltawaschen Gouvernement zusammengestellt,

eine Karte, aus welcher deutlich ersichtlich ist, um wieviel waldreicher dieses Gouvernement bis zu den historischen Zeiten gewesen ist. Das ist freilich wahr, dass die Steppen seit Jahrtausenden in diesem Gouvernement vorgeherrscht haben; und stumme Zeugen dieser Voraussetzung sind: der reiche kräftige Humus, die Schwarzerde, unterirdische Maulwurfs-Gänge und dergleichen. Aber mitten in den Steppen fanden sich damals nicht wenig Wälder, die heutzutage grösstentheils ausgerottet worden sind. Wenn wir ebenso genau wie Prof. Dokuczajew auch die anderen unter denselben Breiten liegenden Gouvernements Russlands durchforschen würden, so erhielten wir wohl wahrscheinlich dasselbe Bild auch hier und könnten sehen, dass die Steppen nicht immer ganz waldlos gewesen sind und dass die Wälder einst weit nach Süden gereicht haben, in Gestalt von einzelnen mehr oder weniger grossen Oasen mitten in der grossen Steppe. Aber jene Wälder sind schon längst von der Hand der aus dem Skythenlande gekommenen Nomaden ausgerottet worden und konnten sich nicht von neuem entwickeln und daher stammt wohl der Grund zum Begriff einer Steppe her, als von einer vollständig vom Walde entblösten Gegend.

Die Südgrenze der Eiche geht in Russland ungefähr durch Kischinew, Jekaterinoslaw, Nowoczerkask, Sarepta, Saratow, Orenburg, und bis zu dieser Linie kann man unter günstigen Bedingungen mitten in der Steppe überall Wälder antreffen. Wirklich, je weiter man hier nach Süden vorrückt, desto seltener werden und waren die Wälder. Die Steppe hat in den südlichen Gouvernements Russlands immer vorgeherrscht, aber mitten in ihr, in Schluchten und Abgründen, an den hohen zerklüfteten Ufern der Flüsse, auf gut ausgelaugtem und dränirtem Boden begegnet man häufig Wäldern, welche die monotone Einförmigkeit der Steppenlandschaft angenehm unterbrechen. Nur im äussersten Süden Russlands, in den Gouvernements von Cherson, Taurien, im südlichen Theil des Jekaterinoslawschen, im Gebiet der Donschen Kosaken, im Samaraschen und Astrachanschen, war die Steppe

von jeher unbewaldet, und Wälder kommen und kamen auch schon damals nur in den ausgebuchteten Flussthälern vor. Aber in diesen letzteren gingen die Wälder fast bis zu den Ufern des Schwarzen Meeres hinab. Und so ist es denn der Waldmangel der Steppe, das charakteristischste Zeichen ihrer heutigen Natur, nur ein vollständig relatives Merkmal. Zwischen Wald und Steppe kann und darf man keine scharfe Grenze ziehen und wenn auch die beiden Begriffe sich gegenseitig ausschliessen, so sind sie geographisch doch fast unmöglich zu trennen. Der Wald tritt im Süden Russlands nicht auf einmal das Land der Steppe ab. Noch sehr weit behält er das Territorium in Gestalt von Eichenwäldern für sich, und nur allmählich, Schritt vor Schritt, weicht er vor der Steppe zurück, indem er ihr das Feld räumt und sich in Schluchten verliert, oder sich an hügeligen, zerklüfteten, steilen Gebirgsufern dahinschlängelt. Das Steppengebiet der Schwarzerde in Russland ist bis jetzt noch reich an Wäldern und Gehölzen; einst freilich nahmen die Wälder hier noch viel mehr Land ein, im Norden des Steppengebiets, in den Gouvernements von Orlow, Tula und Rjasan und anderen, herrschten sie sogar der Steppe vor. Nur der äusserste Süden Russlands ist immer unbewaldet gewesen. Die Frage über den Waldmangel in der Steppe beschäftigt die Gelehrten schon ungefähr seit einem halben Jahrhundert. Der berühmte Akademiker und Naturforscher K. E. von Baer stimmte kategorisch der Meinung bei, dass unsere Steppen von jeher unbewaldet gewesen sind. Baer urteilte über den Waldmangel der Steppen auf Grund historischer Angaben, aber auch nach einigen in der Krim nicht vorkommenden mittelrussischen Tieren (z. B. Eichhörnchen), die nur deswegen nicht in die Krim gelangen konnten, weil die Steppe unbewaldet war. Ein anderer russischer Akademiker suchte die Verteidigung der Meinung Baers von der Waldarmut der Steppe fortzusetzen auf Grund des Studiums der Zusammensetzung und Entstehung der Schwarzerde. Die Nachforschungen Ruprechts bewiesen, dass die Schwarzerde ein Pflanzen-

geschichteter Boden ist, welcher durch Fäulniss der Wurzeln und unterirdischer organischer Bestandtheile des Steppengrases entstanden ist. In der Schwarzerde hat man noch nie Reste von Holzstoffen gefunden. Auf diese Weise ist also die Schwarzerde, nach Ruprecht, aus dem Pflanzenwuchs der Steppe entstanden, und im Süden ist nicht deshalb die berühmte Steppenflora, weil dort von jeher die ihr günstige Schwarzerde aufgeschichtet lag, sondern die Steppenerde ist nur das Resultat des im Süden einheimischen Graswuchses. Warum aber im Süden sich ein steppenartiger und kein waldartiger Pflanzenwuchs entwickelt hat, auf diese Frage giebt Ruprecht keine Antwort.

Zugleich neben diesen äussersten Meinungen von dem ewigen Mangel an Wald in unseren Steppen, hat sich noch lange in der Litteratur die entgegengesetzte Meinung erhalten, dass unser Süden seit Jahrtausenden bewaldet gewesen ist, dass er aber infolge des historischen Lebens in Russland nicht hat wieder bewaldet werden können. Anfangs hat der Nomade, dann der Ackerbauer die Existenz der Wälder vernichtet, aber mit der Zerstörung der Wälder hat sich auch das Klima Südrusslands verändert zum Nachteil für die Wälder, die Steppe rückt immer weiter und weiter gegen den Wald vor, indem sie den letzteren nach Nordwesten zurückdrängt und so zugleich den Boden und das Klima Südrusslands austrocknet. Das ist die Meinung von Palimpsestow und einigen anderen.

Die Meinung von dem vorherigen Waldreichtum Südrusslands, einem Waldreichtum, der durch die menschliche Kultur vernichtet worden ist, hat dennoch wenig Anhänger in der neuesten Litteratur gefunden und die weiteren Naturforscher Südrusslands, wie Dokuczajew, Kostyczew, Krassnow, Tanfiljew und viele andere erscheinen mehr oder weniger als eifrige Anhänger von Baer und Ruprecht, welche die stets dagewesene Waldlosigkeit der Steppen annehmen. Indem sie vermuten, dass unsere Steppen immer Steppen gewesen sind, suchen sie die Gründe der Waldarmut und der bestimmten

Verteilung von Wald und Steppe in der Übergangs-, sogenannten Waldsteppenzone, zu finden. Und auch hier begegnen wir in der Literatur den verschiedensten Ansichten und Meinungen, die sich häufig sogar widersprechen. Die einen Autoren sehen den Grund für die Waldlosigkeit der Steppe in den klimatischen Bedingungen Südrusslands, als ob dieselben den Waldwuchs hinderten. So sieht Baer in der langen Regenarmut den Grund für die Waldlosigkeit der Steppe, Middendorf sieht ihn in den in Südrussland herrschenden heftigen Südostwinden, Grisebach und Dokuczajew weisen auf die klimatischen Bedingungen der Steppen im Allgemeinen hin, Bogdanoff schenkt den Waldbränden grosse Beachtung, Beketow erklärt den Umstand inbetreff der Waldarmut durch den Einfluss, welchen die grossen weidenden grasfressenden Heerden ausüben, die natürlich eine Waldentwicklung hinderten; Krasnow erklärt sich den Waldmangel der Steppen durch ihre Gleichförmigkeit, dem Mangel an Dränage und ihren früheren sumpfigen Boden; Tanfiljew schreibt den Waldarmut der Steppe den chemischen Bestandteilen des Steppenbodens und der seltenen Auslaugung desselben zu; Kostyczew schreibt ihn der physischen Struktur der Erde, ihrer Feinkörnigkeit zu.

Dieselben Meinungsverschiedenheiten in Betreff der Waldlosigkeit der Nordamerikanischen Prairien finden wir in der Litteratur der Gelehrten der neuen Welt. Auch dort stossen wir auf Hypothesen, was das Klima (Mayer), das Fällen der Wälder (Mien, Müller, Kristi, Kessler), die Sümpfe (Lökerer, Wintschel), den Boden (Witney) und anderes betrifft.

Mir scheint, dass alle diese Uneinigkeiten und Meinungsverschiedenheiten in Betreff der Waldlosigkeit der Steppen und Prärien durch zwei Umstände erklärt werden: 1) jeder von den oben genannten Autoren giebt, indem er sich auf seine eigenen Meinungen und Beobachtungen stützt, diesen die grösste Bedeutung und vergrössert sie allzusehr; 2) erklärt die Mehrzahl jener Autoren die gewesene Waldlosigkeit der Step-

pen und Prairien als eine vollständig bewiesene Thatsache und indem sie von diesem Standpunkte ausgehen, suchen sie die Definition dazu. Mir scheint es indessen, dass wenn die Hypothesen von Palimpsestow und der anderen, welche behaupten, dass der Süden Russlands in vorhistorischen Zeiten ein schönes Waldreich gewesen sei, nicht richtig ist, so sind andererseits Baer und Ruprecht mit ihren Anhängern, die annehmen, dass die Steppe von jeher eine echte Steppe gewesen sei, auch im Unrecht. Dass die Schwarzerde ein Product der Steppe ist, hat Ruprecht deutlich bewiesen. Aber wie die Nachforschungen Dokuczajews und vieler anderer bezeugen, giebt es in der Steppenregion Russlands neben der Schwarzerde noch andere Erdarten. Stellenweis finden sich in Südrussland auch ungeheure Sandstrecken, und auf diesem Sandboden bestehen bis in die Gegenwart noch Kieferwälder, sogar in jenen südlichen Gouvernements, wie im Kiewschen, Poltawaschen und Charkowschen und im nördlichen Teil vom Jekaterinowschen, Woroneshschen, Tambowschen, Saratowschen und Samaraschen Gouvernement. Weiter treffen wir Strecken, die mit grauem Lehmboden bedeckt sind, auf welchen, nach den Nachforschungen Dokuczajews, im Poltawaschen Gouvernement einst Eichenwälder gestanden haben sollten. Endlich ist nach den Beobachtungen von Korshinsky im Nordosten des Schwarzerde-Gebietes und nach den meinigen in den Gouvernements von Orel, Tula und Rjasan konstatiert worden, dass die Eichenwälder auf der Schwarzerde frei heranwachsen können, und die Versuche eines künstlichen Waldbaues, wie er im nördlichen Teil der Steppenregion Russlands (z. B. im Gouvernement von Tula) und im südlichen Teil (Gross-Anadolische Waldwirthschaft u. an.) vorgenommen wurde, haben deutlich gesagt, dass der Wald unter gewissen Bedingungen sich in den Steppen Russlands entwickeln kann. Alle diese Resultate, zusammen mit dem Studium der Waldverbreitung in Russland haben mich zu der Überzeugung gebracht, dass die russische Steppenzone einst, bis zum Erscheinen der Menschen, eine walddreiche Gegend gewesen sein muss.

Wälder bedeckten den grössten Teil von den Gouvernements Orel, Tula, Rjasan und anderer und befanden sich in grösseren oder kleineren Inselgruppen in den südlichen Gouvernements; nur der äusserste Süden Russlands, die Ufer des Schwarzen Meeres, stellten von jeher eine vollständig waldlose Steppe dar. Überall, wo in Russland der Boden aus Schwarzerde besteht, war einst eine waldlose, mit Gras bewachsene Steppe, aber zur Zeit der Einwanderung der Menschen bedeckten sich schon einige Schwarzerde-Gegenden mit Wäldern, welche, indem sie sich von höher gelegenen Orten des Europäischen Russlands und aus unebeneren Gegenden auszutreiben begannen, — allmählich die Grassteppen zu verdrängen suchten.

Der Mensch nahm den richtigen Moment, gerade da der Wald anfang überhand zu nehmen, wahr; darum konnte also der Mensch, als der erste Feind des Waldes, welcher eben anfang das Territorium einzunehmen, denselben vernichten und der Steppe Russlands ihren Charakterstempel aufdrücken.

Indem ich mir auf diese Weise den ganzen Süden Russlands in vorhistorischen Zeiten als eine Waldsteppe vorstelle, antworte ich auf die Frage, wie sich denn auf dieser Strecke die Verteilung von Wald und Steppe bedingt hat, mit den Worten des Akademikers Korshinsky, indem ich vielleicht ein wenig die Meinung meines hochverehrten Kollegen verbessere: *die Verteilung von Wald und Steppe im Schwarz-erde-Gebiet Russlands hängt nicht nur von Klima, Boden und der Topographie des Landes ab, sondern auch vom gegenseitigen Kampf ums Dasein (Concurrenz) zwischen jenen beiden Pflanzentypen.* Alle oben angeführten Hypothesen — das Klima, den Boden und die Topographie — halte ich für einseitig, eher für die Frucht von Kabinetts-Beschlüssen, als für ein wahres Begreifen der Natur. Und erst dann, als ich mich selbst mit dem Studium der Wälder und Steppen des Schwarzerde-Gebiets Russlands befasste, überzeugte ich mich von der wirklich wahren und richtigen Meinung, welche in-

betreff jener Sache K o r s h i n s k y behauptet. Der breitblättrige (Eichen-) Wald und die (Gras-) Steppe sind ebenso dem Süden Russlands zu eigen, wie der Nadel- und breitblättrige Wald der mittleren Zone und der Nadelwald und Sumpf dem Norden angehören. Und die Verteilung dieser Pflanzentypen hängt nicht bloß von diesen oder jenen Eigenheiten des Bodens, der Topographie der Gegend oder den klimatischen Bedingungen ab, sondern auch davon, welchem jener Pflanzentypen es gelingt, das Territorium einzunehmen. Die Steppe schließt den Wald aus, da sie einen jungen Waldwuchs einfach erstickt, der Wald schließt seinerseits wieder die Steppe aus, da unter dem Schatten des Waldes sich kein Steppen-Pflanzenwuchs entwickeln kann. Die Verbindung dieser oder jener Bedingungen kann in einem Falle die Verbreitung der Steppe, im andern die des Waldes begründen.

Dieses ist das Resultat von der vorhistorischen russischen Steppe, zu welchem ich, nachdem ich mich mehrere Jahre mit der Steppenfrage beschäftigt habe, gelangt bin.

Wenn mein Resultat richtig ist, so hat es auch praktische Bedeutung. Wenn einmal in vorhistorischen Zeiten der Süden Russlands ein mehr oder weniger dichtes Steppengras-Meer dargestellt hat, in welchem vereinzelte Wälder verstreut waren, und wenn an der Nordgrenze des Schwarzerde-Gebiets die Wälder, in welchen einzelne Grasflächen eingeschlossen waren, vorgeherrscht haben — so hätte sich jene vorhistorische Pflanzendecke des Südens Russlands ganz anders zu der jährlich fallenden Feuchtigkeit verhalten müssen, wie sich der heutige von Allem entblösste Boden des Südens zu derselben verhält. Die Grundwasser des vorhistorischen Steppensüdens in Russland waren höher gelegen. Die Quellen waren gefüllter und wurden gleichmässiger mit Wasser versorgt und die Flüsse waren wasserreicher. Der Boden Südrusslands war gesättigt mit Feuchtigkeit, und war an einigen Stellen vielleicht schon sumpfig. Damals herrschten dort weder Dürre, noch Wassermangel in den Flüssen, es lag den Schluchten keine Möglichkeit vor, sich mitten in den fruchtbaren

Steppen und Wäldern zu entwickeln, jene Schluchten, die zu einer wahren Plage des Südens geworden sind, indem sie den Boden ausdörren und die fruchttragenden Felder, wie auch Dörfern die Existenz verhindern.

Als der Mensch kam, fällte er den Wald in der Steppe und pflügte sie: dieses war die Ursache davon, dass die Grundwasser sich erniedrigten und die Quellen und Brunnen austrockneten, die Steppenflüsse wurden immer seichter und nur Flussthäler wanden sich durch die Steppe und trockneten endlich ihren fruchtbaren Boden aus. So sind also eine ganze Reihe ökonomischer unglücklicher Zustände die Antwort auf die Frage, die unabwendbare Folge der Vernichtung der Steppenwälder und des frischen Pfiemengrases: Dürre, Missernten, Hunger, Wasserarmut, Verschüttung der Flussmündungen, Verbreitung von Flugsand, Sandstürme und Orkane — alles das sind die Folgen einer unmässigen Vernichtung des natürlichen Pflanzendecke Südrusslands.

Was soll man nun anfangen? Nach Möglichkeit der Natur das zurückerstatten, was von ihr genommen worden ist. Aber wenn wir es auch nicht verstehen, die Steppe zu erneuern, die Gegend in Steppen zu verwandeln, so verstehen wir es dennoch, sie zu bewalden. Und die unermüdliche Sorge der Regierung (denn es ist nur der Regierung möglich) muss heutzutage die Bewaldung der Steppe sein. Man muss dort bewalden und darf dabei weder die Unkosten, noch die Mühe und Zeit sparen. Aber indem man sie bewaldet, ist es auch unumgänglich nötig, dass man die kleinen Steppen wieder herzustellen sucht. Und dann, wenn wir unseren Süden wieder in ein Land umgestalten, in welchem Felder mit künstlichen Wäldern und Steppen abwechseln, nur dann kann die Kornkammer Europas — das Schwarzerdegebiet Russlands, wieder von Dürren, von Erdklüften und dem Flugsande befreit werden; unsere Flüsse werden sich verbessern, und in die Arbeit des Volkes wird mehr Gleichmässigkeit hineinkommen und jene landwirthschaftlichen Krisen, die heutzutage den Überfluss an Getreidebau bedingen, werden ver-

schwinden, die Arbeit des Volkes wird sich, da Felder, Wälder und Steppen untereinander abwechseln, nicht mehr auf den Gewinn von Getreide beschränken, sondern sich auch auf Forstwirtschaft und Viehzucht ausdehnen. Dann wird zugleich mit der Wiederherstellung der Natur der Mensch reich gesegnet sein.

---

## Die Bewegung eines mathematischen Pendels von veränderlicher Länge.

Von G u s t a v v o n G r o f e. †

Aus dessen Nachlass herausgegeben von Prof. Dr. Kneser.

Es sei die Bewegung eines mathematischen Pendels zu bestimmen, dessen Länge proportional der Zeit wächst.

Dieser Aufgabe kommt eine gewisse praktische Bedeutung zu, da man oft mit Pendeln zu thun hat, welche infolge veränderlicher Temperatur ihre Länge ändern; wächst die Temperatur gleichmässig, so wird dasselbe mit einer gewissen Annäherung von der Länge des Pendels gelten. Ihrem analytischen Charakter nach gehört die Aufgabe zu denjenigen, in welchen die lebendige Kraft nicht eine quadratische Form der Geschwindigkeiten ist, und das Princip der lebendigen Kraft seine Geltung verliert.

§ 1. Es sei  $r$  die veränderliche Länge des Pendels,  $x$  und  $y$  die rechtwinkligen Coordinaten des schweren Punktes  $P$ , dessen Masse die Einheit sei. Es werde die Gleichung

$$(1) \quad r = a + bt,$$

in welcher  $a$  und  $b$  positive Constante bedeuten, angenommen; für die praktisch wichtigen Fälle ist  $b$  eine sehr kleine Grösse. Die Aufgabe kann dann folgendermassen formulirt werden. Ein schwerer Punkt ist gezwungen sich auf der veränderlichen verticalen Kreislinie

$$x^2 + y^2 = (a + bt)^2$$

zu bewegen; seine Bewegung ist darzustellen.

Geht die  $x$ -Axe vertical abwärts, so ist das Potential der Schwere

$$(2) \quad U = gx;$$

setzt man

$$(3) \quad x = r \cos \varphi, \quad y = r \sin \varphi$$

so ist  $\varphi$  der in bestimmtem Sinne positiv genommene Ausschlagwinkel des Pendels. Die lebendige Kraft des Punktes  $P$  ist, wenn durch Accente fortan die Ableitungen nach der Zeit bezeichnet werden,

$$\begin{aligned} T &= \frac{1}{2} (x'^2 + y'^2) = \frac{1}{2} (r'^2 + r^2 \varphi'^2) \\ &= \frac{1}{2} (b^2 + r^2 \varphi'^2) = \frac{1}{2} (b^2 + (a + bt)^2 \varphi'^2); \end{aligned}$$

das Potential kann nach (1) und (3) geschrieben werden

$$U = gr \cos \varphi = g(a + bt) \cos \varphi.$$

Es ist nun die zweite Form der Lagrange'schen Gleichungen anwendbar, da bei ihrer Ableitung vorausgesetzt werden darf, dass die zwischen den rechtwinkligen Coordinaten einerseits und den Parametern des Massensystems andererseits bestehenden Gleichungen die Zeit explicite enthalten, wie dies in den Gleichungen (3) nach der Substitution (1) der Fall ist; vgl. z. B. Appell, *Mécanique rationelle* Bd. I S. 445. Man erhält daher als Bewegungsgleichung

$$\frac{d}{dt} \left( \frac{\partial T}{\partial \varphi'} \right) = \frac{\partial (T + U)}{\partial \varphi}$$

oder

$$\frac{d}{dt} (r^2 \varphi') = -gr \sin \varphi,$$

$$r^2 \varphi'' + 2r r' \varphi' = -gr \sin \varphi,$$

oder nach (1)

$$(4) \quad (a + bt) \varphi'' + 2b \varphi' = -g \sin \varphi.$$

§ 2. Aus dieser Gleichung gewinnen wir eine Uebersicht über die möglichen Bewegungen, indem wir sie in folgender Form schreiben:

$$(a + bt) \varphi' \varphi'' + \frac{1}{2} b \varphi'^2 + \frac{3}{2} b \varphi'^2 = -g \sin \varphi \cdot \varphi';$$

durch Integration ergibt sich, wenn  $t_0$  ein beliebiger Zeitpunkt,  $A$  eine Constante ist

$$\frac{1}{2}(a + bt) \varphi'^2 + \frac{3}{2} b \int_{t_0}^t \varphi'^2 dt = g \cos \varphi + A.$$

oder auch

$$(5) \quad \frac{1}{2} \varphi'^2 + \frac{3b}{2(a + bt)} \int_{t_0}^t \varphi'^2 dt = \frac{g \cos \varphi + A}{a + bt}.$$

Bedenkt man nun, dass beide Glieder der linken Seite positiv sind, so folgt

$$\frac{1}{2} \varphi'^2 < \frac{g + |A|}{a + bt}.$$

Die Winkelgeschwindigkeit  $\varphi'$  wird also bei unbegrenzt wachsenden Werthen der Zeit unendlich klein; d. h. es ist für  $t = +\infty$

$$\lim \varphi' = 0,$$

und die Verlängerung des Pendels hat schliesslich die Wirkung, seine Bewegung unbegrenzt zu verzögern.

Speciell werde angenommen, das Pendel werde aus der Ruhe losgelassen, d. h. es sei etwa für  $t = t_0$

$$\varphi' = 0, \quad \varphi = \varphi_0;$$

dann ergibt die Gleichung (5)

$$g \cos \varphi_0 + A = 0,$$

$$\frac{1}{2}(a + bt) \varphi'^2 + \frac{3}{2} b \int_{t_0}^t \varphi'^2 dt = g(\cos \varphi - \cos \varphi_0),$$

also, da die linke Seite positiv ist,

$$(6) \quad \cos \varphi > \cos \varphi_0$$

Da nun ohne Beschränkung der Allgemeinheit anzunehmen ist

$$0 < \varphi_0 < \pi,$$

so nimmt der Winkel  $\varphi$  zu Anfang der Bewegung ab, und kann nach (6) das durch die Ungleichungen

$$-\varphi_0 \leq \varphi \leq +\varphi_0$$

definierte Gebiet niemals verlassen. Das Pendel bewegt sich also innerhalb dieses Gebiets, und bleibt innerhalb eines beliebig kleinen Winkelraumes  $2\varphi_0$ , wenn der anfängliche Ausschlagswinkel  $\varphi_0$  hinreichend klein ist. Unter dieser Voraussetzung kann mit beliebig vorgeschriebenem Grade der Annäherung  $\varphi$  für  $\sin \varphi$  gesetzt werden und die Gleichung (4) geht in folgende Form über

$$(a + bt) \varphi'' + 2b \varphi' + g \varphi = 0.$$

§ 3. Bezeichnet man daher durch  $c$  eine Constante und setzt

$$cu = a + bt,$$

so hat man für kleine Schwingungen die Gleichungen

$$\varphi' = \frac{b}{c} \frac{d\varphi}{du}, \quad \varphi'' = \frac{b^2}{c^2} \frac{d^2\varphi}{du^2},$$

$$(7) \quad u \frac{d^2\varphi}{du^2} + 2 \frac{d\varphi}{du} + \frac{gc}{b^2} \varphi = 0.$$

Letztere kann mit einer in der Theorie der Besselschen Functionen vorkommenden, nämlich der Gleichung (40, a) in Heine's Kugelfunctionen (Bd. I S. 233), identificirt werden, wenn man annimmt

$$(8) \quad \frac{gc}{b^2} = + \frac{1}{4}, \quad c = + \frac{b^2}{4g};$$

die bei Heine durch

$$z, \eta, \nu, \theta, y = \theta^\nu z$$

bezeichneten Grössen sind hier

$$\varphi, u, 1, \sqrt{u}, \varphi \sqrt{u}$$

und Integrale der Gleichung (7) sind in der Bezeichnung Heine's

$$j_1(\sqrt{u}) = \frac{1}{\sqrt{u}} J_1(\sqrt{u}), \quad k_1(\sqrt{u}) = \frac{1}{\sqrt{u}} K_1(\sqrt{u})$$

oder genauer, wenn man wie gewöhnlich setzt

$$J_0(\nu) = \frac{1}{\pi} \int_0^\pi e^{i\nu \cos a} da$$

$$K_0(\nu) = \int_0^\infty \cos(\nu \cos ia) da, \quad i = \sqrt{-1}$$

$$j_1(\sqrt{u}) = -2 \frac{dJ_0(\sqrt{u})}{du}, \quad k_1(\sqrt{u}) = -2 \frac{dK_0(\sqrt{u})}{du}.$$

Bezeichnet man daher durch  $C_1$  und  $C_2$  willkürliche Constante, so ist das allgemeine Integral der Gleichung (7)

$$(9) \quad \varphi = C_1 \frac{dJ_0(\sqrt{u})}{du} + C_2 \frac{dK_0(\sqrt{u})}{du}.$$

Hieraus gewinnt man eine annähernde Darstellung der Function  $\varphi$  und eine bestimmtere Anschauung von ihrer Veränderung, wenn man bedenkt, dass nach (8) die Grösse  $c$  ebenso wie  $b$  sehr klein ist, daher die Grösse

$$u = \frac{a}{c} + \frac{bt}{c}$$

oberhalb des sehr grossen positiven Werthes  $\frac{a}{c}$  verbleibt, wenn  $t$  vom Werthe Null an zu wachsen beginnt; und zwar durchläuft  $u$  ein sehr grosses Intervall entsprechend einem endlichen Zeitraum, da

$$\frac{b}{c} = \frac{4g}{b}$$

eine sehr grosse Constante ist. Die Functionen  $J_0(\nu)$  und  $K_0(\nu)$  können aber für grosse Werthe von  $\nu$  in folgender Weise asymptotisch dargestellt werden (Heine S. 247):

$$J_0(\nu) = \frac{\cos \nu + \sin \nu}{\sqrt{\pi \nu}},$$

$$K_0(\nu) = \frac{1}{2} \sqrt{\pi} \frac{\cos \nu - \sin \nu}{\sqrt{\nu}}.$$

Da nun nur sehr grosse Werthe von  $\sqrt{u}$  in Betracht kommen, kann man setzen

$$\frac{dJ_0(\sqrt{u})}{du} = \frac{1}{\sqrt{\pi}} \frac{d}{du} \left( \frac{\cos \sqrt{u} + \sin \sqrt{u}}{\sqrt{u}} \right)$$

$$= \frac{1}{2\sqrt{\pi}} \cdot \frac{-\sin \sqrt{u} + \cos \sqrt{u}}{\sqrt{u}^3},$$

$$\frac{dK_0(\sqrt{u})}{du} = \frac{\sqrt{\pi}}{4} \cdot \frac{-\sin \sqrt{u} - \cos \sqrt{u}}{\sqrt{u}^3},$$

indem die Glieder, welche gegen die hingeschriebenen sehr klein sind, vernachlässigt werden. Führt man die erhaltenen Ausdrücke in die Gleichung (9) ein, so sieht man, dass das allgemeine Integral der Gleichung (7) mit den neuen willkürlichen Constanten  $C$  und  $C_0$  in folgender Weise approximativ dargestellt werden kann:

$$\varphi = \frac{C \cos \sqrt{u} + C_0 \sin \sqrt{u}}{\sqrt[4]{u^3}}$$

$$= \frac{C \cos \left[ \frac{2\sqrt{g}}{b} \sqrt{a+bt} \right] + C_0 \sin \left[ \frac{2\sqrt{g}}{b} \sqrt{a+bt} \right]}{\left[ \frac{4g(a+bt)}{b^2} \right]^{\frac{3}{4}}}$$

Das Pendel vollführt also Schwingungen, deren Amplitude abnimmt und für  $t = +\infty$  unendlich klein wird. Das Gesetz der Abnahme wird klar, wenn man bedenkt, dass für  $t=0$  die Gleichung

$$\sqrt[4]{u^3} = \sqrt[4]{\left(\frac{a}{c}\right)^3} = \sqrt[4]{\left(\frac{4ag}{b^2}\right)^3},$$

allgemein die Gleichung

$$\sqrt[4]{u^3} = \sqrt[4]{\left(\frac{4ag}{b^2}\right)^3} \left(1 + \frac{bt}{a}\right)^{\frac{3}{4}}$$

besteht, also annähernd für ein endliches Zeitintervall

$$\sqrt[4]{u^3} = \sqrt[4]{\left(\frac{4ag}{b^2}\right)^3} \left(1 + \frac{3bt}{4a}\right)$$

Der Zähler des für  $\varphi$  erhaltenen Bruches schwankt zwischen den Werthen  $\pm \sqrt{C^2 + C_0^2}$  hin und her; für  $t=0$  hat man also als Amplitude

$$\varphi_0 = \sqrt{C^2 + C_0^2} \cdot \sqrt[4]{\frac{b^6}{4^3 a^3 g^3}},$$

und annähernd erhält man als allgemeinen Werth der Amplitude

$$\varphi_1 = \frac{\varphi_0}{1 + \frac{3bt}{4a}} = \varphi_0 \left(1 - \frac{3bt}{4a}\right).$$

§ 4. Ein gewöhnliches mathematisches Pendel von unveränderlicher Länge bewegt sich bei passend gewählter Anfangsgeschwindigkeit so, dass es die vertical nach oben gerichtete Lage unendlich oft passirt und den Sinn seiner Drehung stets beibehält. Für eine derartige Bewegung, wenn sie bei unserem sich ausdehnenden Pendel möglich ist, lässt sich eine merkwürdige Gleichung ableiten.

In der Gleichung (5)

$$\frac{1}{2}(a + bt) \varphi'^2 + \frac{3}{2}b \int_{t_0}^t \varphi'^2 dt = g \cos \varphi + A$$

sind die Summanden der linken Seite beide positiv; die rechte Seite überschreitet die Grenze  $g + |A|$  nicht; daher bleibt auch das Integral

$$\int_{t_0}^t \varphi'^2 dt$$

so gross auch  $t$  werden mag, unterhalb einer endlichen Grenze. Es wächst aber offenbar mit  $t$ , nähert sich also für  $t = +\infty$  einer bestimmten positiven Grenze. Die Gleichung (5) kann daher geschrieben werden

$$\frac{1}{2}(a + bt) \varphi'^2 = g \cos \varphi + A - B,$$

wobei für  $t = +\infty$

$$\lim B = B_0$$

eine positive Grösse ist; man hat daher auch

$$(10) \quad \varphi'^2 = \frac{2(g \cos \varphi + A - B)}{a + bt},$$

und für den Fall  $\cos \varphi = -1$  ergibt sich

$$(11) \quad \varphi'^2 = \frac{2(-g + A - B)}{a + bt}.$$

Wenn nun zu beliebig später Zeit noch das Pendel sich vertical aufrichtet, sodass die Gleichung (11) besteht, so kommen die Werthe

$$(a + bt)\varphi'^2$$

der Grenze  $2(A - g - B_0)$  beliebig nahe; diese darf also nicht negativ sein und man hat

$$(12) \quad -g + A - B_0 \geq 0.$$

Würde das obere Zeichen gelten, so bliebe die Grösse

$$g \cos \varphi + A - B_0$$

stets oberhalb einer positiven Constante; dasselbe würde für hinreichend späte Zeiten auch von dem Ausdruck

$$g \cos \varphi + A - B$$

gelten. Es gäbe daher eine derartige positive Grösse  $\Gamma$ , dass von einem gewissen Zeitpunkte an die Ungleichung

$$\varphi'^2 > \frac{\Gamma}{a + bt}$$

bestünde. Dann aber könnte das Integral

$$\int_{t_0}^{+\infty} \varphi'^2 dt$$

keinen endlichen Werth haben, was doch bewiesen ist. Somit kann in der Relation (12) nur das untere Zeichen gelten:

$$-g + A - B_0 = 0,$$

$$\text{oder } A = g + \frac{3}{2}b \int_{t_0}^{+\infty} \varphi'^2 dt.$$

Ob eine Bewegung, wie sie in diesen Paragraphen betrachtet wurde, eintreten kann, lassen wir unentschieden; die erhaltenen Formeln bringen uns zu der unbewiesenen Vermuthung, dass die Bewegung unmöglich ist.

§ 5. Wenn endlich unser Pendel analog einer beim gewöhnlichen mathematischen vorkommenden Erscheinung

sich einer Lage asymptotisch annäherte, ohne sie je zu erreichen, so hätte man einen bestimmten Grenzwert

$$\lim \varphi = \varphi_0;$$

der Gleichung (10) zufolge hat man

$$\frac{dt}{\sqrt{a+bt}} = \frac{d\varphi}{\sqrt{2(g \cos \varphi + A - B)}};$$

also müsste das Integral

$$\int_{\varphi}^{\varphi_0} \frac{d\varphi}{\sqrt{2(g \cos \varphi + A - B)}}$$

unendlich gross werden, da der Werth  $\varphi_0$  nach endlicher Zeit nicht erreicht werden soll. Die Grösse

$$g \cos \varphi + A - B$$

müsste also für  $\varphi = \varphi_0$  eine Nullstelle von mindestens zweiter Ordnung besitzen, d. h. es wäre für diesen Werth

$$(13) \quad g \sin \varphi - \frac{dB}{d\varphi} = 0.$$

Nun hat man nach Definition der Grösse  $B$

$$\frac{dB}{dt} = \frac{3}{2} b \varphi'^2$$

also

$$\frac{dB}{d\varphi} = \frac{3}{2} b \varphi';$$

da nun  $\varphi'$  für unendlich grosse Werthe der Zeit verschwindet, so ergibt die Gleichung (13)

$$\sin \varphi_0 = 0.$$

Das Pendel kann sich daher nur einer der beiden Gleichgewichtslagen asymptotisch annähern. Der vertical abwärts gerichteten Lage nähert sich das Pendel nach § 3, wenn es Schwingungen vollführt; ob auch eine Annäherung an die vertical aufwärts gerichtete Lage vorkommen kann, bleibe dahingestellt.

## **Gustav von Grofe und seine wissenschaftliche Thätigkeit.**

Von Prof. Dr. A. Kneser.

Im Nachlass des verstorbenen Docenten unserer Universität von Grofe haben sich eine Anzahl mathematischer Untersuchungen vorgefunden, die zwar wenig Text enthalten, aber in den Formeln soweit durchgeführt sind, dass die Bearbeitung einzelner von ihnen lohnend und ihre Resultate auch für weitere Kreise interessant erscheinen. Indem ich als ersten den vorstehenden Aufsatz über das Pendel von veränderlicher Länge veröffentliche, halte ich es für angebracht, eine kurze Notiz über den verstorbenen Verfasser und sein Lebenswerk hinzuzufügen.

Gustav von Grofe, am 26. September 1848 zu Moskau geboren, erhielt seine Schulbildung auf den Gymnasien zu Warschau und Woronesh, absolvirte letzteres im Jahre 1865 und studirte drei Jahre lang an der Universität zu Moskau. Im Jahre 1870 bezog er die hiesige Universität, an welcher die angewandte Mathematik durch Minding in hervorragender Weise vertreten war. Durch ihn wurde Grofe's Interesse hauptsächlich auf die analytische Mechanik gerichtet, die immer der bevorzugte Gegenstand seiner selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten blieb. Die Anzahl seiner Publicationen ist zwar nur klein, klein besonders im Verhältnis zur Anzahl der Probleme, die er selbständig durchdacht und bearbeitet hat. Er stellte eben seine Untersuchungen nicht aus Ehr-

geiz oder um irgend welcher äusseren Erfolge willen an, sondern aus reinem Interesse an der Wahrheit; sein Intellekt stand niemals, wenn wir eine Schopenhauersche Formel gebrauchen wollen, im Dienste des Willens zum Leben.

Im Jahre 1888 erwarb Grofe an der hiesigen Universität den Grad eines Magisters und die *venia legendi*. Seine Dissertation (Ueber die Pendelbewegung an der Erdoberfläche) behandelt das Foucaultsche Pendel als physisches, d. h. mit Berücksichtigung der Ausdehnung des Pendelkörpers, und ist, ebenso wie einige unveröffentlichte Arbeiten Grofe's, beherrscht von dem Bestreben, der Jacobi-Hamiltonschen Methode immer neue Probleme zugänglich zu machen und die in der Astronomie üblichen Approximationsmethoden für die analytische Mechanik zu verwerthen. — Von besonderer Bedeutung ist eine kleine in diesen Sitzungsberichten (Jahrgang 1893) publicirte Notiz über das Potential des Ellipsoids, in welcher ein berühmtes Verfahren von Dirichlet zur Berechnung des Potentials benutzt wird, während es früher nur die Componenten der Attraction geliefert hatte.

In den Jahren von 1877 bis 1894 als Assistent an der hiesigen Sternwarte angestellt hat Grofe an den von Schwarz geleiteten Arbeiten und Publicationen derselben in weitem Umfange theilgenommen. — Als Privatdocent und seit 1894 als etatsmässiger Docent unserer Hochschule hat er im Auftrage der physico-mathematischen Facultät eine Reihe von Vorlesungen gehalten, welche stets auf das Genaueste vorbereitet und dem modernen Standpunkt der Wissenschaft angemessen besonders auf vorgeschrittene Zuhörer sehr anregend gewirkt haben.

Grofe starb nach mehrmonatlichem Leiden am 24. Juni 1895. Sein scharfer Verstand, seine rücksichtslose Offenheit und Wahrhaftigkeit, seine stets lautere Gesinnung machen ihn unvergesslich für Alle, die durch eine raue Schale hindurch den edlen Kern seines Wesens zu erkennen vermochten.

## **Bericht über Ergebnisse und Beobachtungen an Hymenopteren, Lepidopteren und Dipteren im Frühling und Sommer 1896.**

Von F. Sintenis.

Die ungewöhnlichen Temperaturverhältnisse des Jahres 1896 haben demselben einen eigenartigen Character verliehen. Nach einem milden Winter folgte ein rauhes Frühjahr und auch der Mai liess sich anfangs sehr kalt an. Erst seit dem 9. Mai traten wärmere Windströmungen ein.

Als ich am 11. Mai (Pfingstsonnabend) auf's Land kam, hatten nur Birken und Faulbaum kleine Blättchen; letztere hatten durch Frost gelitten. Im Übrigen waren Bäume und Sträucher noch winterlich kahl.

Erst nachdem am 13. Mai (Pfingstmontag) im ganzen Lande Gewitter sich entladen hatten — die übrigens an vielen Orten Gebäude entzündet und Menschen erschlagen haben — wurde es schnell warm und grün. Das nun folgende heitere Wetter wurde nur selten durch rauheren Nordwind oder vorübergehenden Regen unterbrochen; Gewitter wurden namentlich später im Sommer immer seltener. Dagegen steigerte sich die Wärme allmählich zu ausserordentlicher Hitze, die im Juli von dauernder Trockenheit begleitet war. Erst gegen Ende Juli und im August gab es wieder reichlichen Regen.

So ist es gekommen, dass ich in 16 Wochen keinen einzigen Tag durch Ungunst der Witterung ganz verloren habe; stets war wenigstens ein Theil auch eines regne-

rischen Tages benutzbar, zumal es immer rasch abtrocknete. Ja in den letzten 6 Wochen, von Mitte Juli bis Ende August, wo ich den Nachtfang mit natürlichem und künstlichem Köder betrieb, sind mir kaum 2 oder 3 Abende durch kalten Nebel bei Mondschein verdorben, nie aber bin ich durch Regen gänzlich am Nachtfang verhindert worden.

Um den Barometer kümmerte sich der Himmel wenig, er war meist klar; nur gab es mehr oder weniger heftigen Wind, der mir aber ziemlich gleichgültig war. Ich fand doch stets geschützte Orte, wo die Insecten ungestört ihr Wesen trieben.

1. Die Fangplätze, welche ich in den 16 Wochen absuchte, lagen weit auseinander und waren von sehr verschiedener Beschaffenheit.

a. Alt-Pigant, ein Rittergut 49 Werst südlich von hier, halb so weit von Werro entfernt, liegt schon mitten in der Hügellandschaft, die sich zu beiden Seiten der Werroschen Seen nach Süden 30, nach Norden 40 Werst weit ausbreitet. Characteristisch sind für diese Landschaft tiefeingeschnittene, langgestreckte Seemulden, meist durch Flüschen verbunden, Überreste alter Gletscherabflüsse. Auch Pigant hat, wie Neu-Kasseritz 6 Werst hinter Werro, wo ich früher gesammelt habe, seinen langgestreckten See dicht beim Gutsgebäude, auch hier ist die Nordseite steil und bewachsen. Der See hat vor Zeiten wohl etwas höher gestanden, später ist das Wasser zurückgetreten; so hat sich unten ein mehrere Faden breiter Streifen fruchtbaren Bodens nur wenige Fuss über dem Wasserspiegel gebildet. Dieser sowie der Abhang bis zur Hälfte seiner Höhe sind dicht bewachsen.

Den oberen Rand dieses Dickichts von Sträuchern und Bäumen aller Art bildet eine Garnitur von Faulbaum. Als diese Faulbaumreihe blühte, hat sie mir ungläubliche Schätze an Dipteren eingetragen. Im Sonnenschein um Mittagszeit waren Blätter und Blüthen mit Fliegen aller Gruppen bedeckt. Aber auch der üppig bewachsene Boden des Abhangs wimmelte von Insecten, besonders schattenliebenden, die aus

dem Gestrüpp und den Farnkräutern aufgetrieben wurden. Da alle diese Sträucher und Bäume im Mai blühten, entfaltetete sich an diesem Abhang ein sehr reiches Insectenleben.

An seinem Ost- und Westende wird der See von Hügeln begrenzt, die mit Nadelholz bestanden sind. Besonders nach der Südwestseite hin ist der Grund des Waldes mit Vaccinien bewachsen und da habe ich in geringer Höhe über dem See ein nicht grosses Plätzchen, das ganz geschützt lag und von der Mittagssonne gestreift wurde, besonders ergiebig gefunden; auf einem Raume von einigen Quadratfaden waren da viele hübsche und mir neue Dipteren, besonders seltene nordische Arten beisammen.

b. Am 9. Juni brach ich auf und gelangte über Wolmar und Lappier nach dem Pastorat Salis, eine Werst vom Ausfluss des gleichnamigen stattlichen Stromes, am nördlichen Ufer desselben. Hier war zunächst der Pastoratsgarten, der dicht am Flusse hoch über demselben gelegen sich einer recht üppigen Vegetation erfreut; alte hohe Bäume und dichte Hecken schützten ihn vor den Land- und Meerwinden.

Nächst diesem Garten fand ich besonders ergiebig die Niederung, welche sich zwischen den beiden vordersten Dünen dem Meere parallel von Salismünde nach Norden hinzieht. Sie ist durch die vordere Düne gegen den Meerwind geschützt. Diese Niederung trägt in ihrer Mitte, wo sie am feuchtesten ist, ziemlich reiche Wiesenkräuter, nach den beiden Dünen hinauf zieht sich trockener, spärlicher bewachsener Boden. Auf diesem zum Theil dünnen Grunde wuchsen und blühten genügsame Kräuter wie Achillea, Linaria, Dianthus, Silene, Chrysanthemum, Hieracien, Scabiosen und endlose Nester von *Sempervivum soboliferum*. Eine solche Stelle, von den Ruinen einer verfallenen Ansiedlung noch besonders geschützt, nicht viel mehr als etwa 30 Faden im Quadrat lieferte mir in der Mittags- und Abendsonne mehrere Tage hintereinander schöne, seltene Fliegen und Schmetterlinge. Leider war meines Bleibens in dieser interessanten Gegend nicht lange. Ich

mache auf dieselbe besonders aufmerksam; sie erinnerte mich an so manche Seltenheit, welche der verstorbene Prof. Flor hinterlassen hatte. Flor hatte etwas mehr landeinwärts in der Gegend von Alt-Salis gesammelt.

Auch der Botaniker wird dort seine Rechnung finden. Mich zog besonders an *Epipactis rubiginosa*, die hier wie am Rigaschen Strande in grosser Menge auf Dünensand wuchs.

d. Vom 21. Juni an habe ich endlich den Rest der Ferien, 10 Wochen in Audern bei Pernau verbracht. Die Gegend ist flach, ohne wesentliche Dünenbildung in der Nähe des Meeres. Aber der Raum zwischen dem Gute und dem Pastorate Audern ist von dem dicht bewachsenen Herrenwalde, von buschreichen Wiesen und Triften und nach Süden zu von Feldern eingenommen. Am Süd- und Westrande des Herrenwaldes habe ich Ende Juni und Anfang Juli besonders reiche Ausbeute gefunden, hauptsächlich bei Nord- und Ostwind, vor denen diese Ränder geschützt waren. Dort wuchsen an Feldrändern dichte Reihen von *Pastinaca sativa* L., an deren Doldenblüthen sich unglaublich viele Dipteren einfanden.

Den Südrand des Waldes bildet eine dichte Reihe von Sträuchern und Bäumen, hinter welchen nach dem Walde zu eine Allee läuft. Diese breite Hecke beherbergte in diesem Jahre eine Fülle seltener Schmetterlinge, besonders Spinner.

Am Westrande waren es eigentlich nur 2 kleine Complexe von je 4 Quadratfaden, auf deren jedem etwa 10 Stauden von *Pastinaca sativa* blühten. Stundenlang bin ich hier von der einen Gruppe zur anderen schreitend damit beschäftigt gewesen, von den Dolden der Büsche Dipteren und Ichneumonien abzulesen; die Blüthen waren immer wieder dicht besetzt. Hier habe ich schöne Dipterenarten in grosser Zahl gefangen, darunter einige offenbar noch ganz unbekannte.

Bei der grossen Hitze im Juli verblühten aber die Doldenpflanzen verhältnissmässig rasch; die Insecten verloren sich im Gebüsch, wo sie schwer erreichbar sind. Auch an den Umbelliferen des Pastoratsgartens, die länger vorhielten,

gab es wenig Insecten mehr. Da begann ich den Nachtfang von Schmetterlingen.

Von Ende Juni an hatten sich unter dem Glasdach der Gartenveranda des Pastorats Abends zahlreiche Eulen und Spinner, am Tage Massen von Fliegen und Hymenopteren eingefunden, unter denen ich ganz ergiebige Auslese hielt. Seit dem 18. Juli nun bestrich ich dicke Bäume des Gartens mit dem bekannten Köder (einer verdorbenen Brühe von Honig, Bier, Äpfeln und Schwarzbrot, in reichlichem Wasser gekocht) und hatte alsbald recht überraschende Resultate. Zahlreiche Ordensbänder und andere Eulen besuchten die bestrichenen Stellen. Doch bald nahm die Frequenz ab. Da bemerkte ich, dass in der Allee, die vom Pastorate nach dem Gute Audern zu führt, eine Birke am Tage mit Fliegen und einzelnen Hornissen besetzt war. Ich untersuchte sie genauer und fand, dass unter ihrer Rinde die Raupe eines Glasflüglers, wahrscheinlich die von *Sesia scoliaeformis* Bkh., minirte. Sie bohrte hie und da Löcher durch die Rinde und aus diesen floss Birkensaft, der auch die abgenagten Rindentheile tränkte. Er roch säuerlich und zog die Insecten an.

Ich habe später die Raupe mehrfach beobachtet, da sie zuweilen den Kopf heraussteckte, auch ganz herausgekrochen kam und dann wieder hineinschlüpfte. Sie war rosenroth angelaufen, sonst weissgelblich von der Beschaffenheit der *Cossus*-Raupe, mit starken Fresswerkzeugen. Die Stellen, wo sie hauste, befanden sich 4—5 Fuss über dem Erdboden. Später entdeckte ich weiterhin eine zweite Birke, wo eine ganze Gesellschaft solcher Raupen unmittelbar über der Erde im Stamme minirte. Hier floss der Saft in die Erde, die ganz vollgesogen war. Am Tage sammelten sich da verschiedene Vanessen und Hymenopteren, besonders Hornissen. Nachts aber vom Eintreten der Dunkelheit bis nach Mitternacht fand ich in den Wochen des August stets eine grössere oder geringere Anzahl von Ordensbändern. Nur in mond hellen Nächten war die Frequenz geringer.

Endlich hing ich in der zweiten Hälfte August ausser-

dem noch in Köderbrühe getauchte Filzstreifen aus, an denen sich gleich nach Sonnenuntergang zahlreiche Noctuae einfanden.

2. Fasse ich diese Thatsachen zusammen, so bestätigen sie den alten Grundsatz: *non multa, sed multum*. Ein kleiner, ergiebiger Fangplatz ist besser als weite Strecken, auf denen man ohne entsprechende Ausbeute umherstreift. Es giebt überall solche höchst begünstigte Punkte, man muss sie nur zu finden wissen. Es gilt in jedem Jahre von Neuem den Ort ausfindig zu machen, wo sich dies Mal Insecten mit Vorliebe versammeln. Diese Plätze wechseln fast von Jahr zu Jahr. Die bisher bevorzugten werden alsbald steril, andere dagegen bevölkern sich unerwartet, wo vorher wenig oder nichts zu finden war.

Alles Geschick und Glück des Sammlers besteht in der Findigkeit, den actualen Punkt zu finden, wo die Thiere der bezüglichen Saison am reichsten beisammen sind. Seine Pflicht ist es dann, diesen Platz mit seinen günstigen Verhältnissen nach Möglichkeit consequent auszubeuten.

Natürlich hat jede Gegend ihre besonderen Bedingungen — wie denn die Fangplätze der drei Orte, welche ich besuchte, total verschieden waren — und es ist wünschenswerth, alle Jahr neue Gegenden aufzusuchen und sich einige Zeit, d. h. ein paar Wochen daselbst heimisch zu machen. Aber innerhalb dieses zeitweiligen Aufenthalts empfiehlt es sich, dass man lieber wenige Plätze von hervorragender Eigenthümlichkeit gründlich untersucht, als dass man weit umherschweift. Zwei solcher weiten Gänge in der Gegend von Salis haben mir absolut nichts eingebracht, während beharrliches Durchsuchen näherer Plätze erwünschten Erfolg hatte.

Eine zweite Beobachtung betrifft die Fangobjecte. Wechselt fast alljährlich der Fangplatz, so kann man sicher sein, auch alle Jahre neue Arten am neuen Orte zu finden. Überhaupt scheint die Mannigfaltigkeit und der Wechsel in der Frequenz der Dipteren viel grösser zu sein als der der Lepidopteren.

Die Schmetterlinge hängen vom Pflanzenwuchse ab, der sich im Ganzen gleich bleibt. Nicht so die Fliegen. In einem sandigen Abhange hausen zahlreiche Hymenopteren, grosse Bembex-Arten und kleinere Grabwespen. In deren Nestern gewisse Tachininen-Arten, namentlich die prächtige kleine *Paragusia elegantula* Zett. Nun wird mehrere Jahre hintereinander das Vieh über den Platz getrieben; die Hymenopteren-nester werden zertreten, die Wespen verziehen sich anderswohin und aus ist es mit der ganzen Herrlichkeit. Ich habe auf solche Weise einen höchst günstigen, nahegelegenen Fangplatz beim Pastorat Audern eingebüsst. Gerade die Viehheerden vernichten häufig das reichste Insectenleben, das sich bis dahin ungestört hatte entwickeln können. Seit die Himbeersträucher des Herrenwaldes beim Gute Audern von Kühen aufgefressen und zertreten wurden, ist die früher so häufige Raupe von *Thyatira Batis* L., eines schönen Spinners, fast verschwunden. Überhaupt ist die fortschreitende Cultur allenthalben die grösste Feindin des reichen Insectenlebens; hier in Livland haben wir noch wenig Grund zu Klagen, aber in Deutschland wird das Vordringen der Cultur für den Entomologen bereits eine ernste Calamität\*).

Dass ich in Pigant und Salis so viel Neues und Merkwürdiges erbeutete, muss ich besonders dem Umstande zuschreiben, dass ich diese Gegenden zum ersten Mal besuchte und zwar zu einer Zeit — Mai und Anfang Juni — wo ich bisher stets an die Stadt gefesselt war.

3. Was nun die gefangenen Insecten betrifft, welche ich Ihnen vorzeige, so sind es hauptsächlich Hymenopteren, Lepidopteren und Dipteren.

a. Von Hymenopteren weiss ich wenig zu sagen; ich verstehe mich noch nicht darauf. Nur das kann ich constatiren, dass sie sehr zahlreich waren.

---

\*) Lebhaft bedauert das A. Rössler. Lepidopt. v. Wiesbaden 1881 p. 4—5.



Ich habe mir zur Aufgabe gemacht, die livländischen Ichneumoniden zusammenzubringen, von denen uns bereits über 600 Arten draussen bestimmt sind. Ich bin mit deren Ordnung eben hier beschäftigt. Die Apiden, Vespiden und Sphegiden besitzen wir schon ziemlich vollständig vom verstorbenen Max Sagemehl und die Formiciden wird uns hoffentlich Herr M. von Zur Mühlen liefern, wie er schon die Tenthrediniden grösstentheils geordnet hat.

Nur eine Beobachtung möchte ich mittheilen, welche selbst bei André, der so viel von den Sitten und Gewohnheiten der Wespen erzählt, nicht zu finden ist.

In einer alten Eiche des Pastoratsgartens von Audern hauste ein Hornissenschwarm, *Vespa crabro* L. Dieses Nest war sehr zahlreich bewohnt; ich habe gegen 300 Stück davon vertilgt, aber absolut keine Abnahme bemerkt. Diese Hornissen besuchten mit Vorliebe die oben beschriebenen fließenden Birken. Dort konnte ich sie zu jeder Tageszeit fangen.

Nun ist es allbekannt, dass die Hymenopteren bei Nacht schlafen, meist sehr fest schlafen. Alle Arten von Bienen finden sich in Blumen, auf Blättern, an Stämmen schlafend; manche hängen sich mit ihrem kräftigem Gebiss an Ästen der Gesträuche auf, manche stellen sich senkrecht, den Kopf nach unten, an Grashalmspitzen festgebissen zum Schläfe auf — das Thier, welches ich Ihnen hier zeige, gab diese Stellung nicht auf, als ich es mit Schwefeldampf tötete — kurz, bei Weitem die meisten Hymenopteren schlafen bei Nacht. An's Licht kommen nur einige Ophion-Arten (von den Ichneumoniden) geflogen, sonst keine Hymenopteren.

Die Hornisse aber saugt auch bei Nacht. Sie bleibt an der Köderstelle sitzen und fliegt, wenn man mit der Laterne nahekommt, eilig weg. Sie taumelt nicht gegen das Licht, wie betäubt, sondern entfernt sich ebenso schnell wie am Tage nach oben. Und zwar habe ich regelmässig an den fließenden Birken Nachts auch Hornissen gefunden, welche die Ordensbänder nicht wenig störten; andere

Hymenopteren, die bei Tage häufig vorsprachen, waren bei Nacht niemals zu sehen.

Übrigens sind die Hornissen so weit vom Neste durchaus ungefährlich; sie greifen den Menschen nie an, auch wenn er sie beunruhigt oder vertreibt. Nachts hörte ich sie, wenn ich sie verjagt hatte, noch lange im Baume umherbrummen.

Merkwürdigerweise habe ich bei diesem Überfluss an Hornissen in der ganzen Umgegend des Pastorats Audern 10 Wochen hindurch keine einzige Wespe, *Vespa vulgaris* L. oder *rufa* L. gesehen.

b. An Schmetterlingen habe ich Manches seit 27 Jahren zum ersten Male, theilweise zahlreich gefangen, z. B. *Aglia Tau* L., *Arctia Purpurata* L., *Amphipyra Perflua* Hr., *Plastenis Subtusa* Fbr., *Dichonia Aprilina* L., *Catocala Sponsa* L. und *Promissa* Esp. u. A.

Als besondere Raritäten nenne ich ferner ein zweites Stück von *Urapteryx Sambucaria* L., von *Cidaria Lugubrata* Stögr. die ich beide seit mehr als 20 Jahren nicht gefunden.

Unter den 6 *Catocalen*-Arten war auch *Adultera Ménétr*, ein seltenes nordisches Ordensband in 6 Stücken. In besonders grosser Zahl fand sich bei Tage unter dem Verandadach und am Abend an Honig *Cidaria Siterata* Hufn., welche ich auch aus Faulbaumraupen ziemlich zahlreich erzogen habe.

In zweiter Generation traten auf, ausser den alljährlich erscheinenden, im August *Thyatira Batis* L., *Zonosoma Pendularia* A., *Agrotis Segetum* Schiff., *Mamestra Brassicae* L., *Abraxas Sylvata* Sc. und *Marginata* L., *Cabera Pusaria* L., u. A. Durch Zucht habe ich in zweiter Generation erhalten zahlreiche *Numeria Pulveraria* L., deren Nachkommen jetzt als Puppen überwintern, einige *Spilosoma Lubricipeda* Esp. und endlich 10 *Arctia Caja* L., von welchen ich Ihnen neulich das erste Stück vorzeigte. Der grösste Theil der Puppen von *Lubricipeda* Esp., sowie der kleinen Raupen von *Caja* L., also die Geschwister jener Voreiligen, überwintern gegenwärtig. Die Eltern dieser 3 Arten waren im Freien gefangen, die Erziehung also durchaus nicht künstlich verfrüht.

c. Indessen das Schmetterlingssammeln galt mir nur als angenehme Nebenbeschäftigung, die nur von der Gunst der Witterung belebt wurde. Mein Hauptaugenmerk war stets, besonders aber im Mai und Juni auf die Dipteren gerichtet.

An den oben geschilderten Plätzen des Gutes Pigant habe ich nun wahre Schätze erbeutet. Arten, von denen ich sonst nur einzelne Stücke gefangen hatte, die ich für seltene Glücksgaben ansehen musste, fanden sich hier in Massen, z. B. *Empis tessellata* Fbr., *Brachyopa testacea* Fall. und *ferruginea* Fall., *Criorhina asilica* Fall., *Leucozona lucorum* L., *Gymnochaeta viridis* Fall., *Cylindritoma distinctissima* Meig. Weniger häufig waren *Lasiopogon Macquarti* Perr., *Thereva praecox*. Egg., *Ctenophora atrata* L., *Tipula gigantea* Schr. und *marginata* Meig., *Limnophila abdominalis* Meig. Vom Vaccinienplatze schöpfte ich die silberübergossene *Ramphomyia anomalina* Zett., *Pachycerina seticornis* Fall. und die niedliche *Sapromyza albiceps* Loew., deren schneeweisser Kopf Einem gleich im Netze auffällt.

Aus irgend einer Vaccinien-Raupe erzog ich sogar eine vermuthlich neue *Phytomyptera*.

Endlich fand ich auf einem sonnigen Grasplatze in Menge *Dioctria atricapilla* Meig., *hyalipennis* Fbr. und *oelandica* L., *Microdon latifrons* Loew., *Carpotricha guttularis* Meig. u. s. w.

In Salis auf dem Sandboden der Dünenmulde hinter dem Kirchhofe fing ich *Anthrax afra* Fbr., *Besseria melanura* Meig., *Cuphocera ruficornis* Meig., *Gonia capitata* Deg., *Prosenia longirostris* Egg. meist in Mehrzahl u. v. A.; im Garten daselbst *Rhinophora melania* Meig., *Sapromyza multipunctata* Fall.

Schliesslich in Audern sammelte ich von Doldenblüthen eine ganze Reihe von *Thryptocera*-Arten, darunter eine wahrscheinlich neue, ganz gelbe; eine oder zwei neue *Hypostena*; zahlreich *Masicera rutila* Meig.; eine neue *Leucostoma*; zahlreich *Clista venosa* Meig., mehrere *Anthrax flava*

Meig., *Spilomyia bombylans* Fbr. und *vespiformis* L.; *Pachystylum Bremii* Macqu., *Limnophora diaphana* Wied. u. v. A.

Das reiche Ergebniss dieses Sommers hat mich er-muthigt, ein systematisches Verzeichniss der livländischen Dipteren vorzubereiten; wenn ich gleich zugestehe, dass ich mit über 2000 Arten den Fliegen-Reichthum unserer Provinzen noch lange nicht erschöpft habe, wie mir denn beispielsweise die meisten Cecidomyiden, sehr viele kleine Chironomiden fehlen, so möchte ich doch nicht, dass meine Erfahrungen und Ergebnisse verloren gingen. Das wäre aber unter den gegenwärtigen Verhältnissen ziemlich sicher der Fall. Seit Gimmerthal bin ich der Einzige, der sich eingehend mit den livländischen Dipteren beschäftigt, sie gesammelt und beobachtet hat. Es ist mir bisher nicht gelungen, die jüngere Generation dafür zu begeistern.

So will ich also zusammenstellen, was ich in 15 Jahren an Dipteren habe ermitteln können und es der Zukunft über-lassen, das lückenhafte Verzeichniss zu vervollständigen. Ich werde immerhin viermal so viel Arten aufzählen, als Gim-merthal vor 50 Jahren kannte.

Für die Kenntniss der geographischen Verbreitung wird dieses Verzeichniss auch jetzt schon interessant genug werden. Vereinigt sich doch hier bei uns der südlichere und der nordische Typus der Thierwelt, welche Thatsache namentlich an der Aufzählung der Dipteren evident zum Vorschein kommen wird.

Der treuste Bundesgenosse meiner Dipteren-Studien ist Zetterstedt, der mit erstaunlichem Fleisse, freilich unter-stützt von sachverständigen Mitarbeitern, die so ähnliche schwedische Fauna in seinem gutgemeinten Latein dargestellt hat. Bei ihm erhält man stets Auskunft und ist überall der sorg-fältigsten Beobachtung und der subtilsten Beschreibung sicher; freilich umfassen die Dipteren Scandinaviens auch 14 Bände. Aber eben weil die Beschreibungen Zetterstedts so genau sind, reichen sie vollkommen hin zum Kennenlernen unserer meisten Fliegenarten. Ich brauche also nur auf ihn sowie

auf die übrigen Determinatoren zu verweisen und kann mir analytische Tabellen und überhaupt jede planmässige Diagnose der Familien, Gattungen und Arten ersparen.

Die Dipterensammlung der Gesellschaft wird, sobald nur die Behälter in Stand gesetzt sind, aus den angesammelten Vorräthen gar manchen Zuwachs erhalten, worüber ich seiner Zeit Bericht erstatten werde.

September 1896.

---

A-  
1681  
112. 1726.

# Inhaltsübersicht.

## I. Geschäftliches.

|                                                | Seite. |
|------------------------------------------------|--------|
| Auszüge aus den Sitzungsprotocollen . . . . .  | LI     |
| Rechenschaftsbericht pro 1896 . . . . .        | LXI    |
| Mitgliederverzeichniss . . . . .               | LXVI   |
| Zuwachs zur Bibliothek im Jahre 1896 . . . . . | LXXV   |

## II. Wissenschaftliche Abhandlungen und Referate

|                                                                                                                                                          |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Joh. Bartelt: Ueber Thyrojoдин . . . . .                                                                                                                 | 123 |
| C. Grevé: Ueber die Lebensweise der centralasiatischen Arten der Gattung Scaphirhynchus . . . . .                                                        | 137 |
| K. Dehio: Ueber Balantidium coli . . . . .                                                                                                               | 145 |
| A. Kneser: Zwei Sätze über Bewegungen in der Nähe labiler Gleichgewichtslagen . . . . .                                                                  | 153 |
| N. J. Kusnezow: Die russischen Steppen . . . . .                                                                                                         | 162 |
| Gustav von Grofe †. Aus dessen Nachlass herausgegeben von Prof. Dr. Kneser: Die Bewegung eines mathematischen Pendels von veränderlicher Länge . . . . . | 176 |
| A. Kneser: Gustav von Grofe und seine wissenschaftliche Thätigkeit . . . . .                                                                             | 186 |
| F. Sintenis: Bericht über Ergebnisse und Beobachtungen an Hymenopteren, Lepidopteren und Dipteren im Frühling und Sommer 1896 . . . . .                  | 188 |