# Correspondenzblatt

des

# Naturforschenden Vereins

## zu Riga.

Redigirt

von

**Dr. *C. J. G. Müller* und Dr. *W. Sodoffsky.***

Dritter Jahrgang. 1849.

**Riga, 1849.**

Gedruckt bei Wilhelm Ferdinand Häcker.

# Register.

## A.

Seite.
Accipenser . . . . . 41.
„ Güldenstädtii . . . . . 71.
„ Huso . . . . . 70.
„ ruthenus . . . . . 72.
„ stellatus . . . . . 72.
Alnus incana . . . . . 125.
Allgemeine Sitzungen . . . . 15. 26. 47. 82. 115. 116 194.

## B.

Ballion, E. Verzeichniss russischer Entomologen . . . 195.
Beluga . . . . . 69.
v. Brackel. Eröffnungsrede; zugleich Jahresbericht . . 85.

## C.

Campher. Sein physikalisches Verhalten zum Wasser. Nöschel . . . . . 20. 33.
Cerealien. Neese . . . . . 16.
Citronenbaum. Veredlung desselben . . . . . 47.

## D.

Deley-Termoz. Steppen-Murmelthier . . . . . 162. 165.

## E.

Ehrenmitglieder . . . . . 32.
Ehstländische Pflanzen. v. Seidlitz . . . . . 127.
Eisbildung. Theorie derselben. Frederking . . . . . 186.
Eisengruben bei Wechma. Wangenheim v. Qualen . . 2.
Entomologen in Russland. Ballion . . . . . 195.
Ernährungsprozess der Pflanzen. Heugel . . . . 133. 149.
Eröffnungsrede. v. Brackel . . . . . 85.
Explosionskrater bei Sall. Wangenheim v. Qualen 49. 175.

## F.

Flora der Ostseeprovinzen. Beitrag dazu . . . . . 124.
Flora odessana. Anzeige . . . . . 195.
Frederking. Miscellen . . . . . 128.
„ Rheinwein-Entsäuerung . . . . . 26.
„ Theorie der Eisbildung . . . . . 186.

## G.

Geschenke . . . . . 27. 48. 82. 131. 196.
Gimmerthal. Biographie von Neese . . . . . 117.
„ Nachruf von Sodoffsky . . . . . 123.

Seite.

## H.

Harmala-Saamen. Kirchhoff . . . . . 16.
Hausenblase . . . . . 45.
Herbanovsky. Flora odessana. Anzeige . . . . . 195.
Heugel. Ernährungsprozess der Pflanzen . . . . 133. 149.
„ Salix livida. Bemerkungen darüber . . . . 128.

## I.

Jahresbericht für $18\frac{48}{49}$. v. Brackel . . . . . 85.
Insekten-Regen im Wilnaschen Gouvernement. Graf von Tyzenhaus . . . . . 47. 181.
Jod und Brom im Schlamm auf Oesel . . . . . 15.

## K.

Kaviar . . . . . 41.
Keiserling, Graf. Reise ins Petschora-Land . . . . . 26.
Kirchhoff. Harmala-Saamen . . . . . 16.
„ Kastanien. Brod davon . . . . . 16.
„ Typha. Kerzen aus deren Kolben . . . . 27.
Klima von Riga. Neese . . . . . 91. 101.
Kurland. Zur Flora. Siering . . . . . 124.

## L.

Lehnert. Ueber Alnus incana etc. . . . . 125.
Leuchten des Meeres . . . . . 26.

## M.

Mauern, nasse. Trockenlegung derselben. Frederking . 130.
Miscellen. Frederking . . . . . 128.
Mitglieder, ausgetretene . . . . . 176.
„ correspondirende . . . . . 32. 48. 132.
„ neu aufgenommene . . . . . 32. 48. 84. 132.
Murchisson. Geology of Russia . . . . . 26.
Mutterkorn. Lehnert . . . . . 126.
Müller. Zur Flora der Ostseeprovinzen . . . . . 124.

## N.

Neese. Betrachtungen über das Pflanzenreich. . . . 8. 17.
„ Biographie Gimmerthal's . . . . . 117.
„ Klima von Riga . . . . . 91. 101.
„ Quallen . . . . . 26.
Nöschel. Physikalisches Verhalten des Camphers zum Wasser . . . . . 20. 33.

## O.

Ovander. Maecenat . . . . . 82.

## P.

Pflanzenreich. Betrachtungen über dasselbe. Neese. 8. 17.

## R.

Rheinwein. Entsäuerung desselben. Frederking . . . . 26.
Rohrkolben. Kerzen daraus. Kirchhoff . . . . . 26.
Rosskastanie. Brodsurrogat. Kirchhoff . . . . . 16.

Seite.

## S.

Salix livida. Heugel . . . . . 128.
Sall. Krater. Wangenheim v. Qualen . . . . . 49. 175.
Schlamm. Schwefelhaltiger auf Oesel . . . . . 15.
v. Seidlitz. Pflanzen in Ehstland . . . . . 127.
Siering. Zur Flora von Kurland . . . . . 124.
Silberprobe. Frederking . . . . . 129.
Sitzungen, allgemeine, s. A.
Sodoffsky. Nachruf an Gimmerthal . . . . . 123.
„ Störgattungen des caspischen und schwarzen Meeres . . . . . 41. 69.
„ Störjagd auf dem Uralfluss . . . . . 74.
Steppen-Murmelthier. Deley-Termoz . . . . . 162. 165.
Störgattungen Russlands. Sodoffsky . . . . . 41. 69.
Störjagd auf dem Uralfluss. Sodoffsky . . . . . 74.

## T.

Telephorus fuscus Dégéer. Graf v. Tyzenhaus . . 47. 181.
Tinte, unzerstörbare. Frederking . . . . . 128.
Tschichaltscheff. Voyage dans l'Altai . . . . . 26.
Tyzenhaus, Graf v. Insektenregen . . . . . 47. 181.

## W.

Wangenheim v. Qualen. Eisenerzgruben bei Wechma . 2.
„ „ „ Explosionskrater bei Sall 49. 175.

## Z.

Zahnkitt. Frederking . . . . . 129.

Ist zu drucken erlaubt. Im Namen des General-Gouvernements von Liv-, Ehst- und Kurland: Tit.-Rath B. Poorten.

# Correspondenzblatt

des

# Naturforschenden Vereins

## zu Riga.

**No. 1.** Dritter Jahrgang. **1849.**

## *Vorwort.*

*Die Redaction des Correspondenzblattes sieht sich veranlasst, bei dem Wiedererscheinen desselben einige Worte zu veröffentlichen. Es erschien seit 1845 bogenweis und musste 1847 mit Nr. 18 geschlossen werden, weil die Casse des Vereins die Kosten des Druckes nicht ferner zu tragen im Stande war. Obgleich sich nun zwar die Umstände der Casse keinesweges verbessert haben, so wurde es dem Verein dennoch jetzt möglich, das Blatt nach einjähriger Ruhe wieder ins Leben treten zu lassen, indem es ihm gelang, die Druckkosten durch eine bei den Mitgliedern veranstaltete Subscription zu beschaffen. Das C. B., über dessen Nutzen für wissenschaftliche Anregung und Bethätigung der Mitglieder wohl kein Zweifel obwalten kann, wird dieselbe Tendenz zu verfolgen bemüht sein, die das Vorwort zum 1. Bande desselben ausgesprochen hat. Es wird monatlich zu 1 Bogen erscheinen und in der Buchhandlung von N. Kymmel hieselbst den Herren Mitgliedern ausgereicht werden. Es wird seiner engen Begrenzung wegen nur kleinere Abhandlungen aufnehmen können, während zu der Veröffentlichung grösserer Arbeiten des Vereins ein anderweitiger Weg in Aussicht steht.*

***Die Redaction.***

# Ueber die alten Eisenerzgruben bei Wechma auf der Insel Oesel,

von

*Major Wangenheim v. Qualen.*

---

Nach den neueren geologischen Forschungen sind in der silurischen Formation von Ehstland, Dago, Moon und Oesel, so wie auch im alten rothen Sandsteine Livlands, keine Metalle bekannt geworden, die eine bergmännische Beachtung verdienen. Man fand bisher nur Rasen- und Morasteisenerze, Ocher, Schwefeleisenkies und unbedeutende Spuren von Bleiglanz und Kupfergrün. Die Geschichtsblätter des Landes schweigen — so viel ich weiss — von einem bergmännischen Betriebe in den Ostseeprovinzen, nur Dr. Luce, der Geschichtsschreiber von Oesel, erwähnt der ehemaligen, zu seiner Zeit schon verloren gegangenen Eisenerzgruben bei dem Dorfe Wechma, und Kruse in seinen Necrolivonica spricht von alten Eisenschmelzhütten bei Kiddemetz; mehr aber noch als die Worte Luce's, deuten die bei Kiddemetz, Paatz, Wechma u. s. w. und der ganzen Umgegend, in grosser Menge, überall im Sande herum liegenden Eisenschlacken darauf hin, dass in einer früheren Zeit hier wirklich viele Eisenerze bergmännisch geschmolzen worden sind; auch herrscht noch überall unter dem Landvolke die Sage über eine frühere Eisenfabrikation aus unbekannten Erzgruben. Unter den Einwohnern der Insel Oesel aus den höhern Ständen, sind die Ansichten über den geheimnissvollen Bestand dieser Sache sehr verschieden. Einige sind der Meinung, dass während der schwedischen Regierung Eisenerze aus Skandinavien gebracht und in Oesel verschmolzen worden seien. Diese Ansicht ist aber völlig grundlos, denn da Schweden von jeher, wo nicht reicher, so doch wenigstens eben so reich an Holz war wie Oesel, so würde es höchst zwecklos gewesen sein, ein so schweres Material wie Eisenerz zum verschmelzen nach Oesel zu führen, da dies weit leichter und einfacher zu Hause geschehen konnte. Andere haben den Glauben, der häufig überall herumliegende

Eisenschlack rühre nicht vom schmelzen der Eisenerze her, sondern sei nur ein Product von Schmiedearbeiten der alten Ehsten oder aus einer spätern Periode; allein auch diese Ansicht ist ohne Grund, indem der hier gefundene Eisenschlack sehr verschieden ist von der porösen Schlacke der Schmiedeesse, und beim ersten Anblick die völlige Ueberzeugung giebt, dass derselbe dem Betriebe des bergmännischen Schmelzofens angehört. Ich besitze Handstücke dieses Schmelz-Products, stellweise mit Glastextur, aus denen sich erkennen lässt, dass, um das Erz leicht flüssig zu machen, Kalk zur Beschickung verwendet worden ist; eben so erkennt man, dass die Schmelzung sehr unvollkommen gewesen sein muss, indem viele Schlacken noch sehr eisenhaltig sind, und dass — wenigstens der obere Theil des Schmelzofens — aus Ziegelsteinen gebaut war. Dann fand ich noch ein, für den Schmelzprozess sehr bezeichnendes länglich-rundes Stück Schlack, welches die röhrenförmige Oeffnung (das Auge) des Schmelzofens andeutet und seiner Form nach keiner Schmiedeesse angehören kann. Endlich sind auch noch einige der Meinung, dass vielleicht skandinavische Bergleute hier aus Rasen- und Sumpferz Eisen geschmolzen haben mögen; aber auch diese Hypothese ist höchst unwahrscheinlich und widerlegt sich von selbst aus folgenden Gründen: Rasen-, Sumpf- und Morast-Eisenerz ist fast überall im Norden vorhanden, man findet es häufig in Preussen, in Kur-, Liv- und Ehstland und selbst in der Nähe von Riga fehlt es nicht, so unter andern auf den Ländereien des Gutes Hintzenberg, und eben so wohl ist es auch auf der Insel Oesel vorhanden. Luce sagt in seinem Beitrage znr Geschichte Oesel's, pag. 13. sq.: „es findet sich von Metallen nichts als hinter dem Wikkischen Gesinde im Moraste etwas Sumpferz, hier und auf Moon: Ocher mit Sand gemischt, vielleicht aber, dass auch beim Dorfe Wechma die ehemaligen Eisengruben wieder entdeckt werden.“ Sumpf-Eisenerze wären demnach in den Ostsee-Provinzen wohl vorhanden, aber auch Skandinavien ist sehr reich an allen Arten Rasen-, Sumpf- und Morast-Eisenerzen. Ueberdem findet hier noch ein wichtiger Umstand statt, der jede Eisenfabrikation aus Sumpferzen in Livland durch schwedische Bergleute factisch wider-

legt. Es ist nämlich nach den neueren Forschungen erwiesene Thatsache geworden, dass alle Rasen- und Sumpferze Bildungen sind, welche einer ganz jungen Zeit angehören, die noch täglich vor unsern Augen fortschreiten. Gewässer, die mit Eisenoxydul überladen sind, sammeln sich in den Sümpfen. Die eisenhaltigen Infusorien, Panzer der Galionella ferruginea, finden sich in einer Unzahl in den Rasen- und Sumpferzen. Vegetabilische Stoffe, besonders Wurzeln der Umgegend, liefern auch ihren Eisenantheil, indem sie aus der Erde Eisentheile absorbiren und sich als faulende Substanzen zersetzen, in welchem Zustande ihre Mineraltheile von den athmosphärischen Gewässern aufgenommen und zu den niedrigen Sümpfen geführt werden; zugleich entwickelt sich aber auch aus den Sümpfen Phosphorsäure und diese verbindet sich mit den Rasen- und Sumpferzen, daher bekanntermassen alle diese Erze ihrer grossen Leichtflüssigkeit wegen zu Gusseisen recht gut zu verwenden sind, zur Eisenfabrication auf Stabeisen und Stahl aber wenig taugen, indem sie ein sehr sehlechtes kaltbrüchiges Eisen liefern. Da nun Skandinavien so reich an Magnet-, Roth- und Brauneisensteinerzen ist, welche das vortrefflichste Eisen liefern, so ist es gar nicht denkbar, dass schwedische Bergleute hätten nach Oesel kommen sollen, um aus Sumpferz ein schlechtes Eisen zu fabriciren. Bedurften sie aber dieser Phosphorsäure haltigen Eisenerze nur zu Roh- und Gusseisen, so war, wie gesagt, nicht allein ein Ueberfluss in Schweden vorhanden, sondern sie hätten auch eben so gut diese Erze in Ehst- und Livland finden und verschmelzen können, wovon doch, so viel ich weiss, nichts bekannt geworden ist. Zuletzt könnte auch noch angenommen werden, dass wohl diese Eisenschlacke aus einer alten vorgeschichtlichen Zeit herrühre, welche jener Zeitperiode sich nähert, wo eine unbekannte finnische Nation, vielleicht Voreltern der Ehsten — die alten Bergbau-treibenden Tschuden, welche doch bekanntermassen das Eisen noch nicht kannten — vom Altai bis zur Wolga überall in dem Felsbau die Spuren ihrer bergmännischen Arbeiten zurückliessen. Da aber die vielen Eisenschlacken bei Kiddemetz und der Umgegend nicht auf dem primitiven Urboden des Landes liegen, sondern

überall entweder auf der Oberfläche der Sandberge und Dünen, oder in der Mitte dieser jungen, unsern Tagen angehörigen Flugsandbildung, oder höchstens nur etwa unter der mit Bäumen und Erica-Arten, den Flugsand bedeckenden Erdrinde gefunden werden, und der Wind diese schweren Körper nicht mit dem leichten Flugsande auf die Höhen dieser mit Wald bedeckten Sandberge bringen konnte, so ist es augenscheinlich, dass diese Eisenschlacken einer neueren Zeit — mehr oder weniger von einigen hundert Jahren — angehören, und dass daher auch die vermeintlichen ehemaligen Eisengruben, nicht wie man allgemein glaubt, von dem Flugsande bedeckt und nur aus diesem Grunde verloren gegangen sind; sondern dass, da die Schlacken sich auf und unter der Oberfläche dieser Sandhöhen befinden, es wohl sonnenklar ist, dass auch die Erzgruben nicht unter diesen Sandbergen zu suchen sind. Eben so wenig aber können sie auf dem nicht mit Sand bedeckten Urboden der Insel vorhanden seyn, da sie in diesem Falle längst hätten wieder aufgefunden werden müssen, weil bergmännische Arbeiten ohne gewaltige Erdhaufen (Halden), die sich von selbst verrathen, nicht denkbar sind. Ueberdem ist es auch dem Geologen, der den Felsbau der Insel Oesel und ihre horizontalen Kalksteinschichten kennt, nur zu deutlich, dass hier keine Eisenerze, selbst nicht einmal die jüngern Bohnen-, Thon- und Ochereisenerze in bauwürdiger Menge vorhanden sein können.

Von wo sind nun aber die Eisenerze genommen, und welches waren die unbekannten Metallurgen, welche hier ihr Wesen trieben? — Diese Fragen können jetzt mit thatsächlichen Belegen einfach und gründlich beantwortet werden. Im Sommer v. J. besuchte ich die Insel Oesel und erhielt zufälligerweise auf dem Gute Kiddemetz ein Stück vortreffliches Eisenerz, welches als ein grosses Rollstück in einem Steinzaune gefunden worden war. Die Erscheinung überraschte mich, da ich in diesem Erze sofort ein brauneisensteinartiges Mineral erkannte, welches, so wie ich Oesel geognostisch kannte, nicht dem Felsbau dieser Insel angehören konnte. Hier sammelte ich auch eine Menge der Eisenschlacken aus den Sandhügeln des nahen Waldes, und zugleich erfuhr ich von dem Herrn Besitzer die-

ses Gutes, dass ein alter Gesindebauer von seinem ebenfalls alten Vater gehört habe, dass Bergleute aus Schweden gekommen wären, um aus geheimen (!), nur ihnen bekannten, Erzgruben Eisenerze zu schmelzen. Nach dieser ersten Spur fuhr ich auf das nahe Dorf Wechma und dessen Umgegend hinaus, und ohne viele Mühe entdeckte ich auf den Feldern und Steinzäunen mehrere, von den Fluthen abgerundete, aus wirklichem Eisenerz bestehende erratische Blöcke! — und somit war denn das fragliche Problem gelöst und die so oft besprochenen Erzgruben von Wechma entdeckt. Der Bestand dieser Sache lässt sich nun folgendermassen sehr einfach erklären: schwedische Bergleute fanden hier unter den skandinavischen Granitgeröllen auch Rollsteine von gutem Eisenerz in grosser Menge, welches natürlicherweise nicht wie in Schweden mühsam und mit grossen Kosten aus den Erzgruben zu Tage gefördert, sondern nur auf den Feldern gesammelt zu werden brauchte, und da besonders in dieser Gegend Holz zu Kohlen und Kalk zur Beschickung in Ueberfluss vorhanden war und das geschmolzene Roheisen leicht zu Schiffe nach Schweden gebracht werden konnte, um dort unter dem Eisenhammer zu Stabeisen verarbeitet zu werden, so war die ganze Spekulation so richtig gedacht als leicht auszuführen. Was daher die geheimnissvollen, verloren gegangenen Erzgruben anbelangt, so konnten diese — weil sie niemals existirt — auch nicht wieder aufgefunden werden, und da die Eisenerz-Rollsteine bald überall von den Feldern verschwanden und nur die Schlacken zurückblieben, so verlor sich im Laufe von einigen Jahrhunderten die Kunde von diesen erzhaltigen Rollsteinen, und nur die Mythe von geheimnissvollen, lange verloren gegangenen Erzgruben, blieb in der Tradition zurück.

Das Gestein ist ein derbes, quarzhaltiges Eisenerz, von gelblicher ins Nelkenbraune übergehender Farbe — an einigen Stellen braunschwarz mit mattem Metallglanz, wie beim Brauneisenstein-Glaskopf, und theils, wie es scheint, mit Spuren von Spatheisenstein. Einzelne Handstücke enthalten viel Quarz mit Eisenocher durchzogen, Spuren von Schwefelkies und kleinen Kalkspathkristallen — andere Glimmer und schei-

nen in Gneis überzugehen. Durch Glühen wird das Erz schwarz und verliert an Gewicht (Hydrateisenerz), folgt nicht dem Magnete und ist im Striche gelb und dunkel ochergelb. Der höchsten Wahrscheinlichkeit nach, lässt sich dies Gestein, auch ohne eine genauere Analyse, als derbes Braunsteineisenerz bestimmen. In einzelnen Stücken ist es von vortrefflicher Güte, doch sind gute Erzstücke selten, da die alten Bergleute wohl alles Brauchbare mit Emsigkeit gesammelt und verschmolzen haben. Uebrigens mag es der alten Eisenfabrikation bei Wechma wohl nicht an reichem Erz gefehlt haben, denn schwerlich giebt es irgendwo in der Welt eine grössere Menge erratischer Rollsteine, wie in der Umgegend von Wechma — alle Felder sind damit bedeckt — überall sieht man grosse Haufen derselben angethürmt und nur mit grosser Mühe und Beschwerde windet sich der Pflug des Landmanns unter diesen unendlich vielen Steintrümmern, mit denen man alle Felder bepflastern könnte. Gewiss werden daher die Einwohner den alten Bergleuten keine Hindernisse in den Weg gelegt haben, wenn sie einen Theil dieser Rollsteine von den Feldern sammelten. Merkwürdig ist der Eisengehalt, der namentlich in der Nähe von Wechma, in allen granit- und gneisartigen Rollsteinen vorherrscht, die rothe Eisenfarbe ist in diesen aus Skandinavien zu uns herübergewanderten Geröllen um so mehr auffallend, da man nirgends in Oesel so viel eisenhaltiges rothes Gestein findet wie hier. Insbesondere entdeckte ich mehrere gneisartige Rollsteine mit Braunsteineisenerz eingesprengt, so dass es wahrscheinlich ist, dass alle diese Eisenerze primitiv als eine Gangart in Gneis vorhanden gewesen sind. Wenn daher nach Luce und der Tradition Wechma als derjenige Ort angegeben wird, in dessen Nähe sich die vermeintlichen Erzgruben befunden haben sollen, so ist die Sache nicht ohne Grund, denn nur hier war es möglich, grosse Massen dieser braunsteineisenartigen Erze zu sammeln, welche bekanntermassen ein vortreffliches Eisen liefern; ich glaube, dass es noch in unsern Tagen möglich wäre, mit Mühe und Emsigkeit ein paar hundert Pud Erz zu sammeln und auf Eisen zu verschmelzen, obgleich dies nur zum Beweise der Sache

dienen, aber nicht die Kosten des Betriebes decken würde.

Die sehr deutliche Abrundung dieser erzhaltigen Rollsteine durch Meeresfluthen — von denen ich Handstücke dem naturforschenden Verein vorzulegen die Ehre habe — beweisen deutlich ihre erratische Natur, identisch unsern gewöhnlichen Rollsteinen, auch sind Quarz und Glimmer in Gneis-Form Gebirgsarten, welche dem silurischen Kalkstein von Oesel gänzlich fremd sind und unbezweifelt als Heimathsland auf das nahe Skandinavien hindeuten, als Beweis, dass so wie unsere Granitblöcke durch Eisschollen und vorweltliche Meeresfluthen von der jenseitigen baltischen Küste zu uns herüber wanderten, dasselbe auch mit den erzhaltigen Rollsteinen von Wechma der Fall war und dass daher die verloren gegangenen Eisenerzgruben nicht in Oesel, sondern jenseits des Balticums zu suchen sind.

## Betrachtungen über das Pflanzenreich.

Ein Vortrag im Naturforschenden Verein am Stiftungstage, den 11. October 1848,

von

***Nicolaus Neese.***

Die Arbeiten des Naturforschers sind nicht alle anziehend und interessant. Im Gegentheil, den grösseren Theil seiner Zeit verbringt er mit mechanischen, bald langweiligen, bald anstrengenden Beschäftigungen, mit mühsamen, geisttödtenden Berechnungen und Schreibereien, und nur die endlichen Resultate derselben bereiten ihm seinen Genuss, der oft verloren geht durch eine fehlgeschlagene oder verneinende Antwort. Da arbeitet denn wohl Mancher sich in diese Handwerksbeschäftigung so hinein, dass er den eigentlichen Zweck, die Erforschung der grossen Natur, gänzlich aus dem

Sinne verliert, und eben weiter nichts ist, als ein Sammler und Berechner, wogegen Andere, des Kopfbrechens müde, ihre Bücher und Erfahrungen unter den Tisch werfen, und Systeme und Hypothesen austräumen, den berühmten Chateaux en Espagne oder denen der Fee Morgana gleichend. Darum bleibt es immer die schönste und nothwendigste Erholung, von Zeit zu Zeit einen Ueberblick, wie von einer Höhe aus, zu thun, und was man in seinen Einzelheiten untersucht, durchforscht, betrachtet hat, als ein harmonisches Gemälde anzuschauen, eingerahmt von Musen oder Grazien. In diesem Sinne mag es denn auch erlaubt sein, die Gruppen des Pflanzenreiches einmal einer ästhetischen oder philosophischen Anschauung zu unterwerfen, und es kann uns dabei zur Beruhigung dienen, dass einer der ältesten und grössten Meister, Linné, wie einer der jüngsten, strengsten Gelehrten, Schleiden (in seinem kürzlich erschienenen Werke: die Pflanze und ihr Leben), Schritte auf diesem Wege gethan haben.

Das Pflanzenreich zerfällt vornehmlich in drei Klassen, von denen zwei, meist grossgewachsene, vornehm aussehende Insassen enthaltend, die Hauptmasse der vegetabilischen Welt bilden, während die dritte, eine Zunft von Pygmäen in bescheidenem Gewande, von Unkundigen kaum der Aufmerksamkeit werth geachtet, ja fast kaum als diesem Reiche angehörig betrachtet wird. Wir nennen diese drei Klassen Dicotyledonen, Monocotyledonen, Acotyledonen oder Kryptogamen. Die beiden ersten Klassen zeigen im Ganzen die geringste Mannigfaltigkeit in ihrer Bildung, nur durch die Grösse der Exemplare sticht dieselbe uns in die Augen, bei den Kryptogamen aber muss die Buntscheckigkeit und Mannigfaltigkeit ihrer äusseren Erscheinung ersetzen, was ihnen an innerer Ausbildung und räumlicher Ausdehnung abgeht.

Die untersten Anfänge des Pflanzenreiches sind, eben so wie die des Thierreiches, Organismen, deren alleiniger Aufenthalt das Wasser ist. Sie bestehen aus blossen Fäden, die aus aneinandergereihten Zellen gebildet sind, und in einigen dieser Zellen liegen die Keime zur Fortpflanzung in grössern oder kleinern Haufen. Man nennt sie Wasserfäden oder Conferven. Dehnen sie sich in die Breite zu lappigen oder band-

artigen Gestalten, so heissen sie Tange, Algen. Die auf dem Wege der Vervollkommnung nächstfolgenden Gewächse finden wir unter dem Namen Pilze auf dem Lande, aber nur an sehr feuchten Orten. Gleich den Infusionsthierchen entstehen sie mit überraschender Schnelligkeit auf der Zerstörung unterliegenden Stoffen. Ihr eigentlicher Körper verschwindet gegen die grosse Masse ihrer Fortpflanzungsorgane, welche das ganze gemeinhin Pilz genannte Gewächs bilden, während jener nur ein leichtes, sehr vergängliches Gewebe ist. Endlich finden wir als die Familie der Flechten: consistente lederartige Blätter oder Aeste, die zwar sehr hygroskopisch sind, aber dennoch des Wassers entbehren können, ohne ihr Leben einzubüssen.

Von nun an aber begegnen wir der grünen Farbe, welche jetzt die Nationalfarbe des Pflanzenreiches bleibt. Diejenigen Organe, welche die Natur in tausend Zügen als die edelsten bezeichnet hat: die Fortpflanzungskeime, werden in besondern, bis zur Reife verschlossenen Behältern abgelagert, und deutliche Fasern heften das ganze Gewächs an den Grund fest. Die Lebermoose sind noch grosse Anhänger der Feuchtigkeit, die Moose und Lycopodien begnügen sich mit weniger, nehmen jedoch eine ganz andere, freudenvolle Physiognomie an, sobald sie von derselben berührt werden. Zum ersten Male finden wir dann bei den Rhizospermen und Farrenkräutern, dass der Hauptkörper einer wohlorganisirten Pflanze, das Blatt, die Fortpflanzungskeime trägt, jedoch vor der Hand liegen sie noch frei offen da, in runden Häufchen paarweise und reihenweise hingestellt. Hiermit ist die Klasse der Kryptogamen geschlossen.

Ein neues Gesetz entwickelt sich beim Eintritt in die Klasse der Monocotyledonen. Wenn jene Kinder der Finsterniss es in ihrer Ausbildung nur brachten bis zur Darstellung eines deutlichen, gestielten, grünen Blattes, wie es die Farrenkräuter bieten, das sich durch nothdürftige Wurzelfasern an den Boden heftet, so bildet sich hier ein aufschiessender, der Sonne entgegeneilender, von ihr hervorgerufener Trieb, Stengel genannt, aus dem seitwärts auf mystische Weise Blätter hervorwachsen, von einfacher, geradliniger, länglicher Construction. Einzelne dieser Blätter, am Ende des Triebes auf verschiedene Weise zusammengestellt, von

geringerem Umfange und zarterer Substanz, tragen die Keimzellen, schliessen sie ein und schützen ihre Entwickelung so lange, bis sie sich uns unter dem Namen Samen als bekannte Gestalten darstellen. Einfach und unregelmässig bei den Gräsern, Riedgräsern und Palmen, erreichen diese Blüthenhüllen schon bei den Liliengewächsen eine nicht gewöhnliche Regelmässigkeit und Farbenpracht. Dabei lieben es die Blüthen- und Geschlechtstheile in der Zahl drei oder einer Vervielfachung dieser Zahl zu erscheinen.

Das Gesetz der Stengelbildung, in den Monocotyledonen nur nach oben hinausgeführt, erhält seine vollständige Durchführung in der dritten Klasse, der der Dicotyledonen. Wenn bei jenen die Wurzeln sich nur als einzelne Fasern in die Erde senkten, so entwickelt sich bei den Dicotyledonen auch ein abwärts gehender Trieb, ein Wurzelstamm, mit vielen Aesten und Zweigen. Der aufwärts gehende Stengel erhält seine grösste Vollendung durch eine deutliche Schichtentrennung in Rinde, Holz und Mark und spaltet sich in gleichgebildete Aeste. Durch diesen skelettähnlichen, nach innen hin fester werdenden Holzkörper stellen sich die Dicotyledonen den Wirbelthieren zur Seite, während die Monocotyledonen mit ihrem innerlich haltlosen, nach aussen oft durch Kieselerde gehärteten Stengel sich vergleichen den knochenlosen, meist in eine Schale gehüllten Evertebraten des Thierreichs. Die Blätter, nicht blos einfach und geradlinig gebaut, sind netzförmig geadert, dehnen sich nach allen Seiten, oft vielfach gezackt und zusammengesetzt. Endlich die Umhüllung der Fortpflanzungsorgane, bei unsern Waldblumen noch einfach und unregelmässig, wird erst regelmässig, dann doppelt, drei- und vierfach, und wetteifert endlich in Farbenschönheit mit den Monocotyledonen. In der Zahl ihrer Theile giebt sie der Fünf den Vorzug, und selbst Gewächse, die für gewöhnlich diese Zahl nicht zeigen, kehren manchmal ausnahmsweise zu ihr zurück.

Nicht weniger charakteristisch und verschieden in dem Princip ihres Daseins, als diese drei grossen Klassen, stellen sich aus den Pflanzenspecies kleinere Gruppen zusammen, und namentlich diejenigen, denen man den Namen Familien beilegt. Die Kreuzblüthler, Nelkenblüthler, die hülsenfrüchtigen Gewächse sind Sipp-

schaften, deren innere Eigenthümlichkeit auf den ersten Blick ins Auge springt, die nicht weniger scharf abgegrenzt sind, als die Raçe der Neger, oder das Geschlecht der Katzen. Freilich die Charakteristik derselben, wie wissenschaftliche Lehrbücher, selbst die ausführlichsten, sie geben, liefert nur unbestimmte, eckige Contouren, während doch jede dieser Gruppen eine lebenswarme, farbenfrische Persönlichkeit liefert, ausgeprägt bis in ihre einzelnsten Theile. Wie ganz anders ist der Ausdruck der steifen, prächtigen Liliengewächse, als der der schwankenden, rankenden, rundblüthigen Rosaceen. Welch ganz anderes Gefühl ergreift uns in dem düstern, schweigsamen Tannenhain, als in dem flatternden, leichten Birkenwäldchen? — Und hier ist es, wo der dichtende und denkende Naturfreund ein noch ganz unbearbeitetes Feld vor sich sieht, wo es ihm überlassen ist, eine Folge lebendiger, interessanter Gestalten hinzumalen, ohne darum in Phantasterei zu verfallen. Man braucht wahrlich nicht Poët zu sein, um in der Pflanzenwelt die trefflichsten Parallelen, ein wahres Bilderbuch zu finden, worin sich die übrige Welt und der Mensch in allen seinen Verhältnissen, Neigungen und Eigenschaften abgezeichnet finden. Dies ist so deutlich, dass selbst eine Volkspoesie davon redet; sie hat das erzeugt, was man gemeinhin Blumensprache nennt. Denn wenn die urälteste Sprache die Rose zum Sinnbild der jugendlichen Freude, den Lotos zum Begriffe der göttlichen Fruchtbarkeit gemacht hat, so hat sie nichts Anderes gethan, als den Gedanken, der im Wesen dieser Pflanzen liegt, in Worte gebracht, sie hat die Blume sprechen gemacht, und es ist unmöglich, sie anders zu deuten.

Die Physiognomie auch nur der wichtigsten Pflanzenfamilien, etwa vierzig, genügend zu zeichnen, überschritte die Grenzen eines Vortrages und erforderte den Raum eines Buches; ich kann sie daher nur in der Kürze aufzählen.

An der Spitze stehen, nach den Ansichten der meisten Botaniker, die Ranunculaceen, ein heiteres, buntes Völkchen unserer Klimate, mit zierlich geschnitzten Blättern und grossen, schönen Blüthen. Des Geruches ermangelnd, bergen sie oft eine flüchtige, giftige Schärfe. Ihnen ähnlich, mit einfacheren Blüthen,

selten Ziergewächse, sind die Kreuzblümler, deren flüchtiges, stark riechendes Princip, im Meerrettig, Senf, Löffelkraut u. s. w., bald alz Gewürz, bald als Heilmittel angewendet, sie zu den Arzneikrämern der Pflanzenwelt stempelt. Die Nelkenblümler und Malvenblümler, jene im gemässigten, diese im heissen Klima, gehören zu den zierlichen, unschädlichen Bürgern des Pflanzenreiches, wogegen die nun folgende kleine Gruppe der Pomeranzen- und Citronenbäume, überladen mit Wohlgerüchen bis in die äussersten Fingerspitzen, glänzend und gefällig im Aeussern, die Elegants desselben darstellt. Die Geraniaceen weisen uns wieder Blätter, auf's sauberste gezirkelt und geschnörkelt, bei schönen Blüthen, die Terebinthensträucher liefern, die seit dem grauesten Alterthume berühmten, durch einen biblischen Nimbus verherrlichten Balsame von Mekka und Arabien, die Myrrhe, das Bdellion und das Elemi. Nun folgt die grosse Familie der Leguminosen oder Schmetterlingsblüthler. Ueber die ganze Erde verbreitet, zeigt sie eine eigenthümliche Schönheit, die man nicht anders als weiblich nennen kann. Flatterndes Laub mit durchgängig hübsch gefiederten Blättern, Blüthen von mittlerer Grösse, einem Schmetterlinge oder fliegenden Vogel ähnlich, in lebhaften Farben, häufige Ranken und Nebenblätter machen sie zu beliebten Zierpflanzen, und so verschieden ihr Wuchs vom niedrigsten Kräutlein bis zum prachtvollen Baume ist, so mannigfach sind ihre Erzeugnisse an Gummi, Indigo, wohlriechenden Harzen, köstlichen rothen Farbehölzern, nahrhaften Bohnen und heilkräftigen Blättern. Weit verschiedenartiger an Tracht sind unsere ganz einheimischen Rosaceen, mit ihren 5 runden, weissen oder röthlichen Blumenblättern, und die allbeliebte Rose und unser sämmtliches Obst, von der schlichten Erd- und Himbeere bis zur edeln Mandel und Aprikose, sind ihre Erzeugnisse; ihnen zur Seite stellt sich in Afrika die heissblüthige Granate, Zeugniss der Wirkung einer südlichern Sonne. In achthundert Arten prägt sich die schmucke Familie der Myrtaceen aus, von der unsere Jungfrauen-Myrte den Typus wiedergiebt, die einzige Art, die sich nach Europa verirrt, denn die Familie ist Eigenthum des seltsamen Neuhollands und des heiss-feuchten Hinterindiens; als ein Ideal von Sauberkeit und Schönheit

erscheint hier der rothblüthige Gewürznelkenbaum auf den glühenden Felsen der Molukken. Wie verschieden ist davon das Bild, das die Kürbisfamilie uns liefert! Geboren in den Thälern des Indus, wälzen sich dicke, fleischige Stengel mit grossen rauhen Blättern über den Boden hin, und recken sich mühsam durch Hülfe von Ranken an Zäunen und Spalieren empor, aber unschätzbar in jenen heissen Gegenden sind ihre saftigen Früchte, die Melonen, Kürbisse, Flaschenkürbisse, Gurken, neben welchen oft ein drastischer Stoff sich äussert, am entschiedensten in den Coloquinten. Ihnen ähnlich an Saftreichthum, doch ohne Nutzbarkeit, sind die Geldmenschen-ähnlichen, feisten Crassulaceen. Dagegen kann man die Familie der Cactus mit ihren Stacheln treffend die Soldaten des Pflanzenreichs nennen, und wirklich werden mehrere von ihnen zur Einfassung der Felder gebraucht. In mehr oder weniger harte Stacheln oder Haare verwandelt, besetzen die Blätter reihenweise den dicken massigen, sich an den sonderbarsten Formen ergötzenden Stengel. Bald platt, bald rund, bald vier-, acht- und mehreckig, steigt dieser einmal starr in die Höhe, schleppt sich ein andermal platt über den dürren Sandboden hin, und bleibt ein drittes Mal in Form einer Melone oder Kugel sitzen, bildet hier eine selbst für das Beil undurchdringliche Mauer, und äfft dort mit langem weissem Haar die Gestalt eines bemoosten Menschenhauptes nach. Diese Sonderbarkeiten zu sühnen, fügte die Natur eine Schönheit der Blüthen hinzu, die zu bekannt ist, um sie noch zu schildern. In unsern Welttheil zurück führt die sehr grosse Familie der Doldengewächse, die mit ihren vielfach gefiederten Blättern, ihren fast unkenntlich kleinen, doch in Form eines vielstachligen Regenschirms zahlreich zusammengehäuften Blüthen, eine unverlöschliche, auf den ersten Blick zu erkennende Physionomie zeigen. In den kleinen, saamenähnlichen Früchtchen, in den Blättern und Wurzeln liefert uns diese Gewürzkrämerfamilie unsere beliebtesten, täglich unserm Tische erforderlichen Gemüse und Zuthaten, den Kümmel, Anies, Sellerie, die Petersilie u. s. w., nicht weniger heilkräftige Oele und Harze. Eine weit grössere, doch weniger bekannte, weil exotische, Gruppe ist die der Rubiaceen, mit einfachen, gerne kreuzweise

stehenden Blättern, doch wichtig durch die Erzeugung der Chinarinden, des Kaffees, des Krapps, der Brechwurzel. Aber die grösste unter allen Pflanzenfamilien stellt sich uns dar unter dem Namen der Compositen, Korbblüthler. Gegen 10,000 beträgt die Zahl ihrer Arten, in Frankreich ein Siebentheil aller blüthentragenden Pflanzenspecies. Ueber den ganzen Erdboden zerstreut, sind diese stets krautartigen Gewächse merkwürdig durch die Ausführung der Lehren des Socialismus. Denn indem sich der Kelch zu einer Art von Korb ausbreitet, trägt er aneinandergepresst eine Menge röhrenförmiger oder bandförmiger Blümchen von gleicher Grösse, Farbe und Gestalt, und sie erfreuen sich in den Georginen, Astern, Zinnien u. s. w. des Beifalls der Gegenwart, so geringen im Verhältniss ihr praktischer Nutzen ist.

(Schluss folgt.)

---

Die Referate über die wissenschaftlichen Vorträge und über die durch solche angeregten Besprechungen in den allgemeinen Sitzungen von August bis December 1848 findet man im Stadtblatte und Zuschauer niedergelegt. Das C. Bl., welches von nun an auch wieder die Verpflichtung übernimmt, die Ergebnisse der Sitzungen zu veröffentlichen, beginnt hierin mit der:

**allgemeinen Sitzung,** am 17. Jan. 1849.

Herr Nöschel in Orenburg zeigt den Empfang des ihm zugesandten Diploms als correspondirendes Mitglied des N. V. an und beweist seine Theilnahme an dem Verein sowohl durch Erlegung des Jahresbeitrages, mehr aber noch durch gleichzeitige Einsendung einer physikalischen Arbeit, die ordnungsgemäss dem physikalischen Sectionschef, Herrn Neese, übergeben wurde.

Herr Major Wangenheim von Qualen übergab dem Verein 2 Flaschen des schwefelhaltigen Schlammes aus den öselschen Bädern und veranlasste Herrn Neese zu dem Anerbieten, eine neue Analyse, namentlich in Bezug auf Jod- und Bromgehalt, veranstalten zu wollen, die um so dankenswerther erscheinen muss,

als die einzige über diesen Schlamm existirende, im Jahr 1829 von Herrn Professor Grindel veröffentlichte, Analyse, wohl überhaupt nicht mehr zeitgemäss genügend erscheinen dürfte. Herr Frederking, so wie Herr Seezen bemerkten hierbei, dass, da das Seewasser an der schwedischen Küste Jod enthalte, und da auch an unserm Seestrande die Atmosphäre bei Nordwestwinden stark nach Jod rieche, man wohl berechtigt sei, in diesem Schlamme Jod und vielleicht auch Brom zu vermuthen, welche Elementarstoffe bekanntlich beide immer zusammen vorzukommen pflegen, wenngleich der Jodgehalt bis hiezu in dem Seewasser unseres Strandes auch noch nicht nachgewiesen worden sei.

Herr Neese gab die Fortsetzung seines in früheren Sitzungen begonnenen Vortrages über die Cerealien und schloss mit der Pisangfrucht, der Brodfrucht und dem Sago. Hierauf übergab er eine Witterungsberechnung des Jahres 1848.

Herr Kirchhof sprach über seine Versuche, aus der Frucht der Rosskastanie Brodmehl zu gewinnen. Nach ihm ist das bittere Princip dieser Frucht nicht saurer, sondern harziger Natur und die Entbitterung zu kostspielig, um mit Vortheil daraus Brodmehl bereiten zu können. Dagegen passe es, gerade der ihm anklebenden, den Insecten lästigen Bitterkeit wegen, vortrefflich zu Kleister. Auch schlägt er die geröstete Frucht als wohlschmeckendes Kaffeesurrogat vor.

Derselbe zeigte Proben von Zeugen vor, die mit dem Harmala-Saamen vom Braun durch Roth bis zum Rosa gefärbt waren.

Die Mittheilung über die neuaufgenommenen Mitglieder, so wie über die eingegangenen Geschenke für den Verein, folgt in der nächsten Nummer des C. B.

---

Ist zu drucken erlaubt. Im Namen des General-Gouvernements von Liv-, Ehst- und Kurland: Tit.-Rath B. Poorten.

# Correspondenzblatt

des

# Naturforschenden Vereins

## zu Riga.

**No. 2.** Dritter Jahrgang. **1849.**


## Betrachtungen über das Pflanzenreich.

Ein Vortrag im Naturforschenden Verein am Stiftungstage, den 11. October 1848,

von


***Nicolaus Neese.***


(Schluss.)

Der nun folgende Name: Apocyneen, erweckt uns ein Grauen. Diese Tiger in den Aequatorialgegenden der alten, wie der neuen Welt, bringen die brechenerregenden Krähenaugen, das Schlangenholz, und die fürchterlichen Pfeilgifte: Upas in Java und Wurari am Orinoco, so wie jene Nüsse, welche die Madegassen als Gottesurtheil anwenden, indem sie aus der Art ihrer Wirkung folgern, ob der Angeklagte schuldig sei oder nicht. Die Winden oder Convolvulaceen, auch tropisch, wie sie mit ihren dünnen, gewundenen Stengeln und schaukelnden Blättern, untermischt mit prächtigen trichterförmigen Blüthen, hohe Baumstämme erklettern, dann als farbige Wimpel vor dem Winde herfliegen, bis sie an dem nächsten Baume hängen bleiben, und so, natürliche Festons, den Wald durchziehen, oder wie sie Felswände und Hecken überkleiden, gleichen Malern, dagegen die gewürzdurchdufteten Lorbeerbäume, unter einfacher Tracht den köstlichen Zimmt,

Cassia, Lorbeeren, Kampfer bergend, die südgeborenen Dichter unter den Pflanzen heissen können. Durch ein rauhes, kratzendes Aeussere bei regelmässiger, oft schöner Blüthenform, zeichnen sich die Borragineen aus; durch eine rachenförmige, offene oder geschlossene Blumenkrone die weitverbreiteten Familien der aromatischen Lippenblüthler und der Personaten. Proben europäischen Giftes geben die Finsterlinge, die mit heimtückischen, narkotischen Kräften begabte Familie der Nachtschatten (plantae luridae nennt sie Linné), mit trüb-dunkelgrünen, hässlichen Blättern und schmutzigfarbenen Blüthen, verdächtige Früchte tragend. Offener treten die Euphorbiaceen auf, mit ihrem schädlichen Milchsafte, und die vegetabilischen Schlangen, die Nesseln, die ihren Saft durch hohle Stacheln ausspritzen, welche auf einer giftgefüllten Blase ruhen und von dessen Gefährlichkeit unsere gemeine Brennnessel nur ein schwaches Abbild giebt. Den Beschluss der Dicotyledonen-Gewächse machen unsere Waldbäume der gemässigten Zone. Charakterisirt durch Blüthen von sehr einfacher Art, die in sogenannten Kätzchen beisammen stehen, theilen sie sich in die Familie der Laubhölzer, die zahlreichen Weiden, Pappeln, Eichen, Birken umfassend, und in die der wintergrünen Nadelhölzer, welche 150 Arten von Fichten und Tannen begreift.

Nur gering ist hiergegen die Zahl von Familien, zu welchen sich die Monocotyledonen und Kryptogamen zusammenstellen. Wir bemerken die Orchideen, welche man mit gutem Fug die Affen der Pflanzenwelt nennen kann, wie man die Papageien die Affen unter den Vögeln nennt. Aus einer knolligen, oft unanständig geformten Wurzel erheben sich sonderbar geformte Blüthen, herumgedreht, so dass das Unterste nach oben kommt, oft mit einem langen Sporn versehen und in chinesischem und türkischem Geschmacke prächtig gezeichnet. Die Liliengewächse, zu denen sich die Amaryllen und die Schwertlilien gesellen, nennt Linné den Adel der Pflanzenwelt. Einfach, steif, unschön ist das Laubgestell, darauf erheben sich Blüthen von einfacher Struktur, aus sechs Abschnitten bestehend, von einem Feuer der Farbe und einer Regelmässigkeit, wie man sie so häufig in keiner andern Pflanzenfamilie fin-

det, dazu oft ein ausgezeichneter Wohlgeruch. Vorzüglich in der gemässigten Zone zu Hause, schmücken die Tulpe, die Lilie und Narcisse die Wiesen der Levante und Nordafrika's, doch an den Wendekreisen entfalten sich die glühendrothen Blüthen der Aloe über stachligen Blättern, der Agave, die ihren Blüthenschaft bis zu der Höhe eines Baumstammes treibt, und einem riesigen Armleuchter mit vielen brennenden Lampen ähnelt, die Yucca mit ihren Schwänen gleich aus dem Blättergrün emportauchenden Blüthenglocken. Ihnen zunächst stehen die Palmen, die man in der Herrlichkeit ihrer Erscheinung wohl mit den Königen vergleichen kann, wie die Sänger im Morgenlande oft thun. Zeigt sich bei ihnen die Ausbildung der Blüthe vernachlässigt, so excelliren sie in der Entwickelung des Stammes und der Blätter, wo sie, vom Standpunkte ihrer einfachen Organisation aus, Unglaubliches leisten. Der Stamm thurmhoch, glatt wie gedrechselt und mit glasharter Rinde des Beiles spottend, oder unnahbar von stachligen Blattstielresten umgeben, die Blätter von riesiger Ausdehnung, einen Sonnenschirm oder ein Hüttendach bietend, oder malerisch gefiedert und flatternd, dabei von unübertrefflichem Farbenglanz und merkwürdiger Festigkeit der Faser. Alle diese Eigenschaften aber überflügelt noch ihre grosse Nutzbarkeit, die oft die sämmtlichen Bedürfnisse des Unkultivirten deckt. Auf den König folgt der Bauer, die so höchst einfache, anspruchslose Familie der Gräser, ein treues Bild des Ackermannes. In der Zahl ihrer Arten macht sie ein Zwölftel, selbst ein Achtel aller blühenden Gewächse aus, in der Häufigkeit ihrer Individuen macht sie allein erst die Erde bewohnbar für die Thierwelt, und giebt der Erde in ihrem Getreide die höhere Kultur für den Menschen.

In der untersten Klasse, den Kryptogamen, begegnen wir zunächst den Schachtelhalmen, die mit Glück den Monocotyledonen eine Stengelbildung nachahmen, dann den Farrenkräutern, grossen Blättern, die in der Vorwelt eine grössere Rolle spielten, als jetzt, dann den Moosen, kleinen Geschöpfchen, doch bei aller Einfachheit von ungemeiner Zierlichkeit des Baues. Die atmosphärische Feuchtigkeit sammelnd, führen sie sie den Wurzeln grösserer Pflanzen zu, schützen den Bo-

den vor Sonnenbrand und gehen dem Graswuchse voraus, wie die Viehzucht dem Ackerbau vorausgeht. Die Familie der Flechten, ein buntscheckiges, vielfarbiges Volk, Lappen, Fäden, Spitzen, Aeste bildend, überzieht zuerst den verwitternden Stein, Anfang eines organischen Lebens auf dem todten Mineral, Nomaden, wie Linné sagt. Anders erscheinen die Pilze, diese Kinder der Finsterniss und Fäulniss, da, wo so eben das organische Leben aufgehört hat, schiessen mit unbegreiflicher Schnelligkeit über Nacht empor, Krebsgeschwüre einer ruhigen Zeit und des langen Friedens, um mit Shakespeare zu reden, und werden wie Bettler und Vagabunden von fremden Säften feist. Endlich die Algen, Uranfänge des dem Wasser entspriessenden Lebens, tragen die Zeichen der Kindheit und Unbedeutendheit an sich.

Wenn man es wagt, sich zu einer derartigen ideellen Ansicht der Natur zu erheben, so wird man bald in ihren einzelnen Theilen und Klassen gegenseitige Abbilder erblicken, es werden sich die einzelnen Glieder mit einander verknüpfen und so ein harmonisches geistiges Ganze darstellen, aus dem der Mensch nicht etwa heraustritt, sondern dem er im Gegentheil mit tausend Fäden seines Seins angeknüpft ist, dessen letztes Kettenglied er ist und dessen Anblick verwandtschaftliche Gefühle in ihm erweckt. Dieses Ganze philosophisch darzustellen, dazu sind wohl unsere jetzigen Kräfte noch nicht hinreichend, doch mag es erlaubt sein, auszusprechen, dass es ein solches Ganze geben muss. —

## Einiges über das physikalische Verhalten des Kampfers zum Wasser,

von

*A. Nöschel in Orenburg.*

Es ist eine bekannte Erfahrung, dass Kampferstücke, welche schwimmend auf eine reine Wasserfläche gelegt sind, in auffallend lebhafte Bewegungen gerathen. Diese,

wenn auch an und für sich unfruchtbare, immerhin aber eigenthümliche und interessante Erscheinung war zwar früh schon in die Hände der Physiker gekommen und oft auch schon Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen geworden; stellen wir aber alle Erklärungsweisen, die man zu verschiedenen Malen über diese Erscheinung abgelegt hat, unpartheiisch neben einander, so ergiebt sich, dass dieselbe in ihren Ursachen keineswegen ganz erschöpft und klar hingestellt sei. So glaubte z. B. Romieu, vielleicht einer der ersten, welcher diese Erscheinung in den Kreis wissenschaftlicher Betrachtungen zog, die Ursache dieser Bewegungen in einem besonderen Spiele der Elektricität zu finden. (S. mem. de l'Acad. des sciences à Paris 1756 pag. 448.) Lichtenberg dagegen suchte die Ursache dieser Erscheinung in dem Ausflusse einer ätherischen Flüssigkeit aus dem Kampfer (s. Crell's chemische Anal. 1794 Bd. II. S. 125) und Prevost, dem die Adhäsions-Lehre manche interessante Versuche verdankt, schrieb die Ursache derselben dem Ausströmen eines besonderen Riechstoffes zu. Einen Schritt näher zur Erklärung dieser Erscheinung that aber zuerst Venturi. Sein Experiment, dass Kampferstücke auf kleine schwimmende Blättchen gelegt, sich nicht bewegten, veranlasste ihn, alle bisherigen Meinungen zu verwerfen. Nicht das Spiel der Elektricität, nicht eine ätherische Flüssigkeit, nicht ein besonderer Riechstoff sollte die Ursache dieser Bewegungen sein, sondern er erklärte sich dieselben entstanden aus einer mechanischen Reaction, welche eine ölige Flüssigkeit, vom Kampfer dem Wasser während der Berührung mit demselben mitgetheilt und sich dann über das Wasser ausbreitend, gegen den Kampfer selbst äussert. Er glaubte hiedurch auch nachgewiesen zu haben, dass der Kampfer sich bei dieser Bewegung um eine vertikale Achse drehen müsse. (S. Gilb. Anal. der Phys. 1799 Bd. II. S. 300.) Corradori aber, dessen Name bekanntlich in der Adhäsions-Lehre eine sehr wichtige Rolle spielt, wandte dagegen ein, dass Venturi zu schnell geschlossen habe, indem er das Spiel der Adhäsion hiebei ganz und gar ausser Acht lasse, und behauptet endlich, dass diese Bewegungen aus der Expansion eines Oeles hervorgerufen würden, welches vom Wasser durch die Adhäsion angezogen und

so das Kampferstück nach allen Seiten hinziehe. (S. Gilb. Anal. der Phys. 1806. Bd. XXIV. S. 156.) Später würdigten noch Parrot sen., Munke und Monge dieser Erscheinung eine besondere Aufmerksamkeit, und suchten, durch eigene Versuche veranlasst, dieselbe jeder auf seine Weise zu erklären. Parrot sagt in seinem Handbuche der Physik (T. 1. S. 82), durch die Erfahrung veranlasst, dass ein Stück Kampfer auf eine dünne Schicht Wasser, welche sich auf einem reinen Teller befindet, gelegt, das Wasser rings um sich vom Teller verdränge: indem die Dünste des Kampfers sich mit der Oberfläche des Wassers verbinden, entsteht eine Action desselben gegen das Wasser, um es vom Kampfer abzutreiben. Allein da die oberste Schicht ihres Zusammenhanges wegen mit der unteren sich nicht abtreiben lässt, so entsteht eine Rückwirkung gegen das Kampferstück rings um dasselbe. Munke dagegen behauptet, dass diese eigenthümliche Bewegung durch die Anziehung des Kampfers gegen die ihn berührende Flüssigkeit hervorgebracht werde, und endlich sagt Monge (s. Gilb. Anal. der Phys. Bd. II. S. 307): das Wasser habe eine stärkere Adhäsion zum festen Kampfer, als zu der geringen Menge, die sich im Wasser bis zur Sättigung des letzteren aufgelöst befindet, steige daher neben dem festen Stücke auf und bilde darum eine krummlinigte, inclinirte Oberfläche. Der geringe, bis zur Sättigung aufgelöste Theil gehe aber über diese inclinirte Oberfläche herunter und stosse nach mechanischen Gesetzen die Oberfläche und das solide daranhängende Stück zurück. Diese Trennung des aufgelösten Theiles beschleunige die Verflüchtigung des soliden Stückes, indem er demselben immer einen Strom frischen Wassers zuführe. Die Atmosphäre nehme dann endlich den schon aufgelösten Theil des Kampfers auf. Hiermit glaubte Monge denn auch die Erscheinung mit erklärt zu haben, dass ein Stück Kampfer auf dem Boden eines Tellers stehend befestigt und vom Wasser bis zu seiner halben Höhe umgeben, nach kürzerer oder längerer Zeit von der Wasserfläche wie durchschnitten wird.

Offenbar geht nun aus dem Obengesagten hervor, dass sich die Meinungen über den Hergang dieser Erscheinung in zwei sich ganz entgegengesetzte Ursachen thei-

len. So sprechen sich Corradori und Munke bestimmt dahin aus, dass die gedachten Bewegungen des Kampfers durch eine Attraction, dagegen Venturi, Parrot und Monge, dass dieselben durch eine Repulsion entstünden. Die Hoffnung, durch ein schlagendes Experiment diese oder jene Meinung unumstösslich begründen zu können, veranlasste denn auch mich, diese in der That ganz artige Erscheinung näher zu betrachten, und ich fand nun Folgendes:

1) Unregelmässige Kampferstücke auf verschieden grosse Wasserflächen gelegt, geriethen in der That in heftige Bewegungen, jedoch nur unter der einzigen und nothwendigen Bedingung, dass Wasser und Gefäss durchaus ganz rein waren. Es war ganz gleich, ob man das Wasser hiezu aus einem Brunnen, oder aus einem Flusse genommen, oder ob es destillirtes oder Regenwasser war. Nur die Temperatur des Wassers schien auf die Lebhaftigkeit der Bewegung einen Einfluss auszuüben. Auf 0° warmem Wasser waren die Bewegungen immer auffallend rapider, als auf Wasser von 40—60° R., und auf Wasser von nahe dem Siedpunkte wollten die Bewegungen fast nie aufkommen.

2) Jede Bewegung der Kampferstücke hörte aber plötzlich auf, sobald man auf die Oberfläche des Wassers auch nur die kleinste Quantität einer öligen Substanz tröpfelte, oder einige Tropfen Kampferspiritus sich ausbreiten liess, oder Weingeist in solcher Menge auf das Wasser goss, dass eine dünne Schicht dieser Flüssigkeit das Wasser deckte, oder endlich, wenn man Wasser oder Gefäss mit nicht sorgfältig gereinigter Hand auch nur auf Augenblicke berührte. Geschabte Siegellackstücke, Sem. lycop., auf die Wasserfläche gestreut, hinderten aber die Bewegung nicht nur nicht, sondern sind vielmehr besonders dazu geeignet, die Eigenthümlichkeit dieser Bewegungen noch klarer vor Augen zu stellen, und schon auf diese Weise nimmt man wahr, wie die einzelnen kleinen schwimmenden Körperchen bald vom Kampfer angezogen, bald wieder abgestossen werden, bald in zuckender Bewegung forteilen.

3) Liess man Kampferstücke aus der Höhe ins Wasser fallen, so dass sie untertauchten, so erhoben sie sich, wie andere leichte Körper, senkrecht in dem

Wasser. Sobald sie aber die Oberfläche bis zum Schwimmen durchbrochen hatten, geriethen sie plötzlich, wie von neuen, unsichtbaren Kräften erfasst, in eine überraschende Bewegung.

4) Zündete man schwimmende Kampferstücke an, so bewegten auch diese sich, und zwar anfänglich mit ziemlicher Heftigkeit, bald aber wurde die Bewegung langsamer und endlich, nach kaum einer halben Minute, war alles ruhig. Alsdann bemerkte man aber eine dünne weisse Kampferhaut rings um das Kampferstück bis auf $\frac{1}{2}$ Zoll Entfernung entstanden.

5) Beobachtet man die Bewegungen der verschiedenen Kampferstücke näher, so erkennt man immer 3 verschiedene Bewegungsarten an ihnen. Erstlich eine drehende Bewegung um eine vertikale Achse, bei einem und demselben Kampferstücke, zu Anfange gewöhnlich mit einer bestimmten Drehungsrichtung. Erst später, wenn das Kampferstück schon längere Zeit auf dem Wasser schwamm, geht bisweilen eine Drehung in eine andere über. Zweitens ein Schaukeln um eine horizontale Achse. Diese Bewegung tritt aber gewöhnlich dann erst am lebhaftesten auf, so bald das Kampferstück längere Zeit auf dem Wasser sich befand und dadurch schon eine glättere Oberfläche angenommen hatte, wird dann aber oft auch so lebhaft, dass das Kampferstück bald hierhin, bald dahin gänzlich umgeworfen wird und scheinbar auf der Wasserfläche hinhüpft. Drittens eine progressive Bewegung, die meistens eine krummlinigte und gewöhnlich nach einer bestimmten Richtung hin ist. Nur selten ändert sich die Richtung der Bahn, aber immer auch nur dann, sobald das Kampferstück vom Wasser schon bedeutend abgerundet und abgeglättet ist.

Die progressive Bewegung ist gewöhnlich diejenige, welche jede andere Bewegung, wenigstens zu Anfange, mit begleitet und dann auch am lebhaftesten ist. Bei grösseren Kampferstücken ist diese Bewegung gewöhnlich auffallender als die Drehung, kleinere runde Stücke durchlaufen meistens Spiralen, flache und längliche Stücke bewegen sich mehr in geraden Linien, flache kreisförmige Scheiben bewegten sich langsamer, als quadratische, und noch langsamer, als gleichseitige Dreiecke; dünne, länglichte Stücke eilten gewöhnlich

senkrecht auf ihre Längenachse davon und flache dreieckigte Scheiben bewegten sich immer mit dem grösseren Winkel voraus. Unregelmässige, kuglichte, dicke und lange Stücke liebten sich meistens zu drehen und desto schneller je kleiner sie waren. Flache und lange prismatische Stücke und Scheiben gerathen am leichtesten ins Schaukeln, besonders wenn sie vom Wasser schon abgerundet sind.

Wenn man die Bewegungen längere Zeit hindurch beobachtet, besonders bis zur gänzlichen Verflüchtigung des Kampfers, so findet man, dass die Lebhaftigkeit derselben bis zu einer gewissen Zeit, die von der Grösse der Wasseroberfläche abzuhängen scheint, abnimmt; und besonders ist es die progressive Bewegung, die zuerst aufhört, und desto früher, je kleiner die Oberfläche des Wassers war. Hierbei nimmt das Kampferstück gewöhnlich nahezu die Mitte der Wasserfläche ein, zeigt aber noch in den Drehungen und Schwankungen derselben die Wirkungen des Wassers auf ihn. Später aber, nach 6—10 Stunden, je nach der Grösse der Wasserfläche, treten nach und nach wieder die progressiven Bewegungen ein, und diese, so wie die drehenden und schwankenden Bewegungen werden nun immer lebhafter, bis zum gänzlichen Verschwinden der soliden Stücke.

6) Um die Grösse des Einflusses der Wasserfläche auf die Verflüchtigung des Kampfers zu erfahren, legte ich gleichgestaltete und gleichschwere Stücke auf verschiedene Wasserflächen, so wie gleichgestaltete aber verschieden schwere Stücke auf gleich grosse Wasserflächen und überdies noch ein Stück ganz untergetaucht, unter die Oberfläche des Wassers, und noch ein anderes Stück auf eine trockene Glasfläche, endlich noch ein Stück auf eine mit einer Glasscheibe hermetisch verschlossenen Wasserfläche. Da ergab sich nun, dass ein Stück Kampfer von 2,5 Gr. von einer Wasserfläche von 7,4 Zoll Diameter in 26 Stunden sich verflüchtigte, ein anderes Stück von 1,5 Gr. von derselben Wasserfläche aber schon in 12 Stunden und ein drittes Stück von 3 Gr. von derselben Wasserfläche in 27 Stunden. Das vierte Stück aber, das sich auf der hermetisch gedeckten Wasserfläche von derselben Grösse befand, erst in 34,5 Stunde. Ferner verflüchtigte sich

von einer im Diameter halb so grossen Wasserfläche 2,5 Gr. in 96,5 Stunden und 1,5 Gr. in 49,5 Stunden. Das Stück aber von 2,5 Gr., welches sich auf der trockenen Glasplatte befand, hatte in 97 Stunden nur 0,2 Gr. verloren, und war erst nach 158 Stunden ganz verflüchtigt. Das Stück endlich, welches unter der Wasserfläche sich befand, hatte während 7 Tagen nichts erkennbares eingebüsst. (Schluss folgt.)

## Allgemeine Sitzung, am 14. Febr. 1849.

Der Versammlung wurden zur Ansicht vorgelegt folgende 3 Prachtwerke, welche auf Befehl des Herrn Finanzministers und mit begleitendem Schreiben vom Staabe des Berg-Ingenieur-Corps dem Vereine als Geschenk übersandt sind:

Murchison the Geology of Russia in Europe and the Ural Mountains, 2 Vol. in 4to mit Steinstichen.

Wissenschaftliche Beobachtungen auf einer Reise ins Petschora-Land, vom Grafen Kaiserling, in 4to nebst einem Atlas.

Voyage scientifique dans l'Altai oriental par Tschichaltscheff, mit einer Karten- und Steindruck-Sammlung.

Herr Apotheker Frederking giebt einen Vortrag über das Verhalten der phosphorsauren Salze und deren Anomalien, über welche er die neuesten Ansichten der Chemiker, mit Beifügung seiner eigenen, mittheilt. (Wird wohl gedruckt werden.)

Derselbe berichtet ferner über einen ihm neuerlichst gelungenen Versuch, einen sehr sauren Rheinwein zu entsäuern und durch Zusatz einer gewissen Quantität neutralen weinsteinsauren Kalis wohlschmeckend zu machen.

Herr Asmuss hält einen ausführlichen Vortrag über die Quallen (Akalephen), wozu das während des letzten Sommers beobachtete häufigere Erscheinen derselben an unserem Seestrande ihm Veranlassung giebt.

Indem er diesen seltsamen Geschöpfen zum Theil

auch das Leuchten des Meeres zuzuschreiben geneigt ist, knüpften sich daran verschiedene Bemerkungen über diese Erscheinung, welche, nach der Ansicht des Herrn Heugel, von gewissen Infusorien herrührt.

Herr Kirchhoff giebt eine Demonstration missglückter Versuche, aus den Rohrkolben (Typha lati- und angustifolia), mittelst eines Fettüberzuges brauchbare Kerzen zu bereiten.

---

## Geschenke.

### Im dritten Gesellschaftsjahre 1847—1848.

Forts. v. Nr. 18 d. C. Bl., Bd. II. pag. 100.

1. Von Herrn Agronom Buhse eine kleine Collection einheimischer Schmetterlinge.
2. „ „ Candidat Berkholz einige getrocknete Pflanzen von Moonsund.
3. „ „ Dr. Buhse 7 Colibri-Bälge.
4. „ „ Robiani ein Stückchen eines bei Turin gefallenen Meteorsteins.
5. „ „ Revisor Hartmann 3 geschossene Vögel und 1 Exempl. von Mergus serrator (langschnäblicher Säger).
6. „ „ Dr. phil. C. Mercklin eine kleine Collection Schmetterlinge.
7. „ „ Dr. W. Sodoffsky 1 Exemplar von Lanius Collurio (rothrückiger Würger), Parus caudatus (Schwanzmeise), P. palustris (Sumpfmeise), P. cristatus (Haubenmeise), Regulus cristatus (Goldhähnchen), Certhia familiaris (Baumläufer), Sciurus vulgaris (Eichhörnchen), Pavo cristatus mas (Pfau).
8. „ „ Th. Sodoffsky 1 Exempl. von Anas glacialis (Eisente).
9. „ „ A. Sodoffsky, 1 Exemplar von Mergus merganser (Gänsejäger).
10. „ „ Pastor Wendt ein Blatt und ein Amulet von dem v. Firk'schen elektrischen Papier.

11. Von Herrn Kaufmann H. Schmidt in Arensburg einen Embryo von Squalus carcharius (Haifisch).

12. „ „ Staatsrath Dr. v. Kamienski einen 4wöchentlichen Embryo.

13. „ „ Oberlehrer Pape in St. Petersburg 16 Species diverser Corallen aus dem Mittelländischen Meere.

14. „ „ Pastor v. Voigt eine Collection inländischer Käfer.

15. „ „ Stud. med. Reussner eine Perspectivschnecke.

16. „ „ Oberlehrer Werner in Arensburg eine Sammlung von 70 Species Vogeleiern und 1 Exempl. von Delphinus phocaena.

17. „ „ Pfandbesitzer J. Baumann in Turkaln 2 Eier von Falco palumbarius, 1 Ex. von Coracias garrula (Blauranke), Strix Otus (Waldohreule), Falco palumbarius (Habicht).

18. „ „ Obrist Dr. v. Bulmerincq 17 Species div. Insectenlarven, theils in Spiritus, theils ausgeblasen.

19. „ „ Dr. Kolenati ein Herbarium Caucasicum von 581 Species in 990 Exempl.

20. „ „ Peters 1 Exemplar von Crex pratensis (Schnarrwachtel), Corvus glandarius (Eichelhäher), Troglodites parvulus (Zaunkönig).

21. „ „ Pharmaceuten Niederlau 1 Exempl. von Larus canus (Sturmmöve).

22. „ „ Graf v. Tyzenhaus in Postawy 10 diverse Vogelbälge, 10 div. Vogelnester und 10 div. Vogeleier.

23. „ „ Prof., Staatsrath v. Gorski in Wilna eine Collection von 150 Species Diptern.

24. „ „ Kaufmann W. Lange 2 aus einem Korn gewachsenen Haferhalme mit 253 Körnern in den Aehren.

25. „ „ v. Tiesenhausen einen Balg von Seiurus volans (in Neuliewenhof erlegt).

26. „ „ Lehrer v. Kiel 1 Exempl. von Mytilus

margaritiferus und das Nest einer Art Beutelmeise vom Ararat.

27. Von Herrn Gimmerthal eine entomologisch-genetische Sammlung von 40 Species, eine Koralle.

28. „ „ Dr. Stubendorf eine Sammlung getrockneter Pflanzen aus Sibirien.

29. „ „ Pharmaceut E. Deringer 1 Exemplar vos Picus major (grosser Specht) und von Larus canus (Sturmmöve).

30. „ „ Pastor E. Kröger 1 Exempl. von Anas fusca (Sammtente).

31. „ „ Apotheker Schöler in Fellin 1 Exempl. von Regulus cristatus (Goldhähnchen), das defecte Fell eines bei Fellin geschossenen Hermelins und 1 Exempl. von Pelias berus.

32. „ „ Cantor Löbmann 1 Exempl. von Proteus sanguineus.

33. „ „ E. v. Lindemann in St. Petersburg 15 Species ausländischer Lycopodaceen.

34. „ „ R. v. Trompowsky in Rio Janeiro eine Sammlung von 450 Brasilianischen Käfern, durch seinen Bruder, Hrn. Consul E. v. Trompowsky, eingesandt.

35. „ „ Capt. v. Manderstjerna 2 Ex. von Astacus marinus (Hummer).

36. „ „ Dr. Koffsky 4 Exempl. div. Corallen.

37. „ „ Collegienrath von Friedländer eine Schale von Mytilus margaritiferus (Perlenmuschel).

38. „ „ Dr. v. Blumenthal 1 Exemplar von Taenia vulgaris (Bandwurm).

39. „ „ Apotheker Vogel die 4 Vorderzähne eines in Livland gefangenen Castor fiber (Biber).

40. „ „ Ehrenbürger Poresch die frische Haut eines Cervus alces (Elenthier) und 1 Exempl. Anas rufina (Kolbenente).

41. „ „ Major Wangenheim v. Qualen eine Collection von 110 Species div. Mineralien und Petrefacten vom Ural.

42. Von Herrn Haaken ein Tropfsteingebilde vom Skagerak.
43. „ „ Dr. C. Bornhaupt 1 Exemplar von Aquila chrysaëtes nebst 2 Eiern.
44. „ „ Tischvorsteher Lehnert in Tuckum eine Sammlung getrockneter Pflanzen.
45. „ „ Kasak in Rodenpois 1 Exemplar von Colymbus arcticus (nord. Taucher).
46. „ „ G. F. Köhn Drümpelmanns Abbildungen Heft 1—4.
47. „ „ Dr. Sodoffsky Drümpelmanns Abbildungen Heft 5—8.
48. „ „ Apotheker Deringer 2 Hefte von Berzelius Jahresbericht.
49. „ „ N. Adam allgemeine Encyclopädie Hft. 1—10.
50. „ „ Prof. Mädler dessen Centralsonne.
51. „ „ Dr. Volborth in St. Petersburg 4 Hefte und 1 Heft.
52. „ „ Oberlehrer Pape in St. Petersburg 9 Hefte und 1 Bd.
53. „ „ Obrist v. Bulmerincq in St. Petersburg 5 Hefte und 19 Bände.
54. „ „ Gimmerthal 1 Heft und 7 Bde. der Entomol. Zeitung.
55. „ „ Major Wangenheim von Qualen 1 Heft und 5 Bände.
56. „ „ Dr. Kolenati dessen Meletemata entomologica Fasc. 1.
57. „ „ Oldekop Bechstein Naturgesch. Bd. 2.
58. „ „ Prof. Nordmann dessen Decouvertes de gites riches en ossemens fossiles.
59. „ „ Dr. v. Mercklin dessen Entwickelungsgeschichte der Blattgestalten.
60. „ „ Dr. Buhse Bryologia Germanica Bd. 1 und 2.
61. „ „ Dr. M. Heine dessen Geschichte der Medicin in Russland.
62. „ „ Apotheker Ewerts dessen Entwurf der Weltkörperbewegung.
63. „ „ Apotheker Ganger in St. Petersburg Repertorium für Pharmacie und Chemie Bd. 5 Heft 1—8, Bd. 6 Heft 1—8.

64. Von Herrn Consul Cramer in St. Petersburg die Knochenhöhle in Amerika.
65. „ „ Agronom Meyenn 1 Bd. Smith Flora Brittanica.
66. „ „ Lehrer F. Müller dessen Unterricht in der Naturbeschreibung.
67. „ „ Staatsrath Dr. v. Eichwald dessen Nachtrag zur Infusorienkunde und dessen naturhistor. Skizze von Lithauen, Wolhynien und Podolien.
68. „ Madame Pauly 5 Bde. naturhistor. Inhalts.
69. Vom Journal-Zirkel des N. V. 11 Bde. u. 7 Hefte.
70. Von der kurländischen Gesellschaft für Literatur und Kunst deren Arbeiten Heft 1—4.
71. „ „ Kais. naturforsch. Gesellschaft in Moskau deren Bülletin 1847 Heft 1—4.
72. „ „ Kais. ökonom. Gesellschaft in St. Petersburg deren Mittheilungen 1847 Heft 1—3, 1848 Heft 1.
73. „ „ ehstn. alterthumsf. Gesellschaft in Reval Bunge Archiv V. 3. und Pauker die Literatur der Geschichte Liv-, Ehst- und Kurlands 1836—1847.
74. „ „ Gesellschaft der Naturwissenschaften in Wien deren Berichte Bd. 1. und Heidinger naturw. Abhandlungen Bd. 1. 1847.
75. „ „ gelehrten ehstn. Gesellschaft in Dorpat deren Mittheilungen Bd. 1. Heft 1.
76. „ „ naturf. Gesellschaft in Görlitz deren Abhandlungen Bd. IV. und 13 Protokolle ihrer Versammlungen.
77. „ „ naturwiss. Gesellsch. zu Dresden 5 Hefte und 4 Blätter.
78. „ „ entomolog. Verein in Stettin deren Zeitung 1847.
79. „ „ naturforsch. Gesellsch. in Zürich 12 Hefte.

(Fortsetzung folgt.)

# Neuaufgenommene Mitglieder des N. V.

(vom Mai 1848 ab.)

## Ehrenmitglieder.

Fürst Italiisky, Graf Suworow Rymnicksky, General-Adjutant Sr. Kaiserl. Maj., General-Lieutenant, General-Gouverneur von Liv-, Ehst- und Kurland, Kriegs-Gouverneur von Riga.

Wrontschenko, Fedor Pawlowitz, Finanzminister, Geheimerath und Ritter.

Dr. v. Struve zu Pulkowa, Akademiker, wirkl. Staatsrath und Ritter.

v. Eichwald, Ed., in St. Petersburg, Akademiker, Staatsrath und Ritter.

v. Helmersen, Gregor, in St. Petersburg, Akademiker, Staatsrath und Ritter.

Dr. Dohrn, C. A., Präses des entomologischen Vereins zu Stettin.

## Correspondirende Mitglieder.

Herr A. Nöschel in Orenburg.

„ Dr. Joseph v. Dubitzky, prakt. Arzt zu Kertsch in der Krimm.

„ E. Hellmann, Apotheker in Kasan.

„ P. C. Zeller, Oberlehrer in Glogau.

„ Wassili Jefgrafowicz Samarsky-Buchowez, Obrist, Chef des Stabes vom Corps der Berg-Ingenieure in St. Petersburg.

## Wirkliche Mitglieder.

Herr Friedr. Wilh. Thieme, Kunstgärtner in Riga.

„ Wilh. Carl Lange, Kaufmann in Riga.

„ Carl Dahlwitz, Kaufmann in Riga.

„ Dr. Wilh. Geertz, praktischer Arzt in Riga.

„ August v. Bulmerincq, Notär in Riga.

„ Franz v. Gunst, Oberlehrer in Riga.

„ Jacob Böhme, Titulärrath in Riga.

„ Adolph F. Klingenberg, Kreislehrer in Wolmar.

---

Ist zu drucken erlaubt. Im Namen des General-Gouvernements von Liv-, Ehst- und Kurland: Tit.-Rath B. Poorten.

# Correspondenzblatt

des

# Naturforschenden Vereins

## zu Riga.

**No. 3.** Dritter Jahrgang. **1849.**


## Einiges über das physikalische Verhalten des Kampfers zum Wasser,

von


*A. Nöschel in Orenburg.*


(Schluss.)

Hieraus wäre dann abzunehmen, dass von gleich grossen Wasserflächen in gleichen Zeiten immer auch nahe zu gleichviel Kampfer sich verflüchtige, die Kampferstücke selbst mögen auch verschieden schwer sein. Ferner, dass die Menge der Verflüchtigung auf verschiedenen Wasserflächen in gleichen Zeiten sich nahe zu wie die Flächen verhalten, und dass die Verflüchtigung des Kampfers, so lange er sich auf der Oberfläche des Wassers befindet, ungleich rascher von Statten gehe, als wenn er sich auf einer trockenen Unterlage befindet. Endlich noch, dass Kampfer, welcher sich immer ganz untergetaucht in Wasser befindet, sich fast gar nicht verflüchtige.

Aus anderen ähnlichen Versuchen ergab sich noch das Resultat, dass die Verflüchtigung des Kampfers desto grösser war, je mehr die Gestalt des soliden Stückes geeignet war, demselben eine rasche rotirende und progressive Bewegung zu geben. Zu bemerken ist hierbei endlich noch, dass das Wasser nach den Versuchen noch eine Zeit lang bemerkbar nach Kampfer roch.

7) Um nun durch einen Versuch entscheiden zu können, ob der Kampfer seine Bewegung durch eine Attraction oder durch eine Repulsion mache, fertigte ich aus flachen Wachsstäben, die an ihren Enden kleine vertikale Flächen hatten, Kreuze an, und befestigte an den vertikalen Endflächen Kampferstücke in der Art, dass alle diese Kampferstücke nach einer Seite hinsahen, und legte dieselben schwimmend so auf das Wasser, dass die Kampferstücke die Wasserfläche hinreichend berührten. (Fig. 1. a. und b.) Es drehten sich nun diese Kreuze, aber nicht mit den Kampferseiten, sondern mit den Wachsseiten jener vertikalen Flächen voraus. Ein Kreuz von 1,2 Linie Breite und 2,4 Lin. Länge drehte sich auf diese Weise in 1 Minute 18 Mal herum, und ein halb so langes in 1 Minute 36 Mal, so dass die Geschwindigkeiten der Drehungen sich hier umgekehrt wie die Länge der Kreuze verhielten. Ein Schifflein aus Kork von 110 Gr., dessen Steuerruder aus einem 3eckigen Kampferprisma von 4 Gr. bestand, bewegte sich auf einer quadratfussgrossen Wasserfläche ziemlich lebhaft, aber immer mit der Spitze des Schiffleins voraus und in grossen Kreisen herum.

8) Jetzt stellte ich — wie Monge auch that — einen Kampfercylinder von 13 Gr. und 3 Lin. Diameter so in das Wasser einer 10 Zoll im Durchmesser haltenden Schüssel, dass die Oberfläche des Wassers bis zur halben Höhe dieses Cylinders reichte. Der Cylinder selbst war mit Wachs an dem Teller befestigt. Wie aus der Reflexion des Lichtes von der Wasserfläche zu erkennen war, bemerkte ich zunächst, wie die Wasserfläche dem Cylinder zu Anfange an vielen Stellen ziemlich nahe anlag, wie an vielen anderen Stellen kleine Einsenkungen in der Wasserfläche sich zeigten und endlich, wie überall, um den Cylinder herum zuckende Bewegungen entstanden. Nach 60—70 Secunden aber begann dieses Verhalten sich schon zu ändern. Die ersten vereinzelten kleinen Einsenkungen der Wasserfläche wurden immer grösser und allgemeiner und die Zuckungen immer lebhafter. Endlich bildete sich eine regelmässige ringförmige Einsenkung des Wassers, wie bei einer Randabstossung von beiläufig 2 Linien Breite um das Kampferstück herum (x. 4. Fig. 2. a.)

und die Zuckungen des Wassers gingen in eine allgemeine Pulsation um das Kampferstück herum über, indem die ringförmige Vertiefung des Wassers sich bald bis zur Berührung mit dem Kampfer zusammenzog, bald wieder erweiterte. Ich zählte öfter 50 solche Pulsationen in einer Minute. Später wurden dieselben jedoch unregelmässiger, aber kräftiger, und die convexe Fläche des Wasserringes (x. 4. Fig. 2. a.) verwandelte sich alsdann nicht nur in eine horizontale (x. 4. Fig. 2. b.), sondern sogar in eine inclinirte (x. 4. Fig. 2. c.), wie bei einer Randanziehung. Das Wasser hing so oft 1 bis 2 Sec. an dem Kampfer und fiel dann wieder plötzlich ab, um oft mit noch grösserer Heftigkeit gegen das Kampferstück anzudrängen. Die Pulsationen verwandelten sich daher später in wahre kleine Brandungen, bei welchen der äusserste Wasserring (xx.) sich bald $\frac{3}{4}$ Lin. über das allgemeine Niveau des Wassers erhob, bald eben so tief wieder zurückzog.

Als ich einen solchen Cylinder nach 1 Stunde aus dem Wasser nahm, zeigte sich ein schmaler blanker Ring (xx. Fig. 3. a.), um den Kampfer. Nach 18 Stunden aber war dieser blanke Ring schon zu einer glatten, regelmässigen, ausgeschliffenen, ringförmigen Rinne, (xx. Fig. 3. b.), von 1 Lin. Tiefe und 1,8 Lin. Breite, verwandelt, und endlich nach 25 Stunden war der cylindrische Kampferfelsen vom Wasser durchbrochen, vertheilt und umgestürzt. Die beiden Bruchflächen waren aber nicht horizontale, sondern bildeten 2 mit den Spitzen gegeneinander gekehrte, ausserordentlich regelmässige und abpolirte durchsichtige Kegel, von fast einer Linie Höhe, deren Spitzen das Niveau des Wassers bezeichneten. (Fig. 3. c.) Immer aber war die von der Brandung umspühlte Fläche des Kampfers trocken, und blieb es auch, sobald man, gleich nach dem Herausnehmen des Kampferstückes aus dem Wasser, dieselbe wieder mit dem Wasser in Berührung brachte, obgleich ein Ansetzen des Wassers an diese Fläche nicht zu verkennen war. Es war augenscheinlich, dass man beim Abreissen dieser glatten Fläche das solide Stück nicht von der Wasserfläche, sondern von der unsichtbaren Kampferhaut derselben trennte, welche sich durch die Verbreitung des Kampferdunstes auf der Wasserfläche bildet.

9) Hierauf bestreute ich nun 2 neue Wasserflächen leicht mit Sem. lycop. und stellte in eine derselben einen Kampfercylinder und in die andere ein gleichseitig dreikantiges Prisma. In demselben Augenblicke, wo das Kampferstück die Wasserfläche berührte, wurde auch der leichte Saamen bis auf 10 Lin. weit ringsum vom Kampfer weggestossen. Nach einigen Minuten aber verkleinerte sich der Abstossungskreis, die Saamenkörnchen traten dem Kampfer wieder näher und zwar bei dem Cylinder nach und nach bis auf 5 Lin. Entfernung, wurden aber auch hier in immerwährender Hin- und Herbewegung erhalten; und endlich, als jene Pulsationen eintraten, wurde auch der schwimmende Saamen in die Brandungen gerissen, aber erreichten den Cylinder nie. Anders aber war es bei dem prismatischen Stücke. Hier näherten sich auch nach einiger Zeit die schwimmenden Saamenkörnchen dem Kampferstücke, lagerten sich aber nicht kreisförmig um das Stück, sondern näherten sich nur den 3 Ecken fast bis zur Berührung. Von den drei Seiten des Prismas dagegen gingen kräftige Strömungen aus, so dass der schwimmende Saamen wie in einem Strome gegen den Rand des Tellers bis auf 30 und mehr Linien fortbewegt wurde (Fig. 4. a.). Beim Eintritt der Pulsationen aber bildeten sich 2 regelmässige Strömungen auf der Wasserfläche. Der eine Strom trieb den leichten Saamen gegen die Ecken des Prismas hin, aber ruckweise, und der andere denselben von den Seiten des Prismas weg, aber stetig. Hiedurch ordneten sich nun die schwimmenden Saamenkörnchen zu 3 kreisartigen Figuren, die den Seiten des Kampferprismas gegenüber liegen, an. (Fig. 4. b.) In diesen 3 runden, mit schwimmenden Körnchen angefüllten Flächen erkannte man nun deutlich zuerst einen von schwimmenden Körnchen freien mittleren Strom von den Seiten des Prismas weg und 2 andere Ströme gegen die beiden Ecken dieser Seite hin, wie dieses die Pfeile in Fig. 4. b. andeuten.

10) Jetzt blieb mir noch die Einwirkung des Kampfers aus der Entfernung auf das Wasser zu beobachten übrig. Hiezu bestreute ich wiederum eine reine Wasserfläche mit Sem. lycop. und näherte derselben einen 3 Lin. dicken Kampfercylinder mit seiner Basis

bis auf 1 Lin. Entfernung. Da erkannte ich nun ganz deutlich, wie nicht nur die schwimmenden Körperchen von Kampfer wie weggeblasen wurden, sondern auch, wie der Basis gegenüber eine starke Einsenkung auf der Wasserfläche entstand. Jetzt legte ich schwimmende Goldblättchen von 2—10 Lin. Durchmesser und kleine hohle Gefässchen von Zinnfolie von 1—2 Lin. Durchmesser auf die Wasserfläche und auf und in diese — wie Venturi that — Kampferstückchen. Hier zeigte sich dann, dass alle diese Unterlagen mit ihren Kampferstücken wirklich in Bewegung geriethen. Mit den grösseren Unterlagen bewegten sich die Kampferstücke jedoch nur dann, sobald die Kampferstücke aus der Mitte derselben einem Rande bis auf 1 oder $1\frac{1}{2}$ Lin. näher sich befanden; und in den kleinen Gefässchen trat die Bewegung auch nur dann ein, sobald das Kampferstück nicht unter dem Niveau des Wassers lag.

Endlich goss ich noch auf einen reinen Teller eine dünne, bis $\frac{3}{4}$ Lin. dicke, Wasserschicht und stellte in diese, bis zur Berührung mit dem Teller — wie Parrot that — einen Kampfercylinder von 3 Lin. Durchmesser. Da verdrängte denn sogleich derselbe das Wasser vom Teller bis auf 13—19 Lin., und so stark, dass der Teller an dieser Stelle trocken wurde. Durch die Reflexion des Lichtes aber erkannte man an dieser wasserleeren Stelle, rings um den Kampfer herum, koncentrische Farbenkreise, die in einem immerwährenden Verschwinden und Wiedererscheinen sich befanden. Dasselbe fand auch noch statt, sobald man den Kampfercylinder zuerst auf den trockenen Teller stellte und dann auf denselben eine dünne Wasserschicht sich ausbreiten liess. Das Wasser wurde jedesmal vom Kampfer in seiner weiteren Verbreitung aufgehalten, und näherte man diesem Wasserwalle den Kampfercylinder wieder bis auf etwa 2 Lin., so trat sogleich der Wall um ein Bedeutendes weiter zurück. Bestreute man einen solchen Wasserwall mit Sem. lycop. und näherte ihm nun wieder den Kampfercylinder, so wurden auch hier, und schon aus 3 Lin. Entfernung, die schwimmenden Körperchen auf der Wasserfläche vom Kampfer weiter weggebracht.

Fassen wir nun alle Erscheinungen in den angeführten Experimenten näher zusammen, so ergiebt sich,

dass das physikalische Verhalten des Kampfers zum Wasser in der That ein ganz eigenthümliches ist. Und leicht ersieht man auch, dass dasselbe einzig und allein in die Kategorie der Adhäsionserscheinungen gehöre, und ein ganz besonderes charakteristisches Spiel der Wirkung der Grenzflächen sich berührender Substanzen ist *); aber man wird auch zugeben müssen, dass diese Erscheinung, obgleich sehr verwandt mit jenen in den sogenannten Corradori'schen Versuchen, keinesweges so einfach ist, dass sie sich mit nur wenigen Worten vollständig erklären liesse.

Wir erkennen offenbar in diesen Erscheinungen einmal eine starke Anziehung der Kampfersubstanz vom Wasser, indess das solide Stück von derselben eine Abstossung erfährt; ferner eine in unsichtbarer Gestalt vor sich gehende Verbreitung dieser Substanz auf dem Wasser, mächtigen Ausströmungen gleich, die das Kampferstück immer mehr abglätten und endlich verzehren, indess der im Wasser untergetauchte Theil fast gar nichts und der in der Luft ragende nur langsam an Masse verliert.

Ferner noch sehen wir lebhafte Strömungen um das solide Stück auf der Wasserfläche entstehen, aber gleichzeitig in entgegengesetzten Richtungen, von den Flächen weg, zu den Ecken hin. Endlich einmal das

*) Ich kann nicht umhin, hier noch einer anderen sehr auffallenden Erscheinung zu gedenken, die der Zufall mich bei anderen Experimenten beobachten liess. Giesst man nämlich auf einen reinen Teller starke Schwefelsäure, etwa 1,5—2 Lin. hoch, bestreut den Rand dieser Flüssigkeit mit kleinen, liniengrossen Goldblattstückchen und giesst nun Wasser, besser aber noch Weingeist, nach und nach, vom Tellerrande her, auf den Teller, so bemerkt man, wie die Schwefelsäure vom Weingeist oder Wasser zurückgedrängt wird. Bald aber kehrt die Schwefelsäure wieder gegen den Weingeist hin. An der Berührungsgrenze beider Flüssigkeiten entsteht nun eine rundgezackte Bewegung, in den hier sich mischenden Flüssigkeiten aber werden jene Goldblattstückchen so heftig auf- und abgeworfen und gedreht, dass sich die grösseren Stücke zu Cylinderflächen zusammenrollen und in dieser Gestalt ihre Bewegungen um eine horizontale Achse mit ausserordentlicher Lebhaftigkeit fortsetzen, bis die beiden Flüssigkeiten sich an ihren Grenzen vereinigt haben.

Phänomen der Randabstossung, ein anderesmal das der Randanziehung, und zwar in zunehmender Intensität, bis der Wechsel dieser Erscheinungen in wahre Brandungen um den kleinen Kampferfelsen herum ausarten. Ein Anhängen der Wasserfläche an das solide Stück und doch kein Nasswerden des Kampfers, aber auch eine Einwirkung des Kampfers auf das Wasser schon aus der Entfernung.

Offenbar haben wir es in diesen Erscheinungen mit mehr als 2 auf einander wirkenden Substanzen zu thun. Nicht nur Kampfer und Wasser, sondern auch der Kampferdunst als solcher, müssen hier in Betracht kommen; denn der Kampfer, als ein ätherisches Oel in fester Form, ist offenbar als ein Körper anzusehen, der von einer Kampferdunstsphäre umgeben ist, welche eben so schnell von der Luft absorbirt und weggeführt, als durch eine immerwährende Verflüchtigung wieder erzeugt wird. Da nun der in Wasser untergetauchte Kampfer fast nichts an Masse verliert, aber dennoch eine Verbreitung des Kampfers auf der Wasserfläche Statt hat; so ist ferner gewiss, dass das Wasser nicht nur den Kampfer nicht auflöst, sondern auch gar keine Absorbtionsfähigkeit für Kampferdünste besitzt, und dass die ganze Ursache dieser Erscheinung nur in der Oberfläche des Wassers selbst zu suchen ist. Und dieselbe Kraft nun, welche in den Corradori'schen Versuchen, Oele und Schwefelätherdünste auf die Wasserfläche sich ausbreiten macht, dieselbe Kraft ist es auch hier, welche den Kampferdunst mit grosser Lebhaftigkeit längs der Wasserfläche hin zieht. Diese Kraft muss nun aber hier grösser sein, oder mit anderen Worten, die Verbreitung des Kampferdunstes durch sie muss rascher vor sich gehen, als die Verflüchtigung des soliden Stückes an der Grenze des ihn umschliessenden Wasserringes. Denn woher sonst die hier eintretende engere Berührung des Wassers mit dem soliden Stücke, durch welche dasselbe an der Berührungsfläche abgeglättet oder gleichsam abgeschliffen wird, und jene Prismen endlich an ihren Trennungsstellen zu 2 Pyramiden zugespitzt werden.

Aus diesen Gründen denke ich mir nun den Hergang der ganzen Erscheinung so:

Sobald man ein Stück Kampfer auf eine reine

Wasserfläche legt, oder in ihre Nähe bringt, wird zuerst derjenige Theil der Kampferdunstsphäre, der unmittelbar mit der Wasserfläche in Berührung kommt, auf das Wasser sich ausbreiten, dadurch alle leichte, schwimmende Körperchen auf demselben verdrängen, und ist der Kampfer selbst frei, beweglich und schwimmend, auch diesen nach allen Seiten hinstossen. Ist dagegen das Kampferstück nicht schwimmend und die Wassermasse dabei in einer dünnen Schicht, so wird durch die unsichtbare Kampferhaut, die durch die Verbreitung des Kampferdunstes auf dem Wasser entstanden, die Kohäsion des Wassers die Ueberhand über die hier stattfindenden Adhäsionskräfte gewinnen, da mit der Zeit immer mehr und mehr Kampfertheilchen gegegen Kampfertheilchen in Wirkung kommen und die Berührung des Wassers mit dem soliden Stücke dadurch immer unmöglicher wird. Das Zurücktreten der dünnen Wasserschicht, so wie die Randabstossung, wäre demnach auch hier nur eine Folge der Tropfenbildung. In dem Augenblicke aber, wo die ganze Kampferdunstsphäre eines ringförmigen Theiles, gleich über dem den Kampfer umschliessenden Wasserringe, durch die Verbreitung des Kampferdunstes auf der Wasserfläche verbraucht ist, verwandelt sich die Randabstossung für diesen Ring in eine Randanziehung. Das Wasser tritt nun an das solide Stück und in enge Berührung mit demselben, hält sich so lange an das Kampferstück fest, als die allgemeine Verflüchtigung des soliden Stückes es erlaubt, und fällt dann mit Kampfer beladen wieder ab. So wechselt nun bald ein Wegtreten, bald ein Andrängen des Wassers von und zum soliden Stücke, anfänglich nur als kleine Zuckungen in dem Wasser auftretend, später aber zu jenen kleinen Brandungen übergehend, wobei zugleich immer auch ein anderer neuer Kampferring über und unter dem Wasserniveau in jene Verhältnisse tritt, so dass nach und nach der Wellenschlag oder die Entfernung des unteren und oberen Berührungsringes zwischen Wasser und dem soliden Kampferstücke immer grösser wird, bis endlich das Zertheiltwerden des Kampferfelsens diesem Spiele eine Grenze setzt. Ist endlich das Kampferstück nicht schwimmend und die Wassermasse tief genug, so müssen durch die Verbreitung der Kampferdünste Strö-

mungen auf dem Wasser von dem soliden Stücke ausgehen, die anfänglich, wo die Wasserfläche noch frei von Dünsten ist, natürlich rapider sein werden, als später, wo die Ansammlung der Kampferdünste eine lebhaftere Verbreitung dieser Dünste hindert. Dass aber diese Strömungen auch gleichzeitig entgegengesetzte Richtungen zeigen, hängt einzig und allein von der eckigen Gestalt des Kampferstückes ab; denn durch den Winkel, den die Flächen des Prismas mit einander bilden, werden die von den Flächen ausgehenden Strömungen von einander so abgesondert, dass sie gleichzeitig an ihren Grenzen den leichten Staub nach entgegengesetzten Richtungen zu bewegen trachten. Es müsste deshalb den Ecken gegenüber eigentlich Ruhe stattfinden, aber die eintretenden Brandungen ziehen die schwimmenden Körperchen mit in ihre Bewegung.

## Ueber die Störgattungen des caspischen und schwarzen Meeres,

von

**Dr. *W. Sodoffsky.***

(Vorgelesen in der Sitzung am 15. März 1849.)

Es giebt bekanntlich kaum irgend ein anderes Meer der Welt, das verhältnissmässig fischreicher wäre als das caspische und das schwarze, sammt den in ihnen mündenden Flüssen. Dieser Reichthum erstreckt sich nicht allein auf die Individuen, sondern auch auf die ihnen fast ausschliesslich angehörenden Species. Unter diesen steht das Geschlecht der Störe in jeder Beziehung oben an. Sowohl als allbekannter Gegenstand des Handels, wie als Forschungsobject für den Ichthyologen, nimmt es den ersten Platz ein. Schon den Feinschmeckern Roms war der Acipenser und Helops als so köstlicher Leckerbissen bekannt, dass die Sklaven nicht anders als bekränzten Hauptes diese Fischgerichte in den Speisesaal tragen durften, nach-

dem Nachtigallenzungen und Vogelnester die Lucullischen Schwelger ergötzt hatten.

Doch trotz der gastronomischen Anerkennung dieses Geschlechtes, blieb seine Naturgeschichte, theils ob der Kindheit der damaligen Naturforschung, theils ob der fernen Wiege des naturforschlichen Objects, das man nur gelegentlich einmal aus der Meerestiefe heraufzog, lange unbekannt. Zwar haben allmälig auch hierin die Kenntnisse mehr Ausdehnung, die Entfernungen mehr Nähe gewonnen, zwar ist man allmälig auch mit dem Geschlechte der Acipenser durch Reisen, Handel und Verkehr bekannter geworden, aber dennoch blieben gerade wegen der geographisch-isolirten Lage seines Aufenthaltes noch manche dunkele Stellen in seiner Naturgeschichte stehen, zu deren Aufhellung denn auch diese Zeilen beizutragen wünschen, während sie freilich mehr darauf rechnen, erregend auf jene Naturfreunde zu wirken, welche ihre Kenntnisse unmittelbar an der Quelle selbst schöpfen können.

Besser als über die Naturgeschichte des Störgeschlechtes ist man über seinen Einfluss auf den Binnenhandel, so wie über den Werth der von ihm kommenden Producte als Handelsgegenstände, unterrichtet. Die vorzüglichsten derselben sind, nächst dem Fleische und den Rückensehnen (Везига), der Kaviar und die Hausenblase. Welchem gebildeten Europäer ist heut zu Tage der Kaviar ein unbekannter Gegenstand? An den Grenzen Asiens gewonnen, wird dieser durch ganz Russland vertrieben und, nachdem jedes Gouvernement seinen reichen Tribut von ihm genommen, führt das Handelsgenie diese Fisch-Embryonen, in Tonnen und Tönnchen gepackt, über die Grenzflüsse landwärts dem Westen, durch Dampfschiffe dem Süden Europa's zu. Wohin bei der Langsamkeit schwerfälliger Fuhrgelegenheiten der Kaviar früher nur ausnahmsweise gelangen konnte, verbreiten ihn jetzt die Eisenzüge, die die halbe Welt durchkreuzen, sehr leicht. Mit dem leichteren Vertrieb aber ist auch das Bedürfniss nach ihm gleichmässig gestiegen, so dass ihn fast jede opulentere Tafel des Westens ihren Gästen vorsetzt. Fast überall jedoch ist der Kaviar nur ein Gegenstand der Gourmandise, auch in Russland, in wenigen Landstrichen nur ein wirkliches Nahrungsmittel. Dennoch ist

sein Verbrauch bedeutend und der Ertrag für ihn sehr gross *). Der Kaviar besteht bekanntlich aus den Eiern der Acipenser-Arten, die das Abweichende von andern Fischeiern haben, dass sie schon von Natur, nicht etwa erst durch künstliche Färbung, schwarzgrau sind.

Man salzt den Kaviar gleich nach dem Fang des Fisches, packt ihn in Fässern aus Tannenholz, die etwa 150 Pfd. Kaviar enthalten, und versendet ihn gewöhnlich unmittelbar vom Ufer aus nach Astrachan und Moskau, wohin ihn die bekannten langen Wagenreihen der russischen Fuhrleute bringen. Die Jahreszeit und die nach dieser zu erwartenden Frostgrade, bestimmen den Salzgehalt, der ihm bei der Bereitung gegeben wird. Es ist daher der beim December-Fang gewonnene der süsseste und also schmackhafteste. Salziger ist der vom Herbstfange, noch weniger preiswürdig ist des Salzgehaltes wegen der vom Frühlingsfange. Einen zweiten Maassstab seines Werthes giebt ferner der Fluss, in dem der Fisch gefangen wird. Den schmackhaftesten Kaviar geben die Wolga und der Ural, so wie die kleineren Flüsse des caspischen Meeres. Weniger schmackhaft ist der aus den Flüssen des schwarzen Meeres. (Ein gleiches Verhältniss findet in dieser Beziehung bei dem Fleische und der Hausenblase statt). Einen dritten Maassstab des Kaviarwerthes endlich giebt noch die Fischspecies. Der vom Sterlet ist kleinkörnig und wenig ergiebig, die Helops- und Störarten, unter diesen der Acip. Schipa, geben den wohlschmeckendsten, der Beluga den meisten Kaviar. Ein recht grosser Beluga, der bis 1000 Pfd. wiegt und 24 Fuss misst, giebt 200 Pfd., Störe, Helopen und kleine Belugen durchschnittlich nur 40 Pfd. Kaviar.

Ueber die Bereitung des Kaviars hat Gmelin in seinen „Reisen durch Russland“ ausführliche Nachrichten gegeben. Nach ihm giebt es dreierlei Sorten des Kaviars. Zu der besten wird der Fischrogen von Schleim und Fleischfasern möglichst gereinigt, in grossen Trö-

*) Nach Bulgarin (Russland in historischer, statistischer, geographischer und literarischer Beziehung, übersetzt von H. v. Brackel) werden aus dem caspischen Meere und den in ihm mündenden Flüssen jährlich circa 3,000,000 Pfd. Kaviar gewonnen und mit 400,000 Rbl. S. bezahlt.

gen mit Salzlauge übergossen, und nachdem ihn diese mehr oder weniger durchdrungen hat, in aufgehängte Leinwandsäcke geschüttet, aus welchen sich die überflüssige Feuchtigkeit der Salzlauge durch die eigene Schwere von selbst abscheidet, oder später ausgerungen wird. Der so bereitete Kaviar enthält keinen Schleim, sondern lauter grosse reine Körner, und wird in der Regel nur schwach gesalzen.

Zu der geringeren Sorte des Kaviars wird weder der Schleim noch die Salzlauge so genau abgesondert, daher er weder so sauber aussieht, noch, des Schleimantheils wegen, so gut schmeckt. Er wird auf ähnliche Weise wie jener zubereitet, gewöhnlich aber stärker gesalzen. Fast die ganze Ausbeute des Herbstfanges wird zu dieser Sorte, die im Handel am häufigsten vorkommt, verwendet.

Zur dritten und schlechtesten Sorte wird der Rogen sammt allen Anhängseln auf Baumrinden oder Matten ausgebreitet, mit Salz (2 Pfd. auf 40 Pfd. Rogen) vermischt und durch die Luft getrocknet, was in sonnigen Tagen bereits binnen 6 Stunden geschieht; dann wird er in Fässern zusammengepresst und bildet eine zusammenhängende Masse von steifer Seifenconsistenz. Er verdirbt leicht, ist aber billig und die Luxusspeise auf dem Tische armer Leute in Russland.

Der Verbrauch des Kaviars in Russland ist sehr bedeutend. Für Riga allein kommen jährlich 150 Fässer, also 22,500 Pfd. Dass daher Astrachan, die Hauptniederlage für den Kaviar des caspischen Meeres, nach Oken nur etwa 100 Fässer versenden soll (Oken Naturgeschichte Bd. 6. p. 68.), beruht offenbar auf einem Druckfehler. Eben so ist die dort gemachte Mittheilung von einem weissen Kaviar, von einem süssen Kaviar und von einem Kaviar, der aus dem Rogen des Hechtes und Lachses bereitet werden soll, dahin zu berichtigen, dass jeder Kaviar schwärzlich-grau und mehr oder weniger gesalzen ist, und dass der Rogen von anderen Fischen (Hecht, Lachs, Wells etc.) zwar auch genossen wird, doch nie den Namer Kaviar trägt, der ausschliesslich nur dem Rogen der Störarten zukommt.

Der Preis des besten Kaviars ist am Ural selbst 15—25 Kop. S., die zweite Sorte kostet 10 Kop., der

gepresste 3 Kop. pr. Pfd. In Riga, also noch innerhalb der Grenzen Russlands, kostet der Kaviar durchschnittlich 50 Kop. S. pr. Pfd., welcher gewaltige Unterschied durch die grossen Transportkosten erklärlich wird.

Nächst dem Kaviar ist die Hausenblase, Ichtyocolla, ein wichtiges Material, das diese Fischzüge liefern. Sie ist die präparirte Schwimmblase der störartigen Fische und findet mannigfache Anwendung in der Gewerbsthätigkeit. Die gröbere, dichtere kommt vom Beluga, die feinere, zum Klären der Biere und Weine und zum Bereiten des Empl. adhaesivum taugliche, vom Stör, die zarteste vom Sewrjuga. Auch hierin unterscheidet man die vom schwarzen und die vom caspischen Meere. Letztere ist die vorzüglichere. Die Hausenblase kostet in Riga $1\frac{1}{2}$ bis 4 Rbl. S. und wird häufig ins Ausland verschickt. Die Kosaken kaufen gewöhnlich die Schwimmblase von den Fischkäufern zurück, wenden sodann die aufgeschnittene Blase um, damit die äussere Haut nach innen kommt, und lassen sie so an der Luft trocknen. Hiedurch lässt sich die äussere Haut von der innern, der eigentlichen Leimhaut, abziehen, die nun auf's Neue feucht gemacht, ausgebreitet und im Schatten getrocknet wird. Ehemals gab man der so präparirten Fischblase eine schlangenförmig zusammengerollte Form, jetzt aber trocknet man sie zu platten Stücken.

Während, wie wir gesehen haben, der Kaviar hinsichtlich der Gourmandise und die Hausenblase hinsichtlich der Gewerbsthätigkeit ihren Nutzen darthut, bietet das Fleisch dieser Fischgattung den Hauptnutzen der grossen Fischzüge, die jährlich Tausend und aber Tausende auf's Trockne bringen und eben so viel tausenden Menschen zur Nahrung dienen. Es findet sich auf dem einfachen Holztische des Kosaken am Don und Ural, in der Hütte des Kirgisen und Tartaren, wie auf den Tafeln des reichen Grossstädters. Grösstentheils unmittelbar am Ufer gesalzen, wo die Fische Berge hoch aufgethürmt liegen, wird es aufgepackt und durch das ganze weite Reich vertrieben. Einzelne Belugen und Störe mögen wohl die Grenze passiren, die Masse aber bleibt im Lande und dient, nebst den getrockneten Rückensehnen, den Landesbewohnern als willkommene Nahrung, lange noch nach beendigtem Fange.

Man sieht, die Ergebnisse dieser Fischjagden sind so bedeutend, dass sie eine namhafte Stelle in der Landesökonomie einnehmen, indem sie einen Handelsgegenstand Russlands bilden, der auf keinem inländischen Markte fehlt und theilweise einen Hauptgegenstand des Binnenhandels ausmacht. Obgleich seit Jahrhunderten jährlich viele hundert Tausende dieser Fische gefangen werden, so scheint ihre Häufigkeit nur wenig abzunehmen, was sich wohl nur aus ihrer ungewöhnlichen Fruchtbarkeit erklärt. In einem einzigen Beluga zählt man 3 Millionen Eier *)!

Die Flüsse, die vorzugsweise diese Fischgattung liefern, sind der Ural, die Wolga, der Don, der Dniester und die Donau.

Das Geschlecht der Acipenser gehört zu den cartilaginösen Fischen mit Kiemendeckeln, also, ob sie gleich keine Kiemenhaut haben, zu den Bronchiostegen (de la Cepède, Blumenbach). Alle haben folgende Kennzeichen mit einander gemeinschaftlich: Einen langgestreckten Körper, der mit 5, seltener 3 Reihen knochigen, schief viereckigen, mehr oder weniger buckelförmigen Schildern besetzt ist und eine sich immer gleich bleibende Anzahl Flossen hat, nämlich 2 Brust-, 2 weit nach hinten stehende Bauchflossen, 1 Afterflosse dicht hinter dem After, und 1 Rückenflosse. Ihr gegenüber steht die Schwanzflosse, die halbmondförmig ausgeschnitten ist. Der Kopf ist kegelförmig verlängert, oben und an den Seiten mit breiten Schildern, die strahlenförmig durchfurcht oder buckelförmig erhoben sind, besetzt. Er läuft in einen Schnabel aus, dessen vielfache Abweichungen nach Form und Länge das Haupt-Unterscheidungs-Kennzeichen für die Untergattungen des Störgeschlechts abgeben; das Maul, das der Breite des Fisches nach oval oder mondförmig ausgeschnitten und zahnlos ist, öffnet sich allemal unterhalb dieses Schnabels und ist von einer lippenför-

*) Man klagt zwar am Ural, und nicht mit Unrecht, über geringere Ausbeute der Fischzüge, doch hat diese Erscheinung ihren Grund nicht sowohl in der absoluten Verringerung der Rothfische als vielmehr darin, dass der Ural durchweg, besonders aber an seiner Mündung jährlich flacher wird.

migen Wulst umgeben. Die Athmung erfolgt durch kammförmige, gebogene Kiemen, die zum grossen Theil, doch nicht durchweg, verschlossen sind. (Taf. II. F. 1—4.)

(Schluss folgt.)

---

## Allgemeine Sitzung, am 14. März 1849.

Der Herr Präsident A. v. Löwis las die von dem Herrn Grafen Tyzenhaus aus Postawy eingegangene Mittheilung über einen am 12. Januar a. c. 157 Werst nordöstlich von Wilna erfolgten, sogenannten Insecten-Regen vor. Es hatten sich nämlich die Larven eines Käfers aus der Familie Telephorus (Weit-tragend) plötzlich in grosser Menge auf den Schneefeldern jener Gegend gezeigt, ohne Zweifel durch den Wind von den nächsten Wäldern dahin getragen. Diese Larven wichen indess von denen des bekannten Telephorus fuscus. Degeer ab. Die ausführliche Beschreibung der Larven und deren Erscheinung erfolgt gedruckt, sobald die Erlaubniss des Herrn Verfassers dazu ertheilt sein wird.

Herr Präsident A. v. Löwis theilte ferner eine Notiz aus der in St. Petersburg erscheinenden landwirthschaftlichen Zeitung 1849 № 13 mit. Es wird dort die Beobachtung veröffentlicht, dass in Nertschinsk ein aus dem Korn gezogener, nicht veredelter Citronenbaum, der viele Jahre hindurch weder Blüthen noch Früchte gezeigt hatte, alsbald edle Citronen trug, als die Besitzerin die Erde zunächst den Wurzeln des Baumes mit dem Safte zweier Citronen und den kleingeschnittenen Stückchen frischer Citronen hatte mischen lassen. Gefrorene Citronen, mit denen vorher die Veredlung versucht worden war, hatten sich erfolglos gezeigt, obgleich das Bäumchen dabei übrigens sichtlich gediehen war.

Herr Dr. Sodoffsky hielt über die Kaviar-Fische des schwarzen und caspischen Meeres einen Vortrag, dessen Anfang diese Nummer bringt.

## Geschenke.

Im vierten Gesellschaftsjahre vom Juni 1848 ab.

(Fortsetzung vom C. Bl. 1849 Nr. 2.)

1. Von Herrn Peters: 2 Exempl. ven Coccothraustes vulgaris Pall. (Kernbeisser), 1 Ex. von Fringilla coelebs Linn. (Buchfink), 1 Ex. von Coracias garrula Linn. (Mandelkrähe) und 1 Ex. von Caprimulgus europaeus L. (Nachtschwalbe).
2. „ „ Förster Scharlow: 2 Exempl. von Podiceps cristatus (Taucher).
3. „ „ G. Berckholz: 5 Stückchen Schwefelkies von der Insel Moon.

(Fortsetzung folgt.)

---

## Neuaufgenommene Mitglieder des N. V.

(Forts. v. C. Bl. 1849 Nr. 2.)

### Correspondirende Mitglieder.

Herr Kaufmann Ed. Lüders in Hamburg.

### Wirkliche Mitglieder.

Herr Apotheker E. U. Ewertz in Dünaburg.
„ Professor A. Waga in Warschau.
„ Hofgerichts-Secretair E. v. Sievers in Riga.

---

**Anmerkung I.** Das Directorium sieht sich zu der Bitte bewogen, es möchten die Herren Einsender von Abhandlungen entschuldigen, wenn mitgesandte Zeichnungen nicht lithographirt würden, es sei denn, dass die Herren Verfasser geneigt wären, die Kosten der gewünschten Lithographie (durchschnittlich 6 Rbl. S. pr. Octavblatt betragend) selbst zu tragen.

**Anmerkung II.** Der Schatzmeister ersucht hiermit auf das dringendste etwa noch nicht eingezahlte Jahresbeiträge, pro 1848 bis 1849, ihm möglichst bald einschicken zu wollen.

---

Ist zu drucken erlaubt. Im Namen des General-Gouvernements von Liv-, Ehst- und Kurland: Tit.-Rath B. Poorten.

# Correspondenzblatt

des

# Naturforschenden Vereins

## zu Riga.

**No. 4.** Dritter Jahrgang. **1849.**


## Der Krater bei Sall auf der Insel Oesel,

vom


***Major Wangenheim v. Qualen.***


Auf der Insel Oesel befindet sich bei dem Gute Sall eine runde, trichter- oder kesselförmige Einsenkung, welche ringsum mit einem kleinen Erdwalle umgeben ist. Der obere Umfang dieser grossen Erdgrube beträgt annähernd 400 Schritte oder Arschinen, die Tiefe vom obern Wallrande steil herab bis zum Niveau des Wassers ungefähr 22—24 Arschinen. Die ganze innere schroffe Absenkung dieses Kraters ist dicht mit Laubwald und Gebüschen bewachsen, bis zu einer ungefähren Tiefe von 18 Arschinen. Hier nimmt die Böschung an Steile ab, die Humusrinde und die Gesträuche verschwinden und nur Gerölle und Steintrümmer bedecken den Boden, welcher sich endlich nach 5 bis 6 Arschinen schwach herabsenkt und gerade in der Mitte des grossen Erdtrichters einen kleinen Wassertümpel bildet. Dieser ist an seinem horizontalen Boden mit Schlamm und von oben herabgerollten Steintrümmern bedeckt, welche einzeln aus der Wasserfläche hervorragen. Der Durchmesser dieses untern kreisförmigen Raumes, in dessen Mitte sich die Wasserpfütze befindet, beträgt 65—75 Arschinen und ist nichts weiter, als der Uferrand, welcher den höchsten Stand des

Wassers im Frühjahre andeutet. Keine Gebirgsarten sind hier mehr anstehend, kein primitiver Boden zu erkennen, die ganze Masse Trümmer und Gerölle, welche diesen untern Raum, die Spitze des grossen Erdtrichters, füllen und denselben zur Horizontalität neigen, sind unbezweifelt nur, vielleicht in Jahrhunderten, durch Verwitterung und Herabstürzen der obern Gebirgsarten entstanden und folglich secundärer Ablagerung. Ein eigentlicher See ist hier im Innern des Kraters gar nicht mehr vorhanden. In den trocknen Sommermonaten verschwindet auch die letzte Spur von Wasser. Ich selbst fand den kleinen Wassertümpel, obgleich es regnigte Witterung war, kaum einen Fuss tief. Da aber der grosse Erdtrichter während des Winters eine gewaltige Menge Schnee in sich aufnimmt, welcher im Frühjahre schmilzt, auch nirgend ein Abfluss vorhanden ist, so ist es sehr natürlich, dass die Schnee- und Regenwässer sich unten im Krater zu einem kleinen See anhäufen und erst bei anhaltender trockener Witterung theils verdunsten, theils in den Boden sickern; vor 72 Jahren aber war dieser See, wie wir weiter unten sehen werden, ausserordentlich tief.

An dem ganzen innern Abhange des Erdtrichters, so weit derselbe mit dichtem Gebüsch bewachsen ist, ragen ringsum eine Menge Kalksteinstraten in einzelnen Fragmenten aus dem Boden der steilen Böschung hervor. Die Schichtenköpfe oder hervortretenden Spitzen dieser Kalksteinschichten sind ringsum an den Abhängen der grossen Erdgrube durch eine Kraft aus dem Innern der Erde steil emporgehoben, doch merkwürdigerweise auf eine so eigenthümliche Art, dass die Hebung vom Mittelpunkte des Erdtrichters erfolgte und daher die Schichtenköpfe der Kalksteine sich als ein Radius immer nach der Mitte des Kraters wenden, so dass die Neigung der Schichten in den Felsbau nach aussen zu, in Norden nördlich, in Süden südlich und in Westen und Osten auch westlich und östlich abfällt, doch ist an der westlichen und nördlichen Seite die Hebung weniger bedeutend; sie scheint hier nur ungefähr 25 Grad zu sein, während sie im Süden und Osten 35—40 beträgt. Die Erscheinung dieser ringförmigen Hebung, welche

so deutlich hervortritt, ist für den Geologen so höchst merkwürdig, dass man sie einzig in ihrer Art nennen könnte. An einen Erdfall ist hier natürlicherweise nicht zu denken, deren es mehrere in Oesel giebt und die ganz anderen Ursprungs sind, so z. B. bei Kidimetz und Paatz, wo durch innere leere Räume ein Senken der Kalksteinschichten nach einer Seite hin, wie ich sie auch am letztern Orte wirklich beobachtete, stattfindet. Bei völliger Horizontalität der Fliesen und Kalksteinstraten der Insel Oesel, welche oft mit dünnen Zwischenlagern eines bläulichen kalkhaltigen Thons von einander getrennt sind, bahnen sich die Meteorgewässer hier einen Weg, um zwischen diesen Fliesen der natürlichen Niederung der Insel, dem Meere zuzufliessen, so dass man oft am Ufer des Meeres unter den Fliesen Quellen hervortreten sieht. Viele Landleute graben sogar künstliche Strudel, um ihre Aecker trocken zu legen. Durch Schnee und Regen immer wieder ergänzt, besteht der Kreislauf dieser Gewässer zwischen den Fliesen vielleicht seit Jahrtausenden, um es möglich zu machen, hohle Räume hervorzubringen, wo dann natürlicherweise die obern Kalksteinschichten früher oder später nachsinken mussten; so entstanden die Strudel in Oesel als eine unregelmässige nicht sehr tiefe Einsenkung in das Flussbett eines kleinen Baches oder einer Wasserschlucht. Als ein Erdsturz lässt sich die tiefe Grube in Sall daher nicht erklären, denn da in den horizontalen Kalksteinschichten der Insel Oesel ein grosser hohler, ringförmiger Raum um den Krater herum, — um eine kreisförmige Senkung nach Aussen und Hebung nach Innen hervorzubringen — nicht denkbar, auch durch diese Annahme die innere tiefe Erdgrube und der sie umgebende kleine Erdwall nicht zu erklären ist, so fällt es in die Augen, dass der Krater in Sall keine durch hohle Räume in der Erdrinde veranlasste Senkung sein kann, und dass nicht die geringste Identität mit den Strudeln und kleinen Erdfällen des Landes vorhanden ist, und dies um so mehr, da der silurische Kalkstein von Oesel weder Gyps noch andere Gebirgsarten enthält, welche eine etwa ringförmige Schloten- oder Höhlenbildung begünstigen könnte. Ist nun hier thatsächlich keine gewöhnliche Einsenkung der Erdkruste anzunehmen möglich, so ist noch weni-

ger an ein Kunstproduct von Menschenhänden, an eine Befestigung oder Bauerburg der alten Ehsten, zu denken. Denn vorausgesetzt, dass es selbst bei den unvollkommensten Begriffen von Befestigungskunst nicht möglich sein konnte, in einer 24 Arschinen tiefen Erdgrube, deren unterer Raum ein tiefer See war, eine Befestigung oder Bauerburg, mit einem obern unbedeutend kleinen Schutzwalle, anlegen zu wollen, so sind andrerseits die kreisförmig als ein Radius ringsum in dem grossen Erdtrichter hervortretenden emporgehobenen Schichtenköpfe der Kalksteine ein wichtiges geologisches Factum, welches auf eine nicht zu verkennende Art den innern Felsbau des Kraters enthüllt und ein Entstehen durch Menschenhände entschieden unmöglich machte, und nur durch eine Naturkraft — sei sie auch welche sie wolle — entstehen konnte. Nur wenn wir diese letzte Ansicht auffassen, nur dann erklärt sich die ganze Erscheinung nach geologischen und physikalischen Gründen einfach und natürlich, ohne übrigens die primitive Ursache derselben genau bestimmen zu wollen; und wenn wir endlich den ganzen Bestand der Sache mit einigen Erläuterungen resumiren, so ergiebt es sich auch, dass ein richtiger idealischer Durchschnitt des Kraters nach geologischen Principien nicht anders sein konnte, als er in der hier beigefügten Zeichnung dargestellt ist *). Die Hebung

*) Die in der, diesem Aufsatz beigelegten, Zeichnung aus den Kraterwänden hervortretenden Köpfe der Kalksteinschichten sind, um die Sache deutlicher zu erklären, in einem regelmässigen Radius dargestellt. Diese Auffassung ist die wahre und primitive naturgemässe, denn wenn man überall am Abhange der Kraterwände Schutt, Trümmer, Humusrinde und Waldwuchs wegräumen und die Wirkungen der Atmosphärilien und vielleicht hundertjährigen Verwitterung als nicht vorhanden annehmen wollte, so würden die gehobenen Schichtenköpfe zweifelsohne als ein mehr oder weniger regelmässiger Radius, oder als eine domförmige Hebung mit grossen Seitenspalten und durchbrochener Mitte aus den Seitenwänden des Kraters hervortreten. Diese Ansicht beweist sich unwiderlegbar durch die Stellung der gehobenen Kalksteinschichten, wie sie gegenwärtig noch vorhanden sind, welche, obgleich unregelmässig ringsum, theils in grossen Flötzen, theils in kleinen Fragmenten aus den Seitenwänden hervorragen — wenn man sie anders nur

der Kalksteinschichten in kreisförmiger Richtung mit ihren Schichtenköpfen zu der Mitte des Kraters gewendet, beweist nämlich, dass eine Naturkraft — Gas-Explosion oder andere momentane eruptive Erscheinung — im Mittelpunkte des Kraters, wo sich jetzt der Wassertümpel befindet, aus dem Erdinnern hervorbrach, den ganzen Schichtenbau der Kalksteine concentrisch mit vielen Seitenspalten von unten nach oben emporhob, welche Hebung, wie wir nachher sehen werden, auch in der nächsten Umgebung des Kraters eine obgleich unbedeutende aber doch nicht zu verkennende Wirkung zurückliess. Die von unten wirkende Naturkraft aber gab nicht allein den Kalksteinstraten die so bezeichnende eigenthümliche Richtung, sondern sie bildete auch die grosse Erdgrube und den kleinen sie umgebenden Wall, schleuderte die herausgeworfenen Steintrümmer in grossen Massen über den Grubenrand auf die umliegenden Felder umher *), und hinterliess unten im Krater, wo der Durchbruch erfolgte, einen tiefen unergründlichen See, der sich, wie wir weiter unten sehen werden, erst später durch Verwitterungs-Trümmer, Schlamm und Erde verstopfte und ausfüllte. Die Schichtenköpfe der ringsum am Abhange des Kraters hervortretenden Kalksteine, deren Hebung so bedeutend ist, dass jene überall leicht gemessen werden können und daher, wie gesagt, auch den ganzen innern Felsbau enthüllen (da an der äussern Hebung sich natürlicherweise auch die Richtung der innern Schichten erkennen lässt), machen es daher möglich, einen geologischen Durchschnitt mit höchst annähernder Richtigkeit darzustellen. Die mathematische Form der Absenkung des grossen Erdtrichters, lässt sich aus seiner Böschung ebenfalls ergänzen, so weit sie anders nicht durch Verwitterung und Einwirkung der Atmosphärilien verändert wurde, und da vor

---

mit Mühe und Emsigkeit in dem dichten Gebüsche aufsuchen will — dennoch auf eine wahrhaft überraschende Art ihre gehobenen Schichtenköpfe höchst regelmässig zum Mittelpunkte des Kraters wenden.

*) Jetzt seit 72 Jahren, wo Dr. Luce diese Felsmassen beobachtete, sind die meisten Kalksteintrümmer nicht mehr vorhanden, sondern zu technischen Zwecken verwendet worden.

72 Jahren (nach Dr. Luce) die untere Spitze dieses Trichters mit einem sehr tiefen See endete, so ist hier die Fortsetzung des Trichters mit einer untern Oeffnung zweifelsohne einst vorhanden gewesen, und da auch dieser untere Raum in der That nur mit Steintrümmern und Schlamm angefüllt ist und nirgends Gebirgsarten anstehend sind, so lässt sich daher auch das untere Ende des Kraters in einem geologischen Durchschnitt mit annähernder Wahrheit eben so richtig darstellen, als die Hebung der Schichten in den Seitenwänden des Kraters.

Nach Aussen zu ist die Absenkung des kleinen kreisförmigen Erdwalls, welcher den Trichterrand umgiebt, unbedeutend, — nicht völlig rund, — unregelmässig — in einer Breite von 5 bis 6 Schritten — ihre Höhe nach der Abdachung zu den nahen Kornfeldern, beträgt von 8 bis 9 Arschinen — stellweise etwas schroff, oder sich allmälig herabsenkend. Der ganze Wall mit zwei Lusthäusern bildet hart am Rande des Trichters einen mit Bäumen und Gesträuch bewachsenen anmuthigen Spaziergang, auf dem man um den ganzen Krater bequem herumgehen kann. Im Westen befindet sich auf diesem Walle ein altes morsches Lusthaus, von wo eine steile Treppe zum Innern des Kraters hinabführt, und auf der zehnten Stufe rechts zeigen sich schon die ersten kleinen Schichtenköpfe der Kalksteine, zum Krater gehoben und nach Aussen bis 25 Grad westlich gesenkt. Von dem äussern Fuss des Erdwalls senkt sich die Oberfläche der Erde allmälig etwas abwärts, so dass es scheint, als wenn der ganze Boden in der Richtung zum Krater hin emporgehoben ist, oder als wenn herausgeschleuderte Steintrümmer und Erdarten denselben etwas erhöht haben möchten, — vielleicht mag beides stattgefunden haben — wenigstens scheint der kleine Wall die oben erwähnten, emporgehobenen Kalksteinschichten und die Steintrümmer, die Dr. Luce auf den nahen Feldern beobachtete, diese Ansicht zu bestätigen. So unbedeutend übrigens die Erhöhung des Erdreichs um den Krater herum auch sein mag, so ist sie doch, besonders auf derjenigen Seite, wo hinter den Gebäuden des Gutes Sall sich kein Wald, sondern Kornfelder befinden, in der That wirklich vorhanden, und nicht

zu verkennen sind die wichtigen Beziehungen der Hebung des Bodens mit dem ganzen Causal-Zusammenhange dieser merkwürdigen Krater-Bildung.

Unter den Bewohnern der Insel Oesel sind über das Entstehen dieses merkwürdigen Erdtrichters oder dieser kesselförmigen Einsenkung viele Sagen im Umlauf. Die meisten halten denselben für einen alten Krater, und nicht allein, dass alle den Glauben haben, der kleine See sei in frühern Jahren unergründlich tief gewesen, so haben auch noch jetzt viele Personen, welche den Krater nicht selbst gesehen haben, dieselbe Ansicht. Unter den Landleuten sind viele abentheuerliche Sagen über den Ursprung des Kraters vorhanden; so erzählt man unter andern auch, dass hier ein altes Schloss tief in die Erde versunken läge, an dessen Stelle ein unergründlicher See entstanden sei.

Der Geschichtsschreiber der Insel Oesel, der als Botaniker bekannte Dr. Luce, sagt in seinem „Beitrag zur ältesten Geschichte der Insel Oesel, Pernau 1827, pag. 20," über den Krater von Sall Folgendes:

„dass die Insel durch eine Feuer-Eruption aus dem Boden des Meeres emporgehoben sein solle, ist mir unwahrscheinlich, obgleich der Krater dicht an dem Wohnhause des Gutes Sall beweist, dass eine Feuer-Explosion auch hier nicht unmöglich ist. Der Krater besteht aus einem mehrere Faden hohen runden Hügel, den ein stehender See umfliesst *); er ist auf der Südseite auswärts, inwendig aber ringsum

*) Dieser Umstand ist unerklärbar; der einige Faden hohe Hügel könnte den äussern Wall bedeuten, allein der kleine Hügel, den ein stehender See umfliesst, macht die Sache dunkel. Kaum ist es zu glauben, dass sich der sonst so umsichtige Naturforscher sollte geirrt haben. Wenn sich wirklich vor 72 Jahren, wie Dr. Luce den Krater zuerst beobachtete, in der Mitte des sehr tiefen Sees ein mehrere Faden hoher Hügel befunden hat, so ist die Sache höchst merkwürdig und berechtigt einigermaassen zu dem Glauben, dass der Krater seiner Schichtenstellung nach eine Art Erhebungs-Krater vorstellt, in dessen Mitte sich einst ein Eruptions- oder Aufschüttungs-Kegel befand. Die ganze Sache ist übrigens weder erwiesen noch wahrscheinlich; vielleicht hat Dr. Luce das Wort „umfliesst" nicht richtig gewählt und sagen wollen: „der einen stehenden See umfasst."

mit Laubwald bewachsen und inwendig viel steiler als auswendig. Alle Flötzmassen, die inwendig hervorklaffen, befinden sich in einer schräge aufrechten Stellung; ein Beweis, dass sie von unten nach oben und von innen nach aussen in diese Stellung gedrängt worden sind. In der übrigens ganz flachen Gegend umher finden sich auf der Oberfläche grosse Massen Flötz, ganz mit denen, die sich im Krater zeigen, gleich, welche offenbar aus diesem Krater ausgeworfen sind. Der Krater enthält klares Wasser, und war so tief, dass ich vor 50 Jahren eine 2 Faden lange Stange auf die Spitze stellte und mit allen meinen Kräften hinunterstiess, nach mehreren Secunden sie heraufschiessend wieder ergriff, die Spitze besah und nicht fand, dass sie den Schlamm im Boden berührt hatte. Seit diesen 50 Jahren (1827) aber hat sich der Boden so sehr gehoben, dass der See fast alle Sommer austrocknet. Es war dies also eine einmalige Explosion von unterirdischem Feuer, ohne weitere Folgen. Etwas ganz Aehnliches sah ich 1775—81 im Hannöverischen am Fusse des Külfberges, dass sich durch eine Explosion von unterirdischem Feuer ein mehr als 100 Fuss tiefes Loch bildete; die Explosion geschah ohne Vorboten, ohne Erdbeben, — ein Blitz und ein donnerähnlicher Knall war alles; — auch fanden sich weiter keine Spuren von Lava oder dergleichen."

In spätern Jahren ist mehrmals in Zeitschriften etc. des Kraters von Sall erwähnt worden, doch ist mir nicht bekannt, dass einer unserer Geologen den Krater selbst untersucht und ein genaues Resultat dieser Beobachtung veröffentlicht habe, und nur zufällig erfuhr ich in Oesel, dass Engelhard, der vor vielen Jahren den Krater von Sall besuchte, den Kalkstein als dolomitisch erkannt und von dem Krater gesagt haben soll, dass derselbe höchst wahrscheinlich nur durch eine unterirdische Gas-Explosion habe entstehen können. In der neuern Zeit wird des Kraters von Sall in den Necrolivonica der livländischen Alterthümer, Leipzig 1842, unter dem Namen von Kalijerw *) bei Sall, erwähnt, wo er „Bauerburg oder Krater" ge-

*) Das Gut Sall heisst auf Ehstnisch Kalli und Jerw in der-

nannt, von dem See aber gesagt wird: „es ist wahrscheinlich ein heiliger See gewesen, wie jener der Hertha auf Rügen.“

Um endlich dem Kalkstein von Sall im Schichten-Complex der Insel Oesel eine Stelle anzuweisen, ist es nothwendig, wenigstens die Grundzüge des Felsbaues der Insel — so weit sie mir in kurzer Zeit bekannt werden konnten — mit einigen Worten anzudeuten. Nach der Geologie des europäischen Russlands von Murchison, Verneuil und Graf Keyserling gehören die Kalksteine von Moon, Oesel und Gothland zu den obern silurischen Schichten, welche später den Fluthen entstiegen und trockenes Land wurden, während Ehstland und die Länder der baltischen Küste bis zum Ladoga-See zu der untern silurischen Ablagerung gehören und weit früher submarinischen Einwirkungen entrückt wurden. Die fossilen organischen Ueberreste und besonders die vielen Zoophyten- und Korallen-Arten in den Kalksteinen Oesels, als Catenipora, Aulopora, Calamopora, Cyathophyllum und andere, sind sehr bezeichnend für die Bestimmung des relativen Zeitalters der Formation Oesels. Da die gewaltigen Kalksteinmassen, welche überall den Grundbau der Insel bilden, in der Regel — und nur mit unbedeutenden Ausnahmen — immer horizontal abgelagert sind, und das Meer für die Höhenbestimmung der Kalksteinstraten überall einen natürlichen Horizont darbietet, so ist das Erkennen der Reihenfolge der Schichten von oben nach unten sehr erleichtert. An der südlichen Küste der Insel bei Arensburg, Lode, Muratz, Kasty, Pyha und andern Orten, ist die Abdachung des Landes niedrig, die Seeufer flach und man erkennt an den alten Ufereinbuchten, die sich von der Küste tiefer ins Land erstrecken, dass der feste Boden immer mehr Raum gewinnt und die See zurückzutreten scheint und sich verflacht — so dass die Ansicht der Geologen wohl nicht bezweifelt werden kann, dass auch diese Insel, ähnlich der skandinavischen Küste, sich langsam aus dem Meere hebt — nicht aber, dass das Wasser sich vermindere, da viele Küstenländer am Balticum

---

selben Sprache See, Kalijerw übersetzt heisst demnach ganz einfach: „der See von Sall.“

ein immer gleiches Niveau behalten. Hier nun in der Niederung der flachen Meeresküste stehen die untersten Straten der Oeselschen Kalksteine zu Tage.

Entfernter von der Küste und tiefer im Lande, bei Rea, Carmel, Sall etc., wird das Land schon höher, mit kleinen Hügelzügen durchschnitten, und in der ungefähren Richtung von N.O. nach S.W. zieht sich ein Höhenzug als ein kleines Plateau quer durch das Land zur Halbinsel Schworbe hin. Wählen wir den Punkt dieser kleinen Hochebene bei Hoch-Nempa, wo links vom Wege am südlichen Abhange grosse Sandhügel aus Wald und Gebüsch hervorschimmern, so sehen wir, dass weiter nach Norden bei Kidimetz sich das Plateau wieder herabsenkt, und auch hier, am nördlichen Rande dieses Höhenzuges, ebenfalls wieder Sandberge und Dünenbildung hervortreten, welche daher an beiden Abhängen auf die Ufer eines alten Meeres deuten, so dass es bei näherer Untersuchung des Felsbaues und der beiden Abhänge des Höhenzuges vielleicht möglich sein wird zu erkennen, dass derselbe einst als ein langes Riff zugleich mit dem hohen Ufer von Pank früher aus den Meeres-Fluthen entstieg, wie die Insel selbst. Jenseits Kidimetz und Wechma erhebt sich endlich das nördliche Ufer der Küste sehr hoch und bildet bei Pank einen (nach Luce 105 Fuss) hohen Uferabhang, der ganz aus Kalksteinschichten besteht und sich der Insel Dagen gegenüber schroff ins Meer herabsenkt.

So sind nun die orographischen Verhältnisse der Insel *), und auf diesen Höhen befinden sich die obersten Straten der Kalksteine von Oesel. Gehen wir nun noch zu andern geologischen Bezeichnungen über. Bei Arensburg, Lode, Kasty, Pyha etc., als den niedrigsten Punkten der Insel, stehen in den Steinbrüchen überall fliesenartige Kalksteinschichten zu Tage; dieselben sind

*) Die übrigen Küstenländer der Insel, so wie auch die Halbinsel Schworbe, habe ich nicht untersuchen können; auch war der vorgerückten Jahreszeit und der hohen See wegen es nicht möglich, den hohen Felsen von Pank mit seinem ziemlich verwickelten Schichten-Complex in genaue Parallele zu bringen, doch werde ich diese Arbeiten später unternehmen, um eine geologische Monographie von den Inseln Moon und Oesel darstellen zu können.

von bläulicher Farbe, krystallinischer Textur, oft mit dünnen Zwischenlagen eines grauen oder ebenfalls bläulichen Thons, oder einzelnen weissen oder grauen, nicht kristallinischen Kalksteinstraten, welche letztere auch den kristallinischen Kalkstein an einigen Orten sehr deutlich überlagern. Schwefelkies findet sich mehr in dem weissen und grauen, als in dem kristallinischen Kalkstein, der, wie es mir scheint, vielleicht Gloriterde enthält. An Petrefakten sind diese untern Kalksteinstraten sehr reich und an einigen Orten wahrhaft überfüllt damit; ich fand hier Terebratula prunum His., Tereb. cassidea His., T. crassicostis His., T. didyma, Orthis orbicularis Murch, Spirifer sulcatus? His. (doppelt so gross wie in Schweden), Sp. chama Eichw., Turritella attenuata His., drei Arten Asaphus, deren Species des unvollkommenen Zustandes wegen nicht deutlich erkannt werden konnten, deren eine aber Asaphus laciniatus zu sein scheint *); endlich Orthis, Cyathophyllum turbinatum und andere Zoophyten, doch scheint es, als wenn die Mehrzahl der Korallen, als Catenipora Labyrinthica Goldf., Autopora Serpens, Calamopora Gottlandica, Millepora repens Lin., Calamopora polymorpha var. ramosa Golf., Cyathophyllum caespitosum Golf., weniger in dem bläulichen kristallinischen Kalkstein, als in den ihn überlagernden weissgrauen nicht kristallinischen Kalksteinschichten vorhanden sind. Höchst auffallend waren mir, besonders in den Steinbrüchen bei Kasty, unweit der Seeküste und bei Pyha, die Unzahl von Trochiten, von einer so enormen Grösse, wie ich sie niemals gesehen habe; ich fand spannenlange und fast $1\frac{1}{2}$ Zoll dicke Fragmente, und hielt daher diese Körper anfänglich für keine Encriniten-Stiele, sondern, nach einer entfernten Aehnlichkeit in der gereifelten Form, für eine Cephalopode, wie ungefähr Orthoceratites cancellatus; später fand ich auch fünfeckige Trochiten von dieser ungewöhnlichen Grösse, die als Cyathocrinus rugosus Goldf. und Cyathocrinus pentagonus Goldf. bestimmt worden sind.

Dies wären nun die untersten Schichten, welche

*) Ich verdanke die Bestimmung dieser fossilen Körper der Güte des Herrn Staatsraths v. Eichwald.

an der südlichen Küste Oesels zu Tage stehen und in welchen ich — bis zu einer genauern stratographischen und paläontologischen Untersuchung — einstweilen die obern Schichten der Fliesenkalksteine oder Murchison's obere Plita, zu erkennen glaube.

Höher hinauf im Lande, bei Carmel, Clausholm, Pechel, Padel, Kergel, Sall, Rea und andern höher liegenden Orten, erscheint ein neuer Schichten-Complex von Kalksteinstraten, welche die obere Ablagerung bilden und an der obenerwähnten südlichen niedrigen Küste nicht vorhanden, sondern da dieser Theil später dem Meere entstieg, wie die höhern Gegenden, daher von den Fluthen weggespühlt sind; diese obern Kalksteine sind von weissgrauer Farbe, derbe, hart und oft in gewaltigen Flötzen oder einigen fussdicken Straten, ärmer an Petrefakten, wie der untere mit denselben überfüllte kristallinische Fliesen-Kalkstein. Die grossen Encriniten verschwinden, ebenso sind Korallen seltener, einzeln immer noch Cyathophyllum turbinatum, Steinkerne von Orthis, besonders aber sind undeutliche Steinkerne von Gasteropoden, Cerithium oder Turbo und Eumphalus für die obersten Schichten sehr bezeichnend. Von Asaphus-Arten ist ebenfalls jede Spur verschwunden. Bei dem Gute Padel fand ich, jedoch nicht anstehend, sondern in einem Steinzaune, Orthoceratites regularis. In den Steinbrüchen bei Clausholm, Kuiga enthält dieser Kalkstein, als Local-Bildung, eine grössere Beimischung von Sand, wodurch er etwas von seiner Härte verliert und in derben gewaltigen Flötzen auftritt, daher er nicht allein zu gutem Baumaterial, sondern auch zu Bildhauer-Arbeit verwendet wird. Dieser sandhaltige Kalkstein ist völlig versteinerungsleer, wird aber an einigen Orten mit harten Kalksteinschiefern bedeckt, welche ebenfalls häufig jene Gasteropode in Steinkernen, ähnlich Cirithium oder Turbo enthalten.

Zu dieser obern Gruppe der Kalksteine, doch ohne Sandbeimischung, gehört denn auch der Kalkstein in dem Krater von Sall, aus dessen Seitenwänden er, wie gesagt, in gewaltigen Flötzen hervorragt. Der Kalkstein ist weissgrau, sehr hart, derbe; einige Rollstücke aber fand ich von auffallender Porosität, doch dies nur im Vergleich mit denselben Kalksteinen der obern

Gruppe in der Umgegend. Eine Contact-Veränderung durch Feuer war nirgends zu erkennen und eben so wenig Spuren von Basalt, Lava oder Lapilli's. Dolomitisirt ist der Kalkstein gewiss nicht, wohl aber mag er dolomitisch sein, da so viele Kalksteine Bittererde enthalten und auch Herr Staatsrath von Eichwald dies von den Kalksteinen bei Pank annimmt. An Petrefakten ist der Kalkstein sehr arm, doch finden sich dann und wann einzelne Steinkerne und Abdrücke von einer Gasteropode, die nicht zu bestimmen ist, aber Aehnlichkeit mit Turbo oder Trochus zu haben scheint.

Nach allem dem, was ich nun hier von diesem Krater gesagt habe, ist eine Aehnlichkeit mit den alten Krater-Bildungen oder sogenannten Maaren oder Mofetten in der Eifel am linken Rheinufer, in Böhmen und der Auvergne, wie sie in der Geologie und Petrefaktenkunde nach Elie de Beaumont, von D. Voigt, 3. Lieferung 1847, und von Dr. C. F. Naumann, Lehrbuch der Geognosie, Leipzig 1849, geschildert worden sind, nicht zu verkennen; besonders ist die Aehnlichkeit mit dem Maare des Laacher-See's und dem Weinfelder-Maar, nahe bei Daun und andern sehr auffallend.

Voigt hält diese Gebilde für Krater, durch Gas-Explosion entstanden; Naumann nennt sie ebenfalls durch Gas und Dampf entstandene Explosions-Krater (Cratères d'explosion) und sagt unter anderm von ihnen Folgendes:

„Eine merkwürdige Erscheinung bilden die in manchen vulkanischen Gegenden vorkommenden kreisrunden, kesselförmigen Einsenkungen der Erdoberfläche, welche zwar in ihrer Form den Kratern der Vulkane sehr ähnlich sind, ausserdem aber in mancher Hinsicht von ihnen abweichen. Sie sind nämlich in dem festen nicht vulkanischen Gesteine der betreffenden Gegend ausgehöhlt, dessen Massen bisweilen ringsum in steilen Wänden bis zum Rande aufsteigen, und nur an diesem Rande von einem, oft sehr unbedeutenden, Kraterwalle bedeckt werden, welcher theils aus Fragmenten und feinerem Schutte des Wandgesteins, theils aus Schlacken, Lapilli und andern vulkanischen Auswürflingen besteht; sie sind in der Tiefe gewöhnlich mit klarem Wasser erfüllt

und bilden kleine Seen, welche in der Eifel Maare, überhaupt aber Kraterseen genannt werden.“

Weiterhin sagt Naumann von dem Meerfelder Maar, dass der Grauwacken-Schiefer überall aus dessen Wänden hervorsteht, und auch Professor Cotta in seinem Grundrisse der Geologie 1846 erwähnt des Meerfelder Maar's und dass sich im Wasser-Ausgange die Grauwacken-Schichten stark aufgerichtet zeigen.

Alle diese Zustände sind nun auffallend identisch mit dem Krater von Sall, die trichter- oder kesselförmige Einsenkung mit den hervorragenden Steinschichten, der obere kleine Wall und der innere einst sehr tiefe See, nur fehlen, wie gesagt, alle Spuren von Basalt-Lava und andern vulkanischen Mineralstoffen, auch ist die Entfernung von allen gegenwärtigen oder längst verloschenen Central- oder Reihen-Vulkanen sehr zu beachten, doch dem sei übrigens wie ihm wolle, immer sind hier zwei Fragen zu stellen, welche als wichtige Zeugen auftreten, um den Bestand der Sache zu erklären. Erstens, wie und auf welche Art ist die so sehr bezeichnende ringförmige Hebung der Kalksteinschichten im Innern des Kraters anders als durch eine Naturkraft, die von unten nach oben wirkte, zu erklären möglich? und zweitens, ist der forschende Beobachter — selbst wenn er jeden Gedanken einer vulkanischen Krater-Bildung ängstlich zurückweisen will — nach geologischen Prinzipien nicht völlig berechtigt anzunehmen, dass die unterirdische Kraft, welche die Kalksteinschichten des ganzen Fels-Baues so eigenthümlich aufrichtete, dass ihre Schichten-Enden sich als ein Kreis zum Mittelpunkte wenden, dass diese unterirdische Kraft wirklich in der Mitte des Kraters einen Durchbruch fand und an dieser Stelle einen See zurückliess, dessen Tiefe Luce noch vor 72 Jahren nicht ergründen konnte? Sind nun diese beiden Fragen auf keine andere Art genügend zu beantworten möglich, so ergiebt sich die Folgerung von selbst, dass jene Naturkraft, welche diesen Krater hervorbrachte, nur Wasser, Schlamm, Dampf oder eine Gasart sein konnte, dass die Erscheinung eine momentane und rein örtliche war, ähnlich jener, die Dr. Luce im Hannöverschen beobachtete, und dass daher der Krater von Sall als eine eigenthümliche Art

Explosions-Krater zu betrachten ist. Keinesweges will ich jedoch diese meine Ansichten als ein Endurtheil betrachten; ich stelle nur Thatsachen auf, wie ich sie in der Natur beobachtete und meiner Ueberzeugung nach nicht anders auffassen konnte. Mögen andere Geologen die Möglichkeit suchen, diese Zustände auf eine andere Art zu erklären; mir bleibt wenigstens das Verdienst, diese Sache in Anregung gebracht zu haben.

Schliesslich erwähne ich noch einiger Lebensbilder, Sitten und Weltanschauung der Ehsten auf Oesel, die so eigenthümlicher Art sind, dass sie jedem Reisenden auffallen und daher wohl nicht ohne Interesse sein werden. Alle Insulaner und Gebirgsbewohner haben gewöhnlich etwas in sich abgeschlossenes. Der genaue Beobachter erkennt in ihren Kleidern, Sitten, Sprache, socialen Lebensverhältnissen und intellectueller Auffassung immer etwas eigenthümliches, welches sie von den angrenzenden Völkern unterscheidet. Tapferkeit bis zur höchsten Kühnheit, Liebe zu einer rohen Freiheit, die sich um das „Mein“ und „Dein“ gerade nicht sehr bekümmert, verbunden mit einer ausserordentlichen Anhänglichkeit an das Heimathland, Begrenztheit und gutmüthige Einfalt in der geistigen Anschauung der Zeiterscheinungen; das alles sind so in der Regel Eigenschaften, die allen noch wenig geistig ausgebildeten Völkerschaften, mit einer isolirten geographischen Weltlage und besonders mit einer zurückgedrängten Landessprache, so lange eigenthümlich bleiben, bis alle Elemente und Erinnerungen der Vorzeit nach und nach in dem Strom der civilisirten Volksbildung des Zeitalters spurlos verschwinden. Auf die Urbewohner von Oesel sind alle diese Ansichten besonders anwendbar. Die Ehsten dieser Insel, einheimischen Stammes, waren in der Vorzeit durch ihre Kriege und kühnen Seeräubereien berühmt. Nicht selten plünderten sie das feste Land, belagerten die Mündung der Düna und Riga mit ihren Schiffen, kämpften tapfer mit Bischöfen und Ordensrittern und waren die letzten, welche von den Deutschen unterjocht wurden, gegen welche sie sich auch oft in spätern Jahren noch empörten. Das sie umgebende Meer war lange nach dieser Geschichtsperiode noch ihr heimisches Element. Der

Kampf mit den Wellen nährte und kräftigte sie; wenn aber die frühern Korsarenzüge längst schon verschwinden mussten, so haben doch in unsern Zeiten noch einige kühne im Stillen unternommene Kraftzüge — als Nachklänge aus einer alten Zeit — stattgefunden. Als nun endlich auch diese Unbilden gänzlich aufhören mussten, so blieb weiter nichts übrig, als wenigstens in Versuchen des Salzschmuggelns und kühnen Bergungen gestrandeter Schiffe, sich der Vorfahren zu erinnern und die Kräfte durch Muth und Gewandheit zu üben. Im allgemeinen sind die Oeselaner kräftige, gesunde Menschen und besonders die Küstenbewohner gewandte und kühne Seefahrer. Fast unglaublich scheint es — wie übrigens allgemein versichert wird — dass sie ihre frühern Seereisen nach Gothland und Schweden und jetzt auch nach Finnland, gewöhnlich in grossen offenen Böten unternehmen.

Bei einer solchen Lebensentwickelung lebt der alte Geist der Väter noch in mannigfaltigen Mythen und Sagen der Vorzeit und in unzähligen höchst merkwürdigen Gebräuchen und Sitten, Aberglauben und Volksliedern; denn je mehr ein thatenreiches und kräftiges Volksleben aus der dunkeln Geschichte einer Nation hervorschimmert, desto mehr formen sich Gebilde wunderbarer Sagen in riesigen Gestalten, die besonders in Gegenden des von finnischen Völkern bewohnten Nordens, als dunkele ossianische Nebelbilder leicht und luftig die starren Eis- und Schneefelder umschweben. So haben die Ehsten Spuren ihrer ehemaligen heiligen Haine, ihre alten Bauerburgen oder Festungen, auch nach Dr. Luce, Andeutungen von Feld-, Wasser- und Waldgöttern und Sagen von einem Riesen Töll, dessen Grab auch noch jetzt gezeigt wird, so wie überhaupt eine Menge anderer wunderbarer Sagen und Lebensgebräuche, aus denen theilweise noch das alte Heidenthum hervorschimmert. Eben so wunderbar und mannigfaltig ist auch das Aeussere der Ehsten auf Oesel und Moon. Die kleine Insel besteht aus 12 Kirchspielen, und in jedem derselben haben die Einwohner nicht allein eine besondere Kleidertracht, sondern es finden auch in Sitten und Gebräuchen kleine Verschiedenheiten und kastenartige Absonderungen statt, so dass es scheint, als wenn noch ein traditionelles Fortleben der

alten Vorzeit unter selbstgewählten Districts-Aeltesten (Wannems), welche sich oft feindlich gegenüber standen, aus dieser Absonderung der Bezirke hervortritt. Besonders ist die Kleidertracht der Weiber jedes einzelnen Kirchspiels höchst originell, und vorzugsweise bilden die Kopfbedeckungen eine Musterkarte von so bizarren Formen *), dass man sich nichts possirlicheres denken kann. In einigen Kirchspielen tragen die Weiber eine Art Nachtmütze von bunten grellen Farben, deren Spitze mit einer Troddel auf der Seite herabhängt, an andern Orten eine Kopfbedeckung, welche vollkommen einer katholischen Bischofsmütze gleicht. In einem Kirchspiele besteht die Mütze aus einem schwarzen Baret mit rothem Oberdeckel. An einem andern Orte ist dieses Baret mit einem Horn geschmückt, welches sich wie eine Art Ring nach hinten beugt, während auf der Halbinsel Schworbe zwei Hörner das Haupt der Ehegattin zieren! In einigen Kirchspielen trägt man das blonde finnische Haar rund abgeschnitten, wie bei den Männern, in andern hängt es flachsartig über Rücken und Schultern herab. So auffallend es nun auch sein mag, dass in einem so kleinen Ländchen eine und dieselbe Nation so verschiedene Kleidertrachten hat, so sind doch auch so viele andere Lebenszustände nicht minder eigenthümlich. Welchen Fremden würde es zum Beispiel nicht überraschen, wenn er zum erstenmale einen Anspann von zwei kleinen Oeselschen Kleppern, mit vier Femerstangen und zwei Krummhölzern sieht?

Arensburg ist ein kleiner freundlicher Ort und das einzige Städtchen auf der Insel, mit herrlichem Steinpflaster und Trottoirs von dem vortrefflichen Oeselschen Kalksteine. Die einfache Bauart der Häuser, mit Anstrich von allen Farben, vom Rosenrothen bis zum Grünen, und die rothen Ziegeldächer, mit blendend weissen Schornsteinen, die wenigen Menschen, welche die Strassen beleben, und die vielen Gärten, über deren Fliesenmauern entweder Obstbäume oder alte Eschen, Ahorn und blühender Flieder herüberragen, geben der Stadt ein ländliches Ansehen. Wer

*) In den Necrolivonica der livländischen Alterthümer sind mehrere dieser Kleidertrachten abgebildet.

so recht des Menschengetümmels grosser Städte überdrüssig — zufälligerweise auch schon recht alt ist — und daher unter freundlichen Menschen Ruhe und stillen Frieden sucht, dem möchte ich wohl rathen, auf dem gemüthlichen Eilande eine Strandhütte zu bauen, um sich hier friedsam zum letzten Heimwege zu bereiten. Zu den Annehmlichkeiten eines solchen Lebens gehört denn auch noch, dass man sich durch die vortrefflichen eisen- und schwefelhaltigen Schlammbäder des Landes *) von den etwanigen Leiden des Alters, Gicht und Lähmungen, umsonst befreien kann. Durch isothermische Beziehungen und durch die Nähe des Meeres begünstigt, ist hier das Klima, ungeachtet der hohen nördlichen Breite (von 58,15 Graden), auffallend milde, die Kälte in den Wintermonaten oft unbedeutend und gänzlicher Mangel an Schnee, so wie warme Witterung und Regen im December, Januar oder Februar eine gewöhnliche Erscheinung. Zugleich aber tritt auch die Schattenseite hervor, indem besonders nach Johanni der Regen oft nicht endigen will und Sonnenblicke dann zu den Seltenheiten gehören. Der Boden der Insel ist, seiner horizontalen Kalksteinschichten wegen, welche die durchsickernden Meteorgewässer immer nach der See — als der natürlichen Niederung des Landes — ableiten, mehr trocken als feucht und mehr warm als kalt, daher gedeihen hier auch viele Früchte feinerer Arten, wie man sie so hoch im Norden nicht erwarten sollte. Pflaumen und herrliche Sommer- und Winter-Bergamotten findet man in allen Gärten. Die spanische Kirsche und Reine claude gedeihen im Freien, und auch der Wallnussbaum (Juglans Regia) wächst in Gärten, obgleich nur als Krüppelgestalt und ohne Früchte zu bringen. Epheu (Hedera Helix) rankt in einigen Wäldern wild, und sogar die Traube bringt es an Spalieren in guten Jahren bis zur völligen Reife,

*) Ueber die Schlammbäder des Landes und ihr Entstehen durch die zersetzten Schwefelkiese des silurischen Kalksteins, werde ich später einen Nachtrag liefern. Wohl ist eine chemische Analyse dieses Schlammes von Grindel bekannt, doch ist sie aus frühern Jahren, und da die Wissenschaft seit jener Zeit Riesenschritte gemacht hat, so hoffe ich meinem Aufsatze eine Analyse von einem unserer bekannten Chemiker beifügen zu können.

und sehr wahrscheinlich würde hier auch der Maulbeerbaum wachsen und ein Seidenbau daher nicht ausser den Grenzen der Möglichkeit liegen. Unter den Kornarten des Landes ist besonders die herrliche zweizeilige Gerste bekannt, welche im Kornhandel sehr beliebt und bis nach Holland ausgeführt wird. Die Oeselschen Pferde, unter dem Namen Klepper und Doppelklepper, sind überall berühmt. Es sind aber auch herrliche Thiere, diese kleinen Klepper, mit runden und vollen Gliedern, kleinem Kopfe, dickem schönen Halse, kurzer Mähne, zierlichen Füssen und vortrefflicher Brust; dabei sind sie unermüdet, haben viel Feuer und behalten selbst bei mässigem Futter ihre rundlichen Formen. Die schönen, jetzt schon so selten gewordenen Doppelklepper, sind eine ursprünglich etwas grössere Art, in ihrer Form den Kleppern ähnlich. Nach einem sehr gediegenem Werke: „Darstellung der landwirthschaftlichen Verhältnisse von Ehst-, Liv- und Kurland, Leipzig 1845," wird angenommen, dass diese Pferde vielleicht durch Züchtung mit den spanischen Hengsten der Ritter sich bildeten. Peter der Grosse, dessen gewaltiger Geist alles für sein Reich Nützliche umfasste, verpflanzte die Oeselschen Pferde nach dem Gouvernement Wiätka, wo diese Raçe noch in schönster Blüthe steht und sehr beliebt nach allen Theilen des Reichs hin verkauft wird. Selbst die Kaiserl. Domänen-Verwaltung hat Hengste aus Oesel kommen lassen und in fernen Gegenden des Reichs Stutereien angelegt, wo bereits Pferde dieser Art unter den Namen Oeselsche Klepper verkauft werden. So sieht es nun in den fernen Kolonien aus, während in dem eigenen Mutterlande diese vortreffliche Pferde-Gattung durch Ausfuhr und Vermischung mit andern Raçen dem gänzlichen Verschwinden nahe ist.

Am Ende der Stadt Arensburg und nahe am Hafen, der sich von Jahr zu Jahr mehr verflacht, liegt die Festung mit dem alten bischöflichen Schlosse. Letzteres wurde im Jahre 1341 vom Bischof Hermann v. Osnabrügge gebaut, und ist nur durch geschichtliches Alterthum und seine starke Bauart von behauenen Steinen merkwürdig. Die äussern Fenster sind erst in spätern Zeiten zugemauert und Dach und Thurmbedeckung gehören ebenfalls der modernen Zeit

an. Das alterthümliche hohe Gebäude hat ein schwerfälliges und unheimlich-graues Ansehen, und gleicht mit seinen zwei stumpfen Thürmen einer viereckigen Steinmasse, welche als ein greiser Zeuge der Vorzeit über die öden und verfallenen Festungswerke geisterartig hervorragt. Nur wenn wir durch das alte Thor, unter herabhängendem Gemäuer, in dessen Spalten Ebereschen-Gesträuche wuchern, in den innern Hofraum treten und hier noch alte gewölbte Zimmer und Bogenfenster mit gothischer Einfassung finden, und wenn endlich die Reihen der Jahrhunderte mit Bischöfen, Rittern, dänischen und schwedischen Gewalthabern, welche hier einst residirten, ernst bei uns vorüberschreiten, nur dann erst wird uns der alte Bischofssitz interessant, und wir verlassen nachdenkend und sinnend diese öden aber ehrwürdigen Hallen der Vorzeit.

Ist zu drucken erlaubt. Im Namen des General-Gouvernements von Liv-, Ehst- und Kurland: Tit.-Rath B. Poorten.

# Correspondenzblatt

des

# Naturforschenden Vereins

## zu Riga.

**No. 5.** Dritter Jahrgang. **1849.**


## Ueber die Störgattungen des caspischen und schwarzen Meeres,

von


**Dr. *W. Sodoffsky.***


(Vorgelesen in der Sitzung am 15. März 1849.)

(Schluss.)

Das Geschlecht der Acipenser zerfällt nach Brandt, dem auch Lovetzky gefolgt ist, in folgende Unterabtheilungen:

1) Husones, Hausenähnliche, Бѣлуги.
2) Sturiones, Störähnliche, Осетры.
3) Helopes, Helopsähnliche, Севрюги.
4) Sterletae, Sterletähnliche, Стереледы.

Zu jeder dieser Unterabtheilungen gehören mehre Species, so dass die Anzahl der bekannten Acipenser-Species 18 beträgt, die sich nach wesentlichen Unterscheidungszeichen mit Bestimmtheit von einander trennen lassen und die zum grössern Theil in dem caspischen und schwarzen Meere, theilweise aber auch im arctischen Ocean, so wie in den amerikanischen grossen Seen leben. Doch würde ich fürchten, die Grenzen dieser Blätter überschreiten zu müssen, wollte ich meine Leser die specielle Bekanntschaft aller jener Species machen lassen. Wer sich von ihnen für diese Fisch-

gattung interessirt, wird in Brandt und Ratzeburgs medicinischer Zoologie so wie, besonders was die Bewohner der russischen Seen betrifft, in Herrn Prof. Lovetzkys Abhandlung, im 3. Bande der neuen Memoiren der Kais. moskauschen Naturf. Gesellschaft, ausführliche Belehrung finden. Für die Grenzen dieses Vortrages möchte es genügen, ihnen aus jeder der genannten 4 Abtheilungen den am häufigsten vorkommenden Fisch als Repräsentant der ganzen Abtheilung beschreibend vorzuführen, die andern aber nur zu nennen.

Aus den Hausenähnlichen wähle ich den

## A. Huso Lin.

Hausen, Бѣлуга (Taf. 2. F. 1.)

Der Schnabel ist lang, conisch, am Ende spitz zulaufend, knorpelig, daher durchsichtig, etwas nach aufwärts gebogen, oben convex, unten abgeplattet. Seine Länge beträgt den 13. Theil der Körperlänge, doch ist er kürzer als die Breite des Mundes. In der Mitte zwischen Schnabelspitze und Mund sind 4 gleich weit von einander abstehende Bartfasern, die an ihrer Basis rund, sich an ihrer Spitze franzenartig ausbreiten. Der zahnlose Mund ist geräumig, halbmondförmig und von glattgewölbten Lippen umschlossen. Knochige Schilder liegen über dem Körper in 5 Reihen; 1 über dem Rücken, 2 an den Seiten und 2 über dem Bauch. Der Körper, am Kopfende etwas schlank, nimmt schnell an Breite zu, erreicht die grösste Breite gleich hinter den Brustflossen und fällt dann allmälig wieder ab. Der Körper hat eine durchgehend convexe, gerundete Form und diese unterscheidet ihn schon beim ersten Anblick vom Stör, der immer etwas Eckiges an sich hat. Der Hausen ist oben bläulich-grau, unten entschieden weiss. Die Rückenschilder sind strahlenförmig durchfurcht, 10—13 an der Zahl. Die 44 Seitenschilder sind platt, kaum etwas erhaben, die 10 Brustschilder sind zwischen Brust- und Bauchflossen vertheilt. Er erreicht die Länge vom 24 Fuss, die Schwere von 1000 Pfd., wiewohl er in der Mehrzahl nur 9 Fuss lang und 200 Pfd. schwer wird. Sein Wohnort ist das schwarze und caspische Meer. Ausnahmsweise fand man ihn in der Ostsee, in der Nähe von Riga.

Ausser dem eben beschriebenen (Lov. l. c. pag. 258 Taf XV. f. 1) gehören zu den Husones noch: der A. husoniformis Lovetzky (Бѣлужій шипъ, Lov. l. c., pag. 258 Taf. XVI. f. 1), der A. Dauricus Georgi (Br. und Ratzeb. l. c., pag. 12), der A. obtusirostris le Sueur (Lov. l. c., pag. 257) und der A. rubecundus le Sueur (Lov. l. c., pag. 257) [beide letzere in den nordamerikanischen Seen].

Die Störähnlichen werden am entschiedensten repräsentirt durch den

## A. Güldenstädtii Br.

Russischer Stör, Русскій осетръ *) (Taf. II. F. 2).

Der Schnabel konisch, stumpf, nur den zwanzigsten Theil der Körperlänge betragend, also verhältnissmässig kürzer als beim Hausen, oben convex, unten platt, undurchsichtig, mit starken Knochenschildern bedeckt. Die 4 Bartfasern, welche an ihrer Basis rund sind, laufen spitz zu und stehen am Ende des Schnabels. Der Mund ist oval. Der Kopf kurz, kegelförmig, oben beinahe platt, an den Seiten gewölbt und in der Mitte durch eine Reihe rauher, sternförmig gefurchter Schwielen getheilt, wodurch er ein eckiges Ansehen bekommt. Eben so erhält der Körper dieses eckige Ansehen dadurch, dass der Rücken gewölbt, die Seiten und der Bauch abgeplattet sind. Der Körper ist sehr schleimig, mit 5 Reihen Knochenschildern panzerartig bedeckt. Die Breite nimmt vom Kopf bis zu den Brustflossen zu, dann aber nimmt sie gleichmässig bis zum Schwanze ab. Er wird gewöhnlich 5 bis 8 Fuss lang, 60 bis 100 Pfd. schwer und bewohnt vorzugsweise die russischen Südmeere.

Ausser diesem A. Güldenstädtii (Lov. l. c., pag. 259 Taf. XVII. F. 1. 2.) gehören zu den Störartigen noch der A. Schipa, Осетровой шипъ (Lov. l. c, p. 260 Taf. XVII. F. 3. 4.), der A. nudiventris, Шипъ

*) Güldenstädt, der erste systematische Beschreiber dieses Fisches, und auch Pallas, nennen ihn A. Sturio, welcher Name jedoch füglich nach Brandt dem auch in anderen Meeren vorkommenden gemeinen Stör ertheilt werden mag.

голобрюхій (Lov. l. c., pag. 260 Taf. XV. F. 2.), der A. Sturio, Обыкновенный осетръ (Lov. l. c., pag. 261), der A. Lichtensteinii (Brand und Ratzeburg l. c., pag. 21 Taf. II. F. 1.) und der A. Geckelii (Lov. l. c., pag. 257).

Aus den Helopsähnlichen wähle ich den

## A. Stellatus Lin.

Scherg, Севрюга (Taf. II. Fig. 3).

Der Schnabel ist sehr lang, spatelförmig, halb gedreht, beträgt den sechsten Theil der Körperlänge und die sechsfache Mundbreite. Die Bartfasern liegen hart am Munde. Der Kopf ist klein, konisch, etwas gewölbt, beschildert und der Länge nach gefurcht, oben zu beiden Seiten durch rauhe Hervorragungen eckig gemacht und überall durch Spuren rauher Quer- und Längsschuppen wie geharnischt. Der Körper ist gleichfalls sehr rauh, schimmelfarbig, eckig, doch schlanker gebaut als bei den übrigen Stammverwandten, mit 5 Reihen sehr rauher Schilder gedeckt, die sämmtlich mit gekrümmten Haken und scharfen Rändern versehen sind. Er erreicht die Länge von 3—5 Fuss, wird 40—50 Pfd. schwer und lebt in den genannten beiden südlichen Meeren Russlands. Zu dieser Gattung (Lov. l. c., pag. 262 Taf. XVIII. F. 1.) zählt man noch den A. Donensis (Lov. l. c., pag. 263 Taf. XIX. F. 1.) aus dem Don, den A. oxyrhynchus (Br. u. R. l. c., pag. 28) und A. maculosus (Br. u. R. l. c., pag. 28), den le Seur in Amerika fand.

Aus den Sterletähnlichen nenne ich den

## A. Ruthenus Lin.

Sterlet, Стерелдь (Taf. II. Fig. 4).

Der Schnabel ist zugespitzt und beträgt den zwölften Theil der Körperlänge, so wie die doppelte Mundbreite. Er ist knorpelig und nach aussen noch mit knöchernen Platten, wie mit einer Scheide eingefasst und an der Spitze etwas gebogen. Die 4 Bartfasern sind gegen die Enden zu gefranzt. Der Kopf klein, viereckig und konisch zulaufend, an seinem oberen Theil erhaben und oberflächlich gestreift. Der

Körper ist mit 5 Reihen Schilder bedeckt und die einzelnen Schilder sind stark gebuckelt und mit hakenförmigen Spitzen besetzt. Die Rücken- und Seitenschilder sind dachziegelförmig übereinander liegend. Er wird 1—3 Fuss lang, wiegt 10—20 Pfund und wohnt grösstentheils in den südlichen und nördlichen Meeren Russlands.

Zu den Sterletae gehört ausser dem A. Ruthenus (Lov. l. c., pag. 261 Taf. XVIII. F. 2.) noch der A. Kamensis (Lov. l. c., pag. 262 Taf. XVI. F. 2.) aus der Kama und der A. aculeatus Fischer (Lov. l. c., pag. 262 Taf. XIX. F. 2.) aus dem Borysthenes.

Vergleicht man diese 4 genannten Gattungen der Acipenser, so findet man die wesentlichen Unterscheidungszeichen im Schnabel und in der Körperform begründet. Die Belugen haben einen spitzen langen, die Störe einen kürzeren stumpfen, die Sewrjugen haben einen ausgezeichnet langen gedrehten, die Sterlete dagegen einen scharf zugespitzten, in knöcherner Scheide liegenden Schnabel.

Die Belugen haben die gewölbtesten Rücken und Flanken, daher eine rundere Form als die Störe, deren Flanken eingefallen sind und deren Körper daher Pentaeder bilden. Die gerader gebauten Sewrjugen sind mit rauheren Schildern als die übrigen Stammgenossen gepanzert, dagegen der Sterlet mit dachziegelförmig liegenden Schilderreihen gedeckt ist. Am grössten wird der Beluga, ihm folgen Stör und Sewrjuga und dann der Sterlet.

Alle diese Fischgattungen nun ziehen, wenn sie erwachsen sind, schaarenweise aus dem Meere in die einmündenden Flüsse, legen ihre Brut ab und kehren vielleicht nur einzeln wieder ins Meer zurück, weil die Masse der Harpune erliegt. Die Belugen erscheinen gewöhnlich im März zuerst in grossen Zügen, die sich schon an den Einmündungen der Flüsse zu einem bunten Gemenge vereinigen und gemeinschaftlich in Frieden und ihre gegenseitige Stammverwandtschaft respectirend den Fluss hinauf ziehen. Ihnen folgen die Störe sammt den Sterleten und noch später pflegen die Sewrjugen ihren Zug anzutreten. Obgleich nun alle diese Fischgattungen fast das ganze Jahr hindurch häufig in den Flüssen angetroffen werden und somit Gegenstand

der Jagd werden könnten, so ist die Jagd auf sie in den Flüssen jedoch gesetzmässig nur 3 Mal im Jahre erlaubt und ausser dieser Zeit mit strenger Strafe belegt. Die erste dieser Jagden ist im Frühjahr die sogenannte Sewrjuschnaja, die zweite, die Plawnaja, beginnt in den letzten Tagen des Septembers, die dritte endlich, die Bagränaja, findet im December statt. Jede dieser Jagden wird unter Anführung eines vom Chef der Provinz dazu ernannten Jagd-Attamanns ordnungsgemäss abgehalten und macht diesen, wenn ihm das Glück wohl will, zum wohlhabenden Manne. Die Frühjahrs- und Herbstjagd wird auf Böten, die Winterjagd auf dem Eise ausgeführt. In der Sewrjuschnaja wirft jedes Boot sein eigenes Netz aus, in der Plawnaja haben je 2 Böte ein gemeinschaftliches Netz. Mit einigen Variationen, die die Localität nothwendig macht, werden die Jagden in allen oben genannten Flüssen auf gleiche Weise gehalten, so dass die nachfolgende Beschreibung der Jagd im Uralflusse zugleich als Typus für die Jagden in den andern Flüssen dienen kann. Ich verdanke über diesen Gegenstand manche Belehrung dem Berichte des Herrn Demitri Dolgow, den die nordische Biene 1846 in Nr. 33 veröffentlicht, so wie den mündlichen Mittheilungen des Herrn Majors Wangenheim v. Qualen, der sie als Augenzeuge dort mitgemacht hat.

## Die Störjagd auf dem Uralflusse.

Es ist Frühjahr geworden, das Eis gebrochen und hinabgeschwommen, der Tag des beginnenden Fischzuges unter allen Theilnehmern bekannt und vorbereitet, der Attamann gewählt. Er wird eine Strecke von 500 Werst (80 Meilen), von Uralsk bis Gurjew-Gorodka, einnehmen, die in herkömmliche Stationen für jedes Tagewerk während dieser Jagdzeit abgetheilt ist. Am Vorabende versammelt sich alles, was zur Jagd berechtigt ist — und es sind dies alle Grade der Uralschen Krieger, mit Ausnahme der in der Linie dienenden und in den Vorposten angestellten — am Ufer der ersten Station, die bei Uralsk anfängt. Es sind bis 2000 Böte auf Wagen herbeigeführt und ins Wasser gesetzt worden. Jedes enthält auf's genaueste sein nothwen-

diges Fangapparat, seine Netze, Ruder, Harpunen, Ausbesserungsmittel, Proviant und Besatzung. Jeder reichere Kosak hat sein eigenes wohlausgerüstetes Ruderboot, die ärmeren haben sich gegen Tageslohn bei den reicheren, denen es an Händen gebrach, für die ganze Zeit des Fischfanges verdungen. Alles ist, wie gesagt, am Vorabend in Ordnung und erwartet, hofft, wünscht oder fürchtet, je nach Temperament, Vorgefühl oder Erfahrungs-Ueberlegenheit, auf den morgenden Tag. Dieser bricht an, jeder Theilnehmer springt in seinen Kahn und jeder lauscht mit aller Schärfe des Gehörs auf das Zeichen des Attamanns zum Beginnen. Endlich erschallt solches und in einem Augenblick belebt sich der Ural, auf dessen Wogen sich diese 2000 Böte mit Vogelsschnelle zu überholen suchen. Noch einen Augenblick später und es mischen sich Triumpftöne, Jubellaute und Verwünschungen mit dem Rudergetöse der vorwärts eilenden Fischer. Welch' bunte Scenerie entwickelt sich mit Blitzesschnelle vor den Augen des Zuschauers! Hier zieht einer sein Netz unter Verwünschungen leer heraus, um es auf's Neue zu versenken; dort wird unter Freudengeschrei ein Stör, ein Sewrjuga heraufgezogen, dort wieder, und das Freudengeschrei ist stärker, wird ein feister 15füssiger Beluga mittelst der Harpune aus dem Netz geholt, in das er sich gefangen hatte. „Was hast Du, Bruder? ruft ein Freund dem andern zu, „Sewrjuga moja!" (ein Sewrjuga ist mein!) „und Du?" „Ja materinku poimal!" (Ich habe ein Belugaweibchen gefangen!) „No wot schtschastje, dai Bog i mne!" (Welch ein Glück, gebs Gott auch mir!) So ruft der Erstere und fort geht es zur weiteren Jagd rastlos vorwärts, so lange der Tag und die Station dauert. Herbeigeeilte Kaufleute handeln den Fischern die Beute zum Theil schon aus den Böten ab, theils werden die Fische am Ufer aufgeschichtet und behandelt. Schnell bilden sich an den Ufern ganze Berge derselben, die ausgeweidet, gesalzen, in Tonnen verpackt und auf Wagen geladen werden. Auch der herrliche Kaviar wird gleich hier am Ufer bereitet, um seine Reise nach Astrachan, Nischney oder den Hauptstädten des Reiches anzutreten. Interessant ist der lebhafte Verkehr zwischen Fischern und Kaufleuten. Jene erheben ihre Waaren,

diese kritteln, und es ist nicht zu leugnen, die herbeigeeilten Käufer sortiren mit einer solchen Gewandheit und Sachkenntniss die einzelnen Fische, als ob sie erst Tages zuvor den Pallas oder Güldenstädt studirt hätten, was ihnen doch wohl schwerlich jemals in den Sinn gekommen sein möchte. Alles ist Jubel, Freude, Leben! Nur die vom Glücke nicht Begünstigten fluchen ihren üblichen Fluch und jammern über die vergeblich gemachte Auslage, zu der vielleicht der letzte Kopeken draufgegangen ist. Sie trösten sich auf den nächsten Tag, oder sie zürnen auch wohl der neuen Mode des Tabackrauchens ihres Nachbarn, der sie ihr gehabtes Missgeschick zuschreiben. Auch solche Käutze muss es des Contrastes wegen geben! So nun geht es täglich stromabwärts, von Station zu Station fort. Dieselbe Erwartung, dieselbe Enttäuschung, dieselbe Befriedigung, bis man die Endstation erreicht hat, mit der dann die Frühlingsjagd beendigt ist. Aehnlich sind die Scenen der Plawnaja, nur dass bei dieser die Kaviarbereitung eine ungleich wichtigere Rolle spielen muss, als im Frühjahr, weil fast aller im Handel vorkommende Kaviar auf diesem Herbstfange gewonnen wird.

Abweichend ist unterdessen der Anblick der Umgebung geworden. Wir hielten zwar den Blick fest auf die Wasserfläche gerichtet, um den Hauptgegenstand unserer Beobachtung im Auge zu behalten, doch konnte uns das nicht verhindern noch manches Andere, namentlich zur Zeit der Plawnaja, zu beobachten, was dabei das Ufer und die Luft darbot. Während unser Kahn leicht und flüchtig an den wechselnden Ufern vorbeiflog und wir bald eine prachtvolle Baumgruppe, bald einen überhängenden Felsen mit Schlingpflanzen und Giessbächen bewunderten, bald unsern Blick über die Unendlichkeit der bunten Wiesen streifen liessen, erheben sich ganze Schaaren von Enten, Tauchern, Schnepfen und Sumpfvögeln aller Art über unsere Köpfe und stimmen mit lautem Flügelgeschwirre und Tönen ihrer Weise in das allgemeine Menschengeschrei und Rudergetöse mit ein. Die Usurpatoren der Schilfflächen und gelegentlichen Flussinseln waren durch die Fischerböte aus ihrer Ruhe aufgeschreckt worden, hatten sich in die Luft erhoben und ziehen nun Fluss auf, Fluss ab in buntem Gemisch. Von Zeit zu Zeit

durchkreuzt ein kühner Eindringling aus dem Geschlechte der Falken ihre Schwärme und holt sich ohne Mühe ein fettes Vögelchen als Morgenimbiss herab, während sein Verwandter, der eigenwillige Fischgeier, von irgend einem trocknen Baum herab in die Fluthen taucht, um sich nun gerade aus den Wellen selbst einen Fisch nach eigner Auswahl zu holen, den er freilich oft gleich darauf wieder dem kühneren Hasengeier, seinem überlegenen Gegner, als gute Beute überlassen muss. Die Fischberge am Ufer sind jedoch, wenn sie gleich das Adlergeschlecht verächtlich gemieden hatte, deshalb keinesweges von allen Luftbewohnern unbeachtet gelassen, sondern von zahllosen Schwärmen aus dem Geschlechte der Krähen und Möven umkrächzt und umflogen. Raben, Krähen, Elstern, Möven und allerlei anderes Federvolk umlungern begierig diese Fischhaufen und warten auf den Abfall. Niemand schiesst sie, Niemand vertreibt sie. Verächtlich sieht sie der Fischer an, denn Jagdlust und Aufmerksamkeit, sie gelten heute nur den Wasserbewohnern!

Man kann nicht müde werden die zahllosen Gegenstände der Luft und der Ufer auf rascher Bootsfahrt zu beobachten, doch immer wieder kehrt die Aufmerksamkeit zu dem gefangenen delikaten Störschip oder dem Riesenbeluga zurück, der das Boot in seinem Laufe hemmte, bis ihn des Fischers Bagor (Harpune) aus dem Netze geholt und ans Ufer geworfen hatte. Manches vom Glück begünstigte Boot gewinnt bei einer einzigen Jagd reichlich seine 100 Rubel S., nachdem es seinen Antheil an die allgemeine Casse des Kosakenstammes abgetragen hat. Der Fischattamann, der das Vorrecht hat bei jeder Station in den 5 ersten Reihen Fangapparate zu seinem speciellen Vortheil auszustellen, gewinnt bisweilen während seines Fischregiments 20,000 Rbl. S. und ist durch solche, wenn auch kein Stieglitz, doch immer ein gemachter Mann am Ural.

Anders als das Bild der Bootsjagden entrollt sich das des Decemberfanges, der auf dem Ural zu Fuss, auf der Wolga zu Ross betrieben wird. Verschwunden sind die Drapperien aus grünen Blättern und bunten Blumen. Alles ist grau in grau gezeichnet, oder erglänzt bereits unter glitzernden Schnee- und Eiskrystallen. Die hüpfenden Wellen haben ihren Tanz einge-

stellt und ruhen, gelegentlich nur von den Flossenthieren durchfurcht, unter der Eisdecke, und die Luftbewohner, bis auf Krähen und Habichte, weilen fern von dort in Aegyptens Delta. Der Uferboden, unterdess gefroren, erdrönt von den rasselnden Rädern, wenn solche nicht bereits durch die breitsohligen Kasanschen Schlitten verdrängt worden sind, die sich dann unter lautem Schellengeläute dem Schauplatze nähern. Mit ihnen kommen am Vorabende Fischer mit und ohne Trubka (Tabackspfeife), mit Harpunen, Brechstangen, Fourage, frohér Laune, Hoffnung auf Erwerb. Mit ihnen kommt aber auch der bevorzugte Attamann! Alles treibt sich ordnend unter einander und erwartet den Anfang der Jagd am nächsten Morgen. Dieser bricht denn auch an, regelmässig wie vor 100 Jahren am Ural, sonnig oder trübe, mit Reiffrost oder Schnee, wie es sich gerade fügt, aber jedenfalls immer kalt. Da erschallt das Zeichen und Tausende von Kosaken stürzen auf's Eis, um sich mit Brechstangen den Weg zu den Flussbewohnern durch die Eisdecke zu bahnen. In unglaublich kurzer Zeit pulsirt der Ural aus tausend Adern, denn bald ist die Eisdecke siebförmig durchbrochen. An jedem Loche postirt sich nun ein Fischer mit seiner Harpune und versucht zuerst die Fruchtbarkeit der Oberwassers. Sagt ihm dies nicht zu, so ergreift er seine Riesenharpune, die, der Wassertiefe nach, oft 40—50 Fuss lang sein muss, denn nun gilt die Jagd dem ältesten Beluga des Flusses, der trotz allen Geräusches der Oberwelt seinen Winterschlaf am Boden des Flusses gehalten hatte und sich nur langsam weiter bewegt. Fühlt der Fischer diese Bewegung über seiner am Boden ruhenden Harpune, so zieht er sie rasch herauf und mit ihr den alten Beluga, der natürlich nicht ohne Widerstand sein Winterbett verlassen will und sich gegen die Widerhaken so gewaltig sträubt, dass er nicht selten den Fischer zu sich hinabziehen würde, kämen diesem sodann nicht seine Kameraden schnell zu Hülfe.

Bisweilen entkommt so ein tausendpfündiger Beluga, doch in der Regel muss er Leben und Fleisch dem intelligenteren Herrn der Thierwelt überlassen, sobald ihn die verhängnissvolle Harpune erfasst hat. Der erfahrene Fischer kennt die Stellen sehr genau,

wo er diese Grundbelugen und Grundstöre zu suchen hat, weil ihn die Bewegung der Wasserfläche schon im Herbst über solche Fundorte belehrt hatte und täuscht sich selten um einige Schritte weiter oder näher. Gleichzeitig werden an andern Löchern kleinere Fische aus dem Störgeschlechte erangelt oder harpunirt und nach ihrem Rogengehalt mit grösserem oder geringerem Triumpfgeschrei begrüsst. Wiederum wiederholen sich auch auf dieser Jagd die Scenen der Plawnaja. Dieselben Fischberge, derselbe Handelsverkehr, dieselbe Thätigkeit im Bereiten des Kaviars und im Ausweiden der Fische, derselbe Lärm, dieselbe laute Freude — doch auch dieselben Verwünschungen einzelner Unzufriedener gegen neue Moden, gegen das Tabacksrauchen und gegen Missgeschick bleiben nicht aus. Obgleich die grösste Masse des Kaviars bei dem Herbstfange gewonnen wird, so giebt diese Decemberjagd den grobkörnigsten und schönsten und den, der zu seiner Erhaltung am wenigsten gesalzen zu werden braucht. Unmittelbar vom Ufer der Wolga und des Ural tritt er dann seine Reise ungesäumt in die Grossstädte an und überall wird er auf seinen Durchzügen durch die Handelsstädte von dem Jubel der Kaufleute begrüsst und erhandelt. Nur ausnahmsweise und bei ungewöhnlich anhaltender Bahn lernt das Ausland diese schwachgesalzene Kaviarsorte kennen. In manchen Jahren lässt er sich nicht einmal bis an die westlichen Grenzen des Reiches verführen.

Was der Kosak des Urals zu Fusse abmacht, treibt der Kosak der Wolga zu Pferde. Auch für diesen Riesenstrom gelten, wie für den Ural und die anderen Flüsse, die Störe enthalten, dieselben Hegegesetze, dieselben Jagdarten und dieselben Jagdberechtigungen, die bis auf geringe Abweichungen seit Jahrhunderten ihren ursprünglichen Typus beibehalten haben. Der junge Kosak am Ural, Don und der Wolga raucht, tanzt und spielt Karten, weicht also von den Gewohnheiten seiner Vorfahren bedeutend ab, doch seine Fischfangsnormen behält er bei, getreulich wie seine Ströme ihren alten Reichthum an Fischen, wie diese ihre alten Naturtriebe.

Wiederum giebt es einen Vorabend, wiederum einen Fischattamann, wiederum tausende berittener und

unberittener, jagdfreudiger Kosaken am Wolga-Ufer. Am Jagdmorgen stellen sich die Reiter am einen, die Fussgänger am andern Ende der Station auf. Die Fussgänger vertheilen sich in mehrere Reihen quer über den Fluss, jeder haut sich ein Loch aus und bewacht dies mit der unfehlbaren Harpune. Jetzt ertönt das Jagdzeichen zum erstenmal für die Reiter, die unterdessen am andern Ende der Station angelangt sind und sich regelmässig über die ganze Flussbreite vertheilt haben. Beim zweiten Zeichen setzen sich die Reiter langsam und gleichmässig in Bewegung, wodurch ein dröhnendes und unter der Eisfläche sehr wohl vernommenes Geräusch bewirkt wird. Allmälig wird nun der Schritt der Pferde rascher, ihr Getrampel auf dem forttönenden Eise wirksamer. Schon sind die Fische aus ihrer Ruhe aufgestört und entfernen sich aus dem Bereiche des Lärmes. Glaubt man sie so weit gebracht, so wird der Trapp immer schneller, Geschrei der Reiter und Getrampel der Pferde immer grösser, die Flucht der Fische immer eiliger. So dauert nun der Wettlauf zwischen Fisch und Ross eine zeitlang fort, bis beide an die ersten Reihen der aufgehauenen Eislöcher ankommen. Der Kosak, frisch aufjauchzend und warm geritten, macht hier halt, der Fisch, geängstigt, luftbedürftig und erschöpft, stürzt sich trotz der wartenden Harpune an die Oberfläche und oft mit solcher Uebergewalt, dass die ersten im Zuge durch die Löcher auf das Eis schnellen und zur leichten Beute werden. Die nachfolgenden fühlen gleichfalls das Luftbedürfniss nach so anhaltender Hetze und werden entweder schon hier eine Beute der Harpune, oder sie verfolgen ihren Schnellauf in der einmal eingeschlagenen Richtung weiter, bis sie an der Stelle angelangt sind, wo die Fischer quer über die Flussbreite mehrfache Netzwände den Flüchtlingen hemmend entgegen gehängt haben. Hier entstehen nun natürlich an den Löchern, die vor den Netzen aufgehauen sind, solche Hemmungen für die Fische, dass die blindlings hineingetauchte Harpune selten ohne Erfolg herausgezogen wird, und aufs Neue hineingesenkt, immer wieder mit neuen Opfern herauf kommt. Die berittenen Kosaken sind unterdess abgesprungen und helfen ihren Kameraden beim Wegräumen

und ans Ufer Bringen der sich um die Löcher stets mehrenden, noch zappelnden Fische.

Nichts kann bei diesen Gelegenheiten den Eifer des Kosaken lähmen. Ein riesiger Beluga zieht den Fischer mit sich unter das Eis, er jedoch lässt die Harpune nicht los, bis die zu Hülfe eilenden Kameraden Fisch und Fischer lachend aufs Eis ziehen. Eine Harpune entfällt des Fischers erstarrter Hand und sinkt in die Tiefe hinab. Giebt er sie deshalb verloren? Keinesweges! Sogleich bindet er ein dünnes Seil um den Leib, dessen Ende ein Kamerad erfasst, taucht bei 10 Grad Kälte und mehr mit einem „Nitschewo!“ (thut nichts) frisch hinein und kommt nach einigen Augenblicken mit der geretteten Waffe herauf. Ungesäumt schüttelt er sich Wasser und klappernde Eiszapfen ab, trinkt einen tüchtigen Schluck Nagreika (Branntwein), reibt und klopft sich die Gliedmassen warm und beginnt sein Tagewerk aufs Neue. Er braucht weder Federbetten noch Fliederthee zur Erwärmung, denn besser als solche halten ihn Gelächter und Lob seiner Kameraden, so wie die aufs Neue bewährte Fischerehre, warm und schnupfenfrei bis zur nächsten Winterjagd, wo er das Stückchen vielleicht, wenn es Noth thut, wiederholt.

So erneuet sich die Scene von Tag zu Tag, von Station zu Station, bis der Fischfang sein Ende erreicht hat. Viele tausend Fische sind ums Leben, doch eben so viel tausend Menschen zu Gelde gekommen. Diese reiten und fahren nun jubelnd, lärmend, lachend und plaudernd ihrer Heimath zu, wo Weib und Kind, Braut und Eltern ihrer freundlich warten. Man sieht sie noch in der Ferne, hört nur noch einzelne Töne von fern her und dann wird es still. Eben so entfernt sich die fröhliche Karawane der Kauf- und Fuhrleute mit ihren Fischen, Kaviartonnen und mit der Aussicht auf reichen Gewinn. Auch ihre Schellen verstummen endlich und auch von ihnen hört man bald nichts mehr. Ruhe und Stille herrscht dann wieder wie zuvor auf der unendlichen Eisfläche, die noch eben so belebt war. Nur das Heer der Krähen, wohl auch mancher schleichende Wolf und Fuchs hält die Nachlese von der Schlacht, — aber hoch über ihnen kreist in weiten Bögen ein stattlicher Adler der Wintersonne zu.

## Allgemeine Sitzung, am 11. April 1849.

Dem Beschlusse der Directorial-Versammlung, die Jahressitzung nicht im Juni, sondern erst nach Wiedereröffnung der Sitzungen im Herbste zu halten und in solcher auch die erforderlichen Wahlen vorzunehmen, giebt die allgemeine Versammlung ihre Zustimmung.

Herr Apotheker Neese zeigte zwei neue pharmaceutische Präparate vor: das Collodium und das Chloroform. Derselbe theilte einiges über die Cultur der Cochenille in Mexico und Guatemala mit.

Dr. Sodoffsky zeigte an, dass der Herr Kaufmann Ed. Ovander hieselbst, nachträglich in die Kategorie der Herren Maecenaten des Naturf. Vereins getreten sei.

Herr Lehrer Asmus hielt einen ausführlichen Vortrag über die Zoophyten (Polypen), unter Vorzeigung verschiedener Polypenstöcke (Korallen) der Vereinssammlung. (Forts. des Vortrages folgt.)

---

## Geschenke.

Im vierten Gesellschaftsjahre vom Juni 1848 ab.

(Fortsetzung vom C. Bl. 1849 Nr. 3.)

4. Von Herrn Hofgerichts-Präsidenten, Staatsrath von Löwis: mehrere Stücke des sogenannten Beinbruchs oder Baum-Incrustationen, worin zum Theil noch das Holz einer unbekannten Baumart befindlich ist.
5. „ „ Dr. W. Sodoffsky: 2 Ex. von Oriolus galbula (Pfingstvogel).
6. „ „ v. Kiel einen geschliffenen Bergkrystall mit haarförm., eingeschlossenen Amianthkrystallen.
7. „ „ Lange, C. W.: ein Exemplar von Anas clypeata (Löffelente) und eine mehrfache Roggenähre.
8. „ „ Dr. Merckel: ein Exempl. von Cuculus canorus (Kukuk) und ein Exemplar von Ardea stellaris (Rohrdommel).

9. Von Herrn v. Volmerange: 10 diverse Amethistdrusen.
10. „ „ Pastor Kawall: 16 Species getr. Pflanzen und einige Insekten.
11. „ „ Oberlehrer Werner in Arensburg: ein Ex. von Grus cinereus (gemeiner Kranich), 1 Exemplar von Fulica atra Lin. (schwarzes Wasserhuhn), div. Insekten und 62 Species getrockneter Pflanzen.
12. „ „ Stud. Reissner: div. in Finnland gesammelte Insekten.
13. „ „ Oberlehrer Pape in St. Petersburg: 150 Species Insekten aus Oesterreich.
14. „ „ Major v. Nolken: 210 Spec. um Kowno gesammelter Insekten.
15. „ „ Ehrenbürger Poresch: eine junge Seemöve.
16. „ „ Major Wangenheim v. Qualen: die Haut von einem Delphin.
17. „ „ Th. Sodoffsky: 2 Ex. von Ardea stellaris (Rohrdommel).
18. „ „ G. Sodoffsky: 1 Ex. von Cuculus canorus (Kukuk).
19. „ „ Kaufmann E. Lüders in Hamburg: mehrere Krystalle von Eisenglanz und 6 Ex. vom Struvit.
20. „ „ Lehrer Asmus: 51 Ex. Conchilien.
21. „ „ v. Tiesenhausen in Weissensee: den Balg von Mustela Erminea (Hermelin), in Weissensee geschossen.
22. „ „ v. Böhm: einige Krystalle von Granaten, im Granit vorkommend, und ein in der Quelle von Pätigorsk übersteinertes Fläschchen.
23. „ „ Ferd. Müller: dessen Unterricht in der Naturbeschreibung.
24. „ „ Academiker, Staatsrath Dr. v. Eichwald: dessen erster Nachtrag zur Infusorienkunde Russlands und dessen naturhistorische Skizze von Lithauen, Wolhynien und Podolien.
25. „ „ G. v. Helmersen: dessen Reise nach

dem Altai im Jahre 1834 und Middendorfs geognostische Beobachtungen.

26. Von Herrn W. Haidinger: Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien, 1. Heft.

27. „ „ W. Schlüsser: de petromyzontum et anguillarum sexu Diss.

28. „ „ Major Wangenheim v. Qualen: dessen geologische Arbeiten von 1845 bis 1848, 2. Sammlung.

29. „ „ Candid. Schrenk: dessen orographisch-geognostische Uebersicht des Uralgebirges im hohen Norden.

30. „ „ Dr. Weisse in St. Petersburg: Beschreibung neuer Infusorien, welche in stehenden Gewässern bei St. Petersburg vorkommen.

(Fortsetzung folgt.)

---

## Neuaufgenommene Mitglieder des N. V.

(Forts. v. C. Bl. 1849 Nr. 3.)

### Wirkliche Mitglieder.

Herr Joh. Schönfeld, Dr. med., in Keipen.
„ Ferd. Müller, Consulent in Riga.
„ Hackmann, Lehrer in Riga.

---

Ist zu drucken erlaubt. Im Namen des General-Gouvernements von Liv-, Ehst- und Kurland: Tit. Rath B. Poorten.

# Correspondenzblatt

des

# Naturforschenden Vereins

## zu Riga.

**No. 6.** Dritter Jahrgang. **1849.**


## Eröffnungsrede,

gehalten in der allgemeinen Versammlung des Naturforschenden Vereins zu Riga, am 19. Sept. 1849,

von

***H. v. Brackel.***

(Zugleich als Jahresbericht geltend.)

---

Eine schmerzliche Pflicht erfüllend, stehe ich heute an dieser Stelle, die ein Würdigerer eingenommen haben würde, wenn nicht ein schneller Tod ihn aus unserer Mitte fortgerissen und viele schöne Hoffnungen vernichtet hätte, die wir von dem eben so kräftigen als redlichen Wirken des Mannes hegen durften, der nur ein kurzes Jahr unseren Verein geleitet, und in diesem Zeitraum doch schon Manches angebahnt hat, was zu einem erspriesslichen Gedeihen unserer Bestrebungen fruchtbare Keime darbietet. Unserem trefflichen Director August v. Löwis danken wir zumeist die Ordnung unseres Geldwesens und die mehr praktische Richtung unserer wissenschaftlichen Wirksamkeit, die allein es möglich machen dürfte, mit der Zeit dem Vereine Geldmittel zuzuwenden, die von dem unregelmässigen Eingehen der Jahresbeiträge unabhängig, grössere Unternehmungen möglich machen und den Verein erst wahrhaft consolidiren würden. Zwar ist der erste Versuch in dieser Richtung misslungen; allein das darf uns nicht entmuthigen; vielmehr erkennt die Di-

rection es für eine Pflicht an, den ersten günstigen Augenblick sogleich zu benutzen, um dieselbe Bitte am geeigneten Orte zu wiederholen; und in den wissenschaftlichen Bestrebungen der Mitglieder des Vereins, wenn sie die praktische Anwendbarkeit der gewonnenen Resultate nicht ausschliessen, wird ein entscheidendes Moment zur Unterstützung der gedachten Bitte zu gewinnen sein.

Es liegt in der Natur eines jeden, noch im Werden begriffenen Institutes, dass es seine Organisation durch die gewonnenen Erfahrungen regelt, das blos Theoretische, mit der Praxis Unvereinbare ausscheidet. Es soll hier keinesweges jenem prosaischen Nützlichkeitsprincip das Wort geredet werden, das Nichts gelten lässt, von dem der praktische Nutzen nicht mit mathematischer Bestimmtheit erwiesen werden kann, und das selbst den Parnass und Helikon in Industrie-Anstalten und Musterwirthschaften verwandeln möchte. Aber die ausschliessliche Beschäftigung mit der Theorie dürfte eben so wenig die Aufgabe für einen gelehrten Verein sein, dessen Wirksamkeit sich gewiss dann am segensreichsten entfaltet, wenn er sich, gleichsam als moralische Mittelsperson, zwischen Theorie und Praxis, zwischen Forschung und Einführung des Erforschten ins praktische Leben, mit dem klaren Bewusstsein des vorgesteckten Zieles hinstellt. Diese Richtung unserem Vereine zu gewinnen, war die Absicht unseres zu früh verstorbenen Freundes. Lassen Sie uns, meine Herren, sein Andenken ehren, indem wir auf diesem Pfade rüstig fortschreiten; wir haben im letzten Jahre dazu gute Anfänge gemacht, und namentlich durch die gediegenen Arbeiten in unserem Correspondenzblatte der Thätigkeit des Vereines ein erneutes, regeres Interesse gewonnen.

Das Erscheinen des Correspondenzblattes zu sichern, reichten die gewöhnlichen regelmässigen Einnahmen um so weniger hin, als noch mancherlei Verpflichtungen zu erfüllen waren. Es wurde deshalb eine Subscription beliebt, die ziemlich günstig ausgefallen ist und den Verein zu aufrichtigem Danke gegen die liberalen Unterzeichner verpflichtet. Indessen standen dem Gedeihen des neuen Organes der Gesellschaft auch noch ältere Verpflichtungen derselben entgegen, die sie einestheils

den Herrn Mäcenaten, anderntheils dem Herrn Professor Dr. v. Bunge gegenüber eingegangen war. Die edelmüthige Weise, wie von ersteren gerechte Ansprüche aufgegeben, dem Vereine Verpflichtungen erlassen wurden, ist um so dankbarer anzuerkennen, als die bereits in Frage gestellte Fortdauer des Vereins durch diese Liberalität der Hrn. Mäcenaten wiederum neue Garantien gewonnen hat. Es ist hier auch am Orte, der uneigennützigen Bereitwilligkeit der hiesigen Buchhandlung N. Kymmel zu gedenken, die — ohne Aussicht auf eigenen Gewinn — blos im Interesse des Vereins, den Verlag und die Versendung des Correspondenzblattes übernommen hat.

## Einnahme

des Naturforschenden Vereins.

| | | | |
|---|---|---|---|
| An Cassa-Saldo vom vorigen Jahre | S.-R. | 2 | 92½ Kop. |
| „ den Rest der Mäcenaten-Casse vom vorigen Jahre . . . | „ | 10 | 88 „ |
| „ Beitrag von 126 Mitgliedern à 3 Rbl. S. . . . . | „ | 378 | — „ |
| „ Beitr. zum Correspondenzblatt | „ | 122 | 35 „ |
| „ Beitrag von einem Mäcenaten | „ | 20 | — „ |
| Summa | S.-R. | 534 | 15½ Kop. |

## Ausgabe.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Für Localmiethe . . . . . | S.-R. | 105 | — Kop. |
| „ Beleuchtung . . . . . | „ | 25 | — „ |
| „ Bereinigung . . . . . | „ | 7 | 50 „ |
| „ Lohn dem Diener . . . . | „ | 15 | — „ |
| „ Buchdrucker und Lithograph | „ | 176 | 71 „ |
| „ Buchbinder . . . . . | „ | 3 | — „ |
| „ Porto . . . . . | „ | 13 | 68 „ |
| „ Ausstopfen der Vögel . . | „ | 9 | — „ |
| „ Diverse . . . . . | „ | 8 | —½ „ |
| In Cassa sind verblieben . . . | „ | 171 | 26 „ |
| Summa | S.-R. | 534 | 15½ Kop. |

Aus dem Berichte unseres Herrn Schatzmeisters werden Sie sich überzeugen, wie durch eine strenge und gewissenhafte Sparsamkeit in unsere Geldverhältnisse eine lichtvolle Ordnung gekommen, und die Aussicht in die Zukunft bei weitem nicht mehr so düster

ist, als vor einem Jahre, wenn auch allerdings noch sehr viel zu thun übrig bleibt, ehe der Verein alle eingegangenen Verpflichtungen vollkommen erfüllt und die Mittel zu freierer, selbstständigerer Bewegung gewonnen haben wird. Namentlich muss das Bestreben dahin gerichtet sein, die Gesellschaft allmählig von ihrer Schuldenlast zu befreien, deren bedeutendste Summe in der Actien-Anleihe von 300 Rbl. S.-M. besteht, welche der Verein zwar bei seinen eigenen Mitgliedern gemacht hat, deren Tilgung aber nur bis zu dem Zeitpunkte vertagt werden darf, wo die Ersparnisse eine allmählige Einlösung der Actien möglich machen werden. Dieser Zeitpunkt dürfte nicht mehr entfernt sein, wenn die Direction auch hinfort ihrer Ueberzeugung folgen darf, dass es vor allen Dingen eine Lebensfrage des Vereins sei, denselben von seinen Schulden zu befreien, und deshalb eine consequente Sparsamkeit zu behaupten. Wenn durch die unerschütterliche Aufrechterhaltung dieser Ansicht die Vermehrung der Bibliothek und der Sammlungen des Vereins im Laufe des abgewichenen Jahres beschränkt worden ist, so findet diese Beschränkung ihre Rechtfertigung in der Nothwendigkeit, den Verein vom Rande des Abgrundes zurück zu führen, in welchen ungeregelte Finanzverhältnisse früher oder später jeden stürzen müssen, der das Auge vor der Gefahr verschliesst. Man hat uns getadelt. Darauf mussten wir gefasst sein. In den Mitteln können wir gefehlt haben, der redlichen Absicht wird man — des festen Vertrauens sind wir — Gerechtigkeit widerfahren lassen.

Was die Thätigkeit des Vereins betrifft, so sind in diesem Jahre 8 Directorial-Sitzungen, 7 allgemeine monatliche Sitzungen und eine öffentliche Jahressitzung gehalten worden. In allen diesen Versammlungen sind theils wissenschaftliche Gegenstände im mündlichen Austausch der Meinungen besprochen, theils Abhandlungen grösseren oder geringeren Umfanges vorgelesen worden. Einige dieser Abhandlungen haben bereits ihren Platz in dem Correspondenzblatte des Vereins gefunden, liegen mithin der öffentlichen Beurtheilung vor; andere werden zum Druck vorbereitet und sollen die folgenden Nummern des Correspondenzblattes füllen, von dessen drittem Jahrgange noch

7 Nummern Rest sind. Der Verein wird bemüht sein, diese fehlenden Nummern so bald als möglich nachzuliefern, hofft aber auf einige Nachsicht von Seiten seiner verehrten Mitglieder, da Druck und Versendung in Umständen Behinderung finden, deren Beseitigung nicht von unserem Vereine allein abhängt.

Bei der spärlichen, und überdies ungewissen Einnahme des Vereins, kann die zur Herausgabe des Correspondenzblattes erforderliche Summe auch im nächsten Jahre noch nicht aus den regelmässigen Beiträgen der Mitglieder bestritten werden; sondern der Verein sieht sich wiederum gezwungen, seine Zuflucht zu einer Subscription zu nehmen. Wer zu diesem Zwecke auch nur einen Rubel darbringt, erhält den vollständigen Jahrgang des Correspondenzblattes; doch wird jede grössere Beisteuer um so dankbarer entgegengenommen werden, als sie der Ausstattung und dem Umfange des Blattes zugut kommen würde. Mitglieder, welche Arbeiten für das Correspondenzblatt einsenden, zu denen die Beigabe von Zeichnungen unerlässlich ist, würden den Verein sich verbinden, wenn sie die Kosten des Steindrucks übernehmen wollten, der durchschnittlich etwa 6 Rubel S.-M. pr. Octavblatt betragen möchte. Ferner ist durch die pecuniär beschränkte Lage des Vereins auch die Bitte vollkommen motivirt: es möchten die Herren Mitglieder so gefällig sein, ihre an und für sich nur geringen Jahresbeiträge am Anfange des Gesellschaftsjahres, d. h. im Laufe des Juli- und August-Monats, pr. Post an den Verein, unter Adresse der Direction desselben, anher einzusenden. Eine solche Pünktlichkeit in Entrichtung der Jahresbeiträge würde dem Verein schon gleich am Anfange des Gesellschaftsjahres eine feste Uebersicht seiner Einnahme gewähren, und es ihm möglich machen, darnach seine Ausgaben fest zu regeln. Nicht minder einflussreich auf das Gedeihen des Vereins würde ein stets zahlreicher Besuch seiner monatlichen Versammlungen sein, in welchen nicht blos gehaltvolle Abhandlungen vorgetragen, sondern auch wichtige, wissenschaftliche Fragen durch Discussionen erläutert werden.

Im Laufe des abgewichenen Jahres sind 14 Mitglieder, zum Theil durch den Tod, aus dem Vereine geschieden; dagegen wurden 2 Ehrenmitglieder, 2 Cor-

respondenten und 13 ordentliche Mitglieder aufgenommen.

Die Bibliothek ist im Laufe des Jahres durch Darbringungen um 20 Bände und 45 Hefte vermehrt worden. So gering diese Zahl auch erscheinen mag, so befinden sich doch unter den dargebrachten Schriften 3 Werke von der höchsten wissenschaftlichen Bedeutung, die unserem Vereine durch die Munificenz Sr. Erlaucht des Herrn Finanzministers zugekommen sind; und zwar: the geology of Russia in Europe and the Ural Mountains by Murchison, de Verneuil and Count A. Keyserling; ferner: wissenschaftliche Beobachtungen auf einer Reise in das Petschoraland im Jahre 1843, vom Grafen A. Keyserling, und endlich: Voyage scientifique dans l'Altai oriental et les parties adjacentes de la frontière de Chine, par Tschichatschef.

Die Sammlungen haben einen Zuwachs von circa 30 Nummern (s. C. B. № 1—5) erhalten, ohne Ausnahme Geschenke von Mitgliedern des Vereins oder Freunden der Wissenschaft, die sich für die Wirksamkeit des Vereins interessiren. Zwar hatte sich demselben die Aussicht eröffnet, die reichhaltigen entomologischen Sammlungen des verstorbenen Vice-Directors Gimmerthal als Eigenthum zu gewinnen; allein einerseits die an diese Erwerbung sich knüpfenden Bedingungen, andererseits das Vorhandensein naher Anverwandten des Verstorbenen im Auslande, geboten dem Vereine eine Vorsicht, die eine endliche Entscheidung dieser Angelegenheit für's Erste noch hinausgerückt hat. Indessen sollen alle Massregeln ergriffen werden, dem Vereine diese Sammlungen zu erhalten, insoweit seine Mittel zu diesem Zwecke sich als hinreichend erweisen.

Indem die Direction sich verpflichtet fühlt, vorstehende Rechenschaft dem Vereine abzulegen, ist sie der festen Zuversicht, dass derselbe in dem warmen Eifer und dem Fleisse seiner zahlreichen Mitglieder die beste Garantie für seinen Fortbestand und sein Gedeihen besitzt; und indem sie für das Vertrauen dankt, welches man ihr bisher erwiesen, knüpft sie an ihren Dank zugleich die Bitte, die geehrten Mitglieder möchten sie auch ferner mit Rath und That kräftig und einmüthig unterstützen.

# Das Klima von Riga.

Nach den Beobachtungen des Collegienrath Dr. Deeters

berechnet von

*Nicolaus Neese.*

---

Wenn gleich gegenwärtig an mehreren Orten unserer Provinzen Witterungs-Beobachtungen angestellt werden mögen, so beschränkt sich doch das bis jetzt davon übersichtlich Bekanntgemachte, meines Wissens, auf: mehrjährige Beobachtungen aus Dorpat, von Parrot und Erman, und neunjährige aus Mitau, von Paucker, welche letztere jedoch in den neuesten Temperaturtabellen von Dove wieder fehlen. Ich darf daher die vorliegende Arbeit, welcher eine grössere über Fellin folgen soll, für keine überflüssige halten. In Betreff des Datums halte ich mich an den alten Kalender, weil die Beobachtungen in Russland, mit denen diese doch vorzugsweise in Vergleich gesetzt werden sollen, fast ausschliesslich nach demselben angestellt sind.

---

Riga liegt unter 56° 57′ 3″ nördl. Breite und 41° 45′ 30″ östl. Länge, an beiden Ufern der Düna, welche hier eine Breite von $\frac{3}{5}$ Werst hat, in einer Sandfläche, welche in vorgeschichtlichen Zeiten das Flussbett derselben war, und 2 Meilen vor dem fast nördlich gerichteten Ausflusse derselben. Die Höhe der Stadt ist sonach geringe über der Meeresfläche. Ihre Umgebung bilden trockene Fichtenwälder, nach Süden hin untermischt mit Torfmooren, in einem Umkreis von circa 3 Meilen.

Die nachfolgenden Beobachtungen umfassen 7 Jahre, 1842 bis 1848 mit, über 7650 an der Zahl. Sie wurden angestellt um 7 Uhr Morgens, zwischen 1 und 2 Uhr Mittags, und um 9 Uhr Abends.

## Temperatur.

Sie ist in Réaumurschen Graden ausgedrückt. Die 3 Thermometer, welche abwechselnd je nach dem Stande der Sonne beobachtet werden, hängen in der Höhe von 20 Fuss über der Erde vor den Fenstern des Gymnasialgebäudes, das eine gegen Ost nach einer engen zugigen Strasse hin, das andere nach Süd gegen einen Hof, das dritte nach West gegen den Schlossplatz. Ueber ihre Richtigkeit, oder die etwanige Verrückung ihres Nullpunktes, wie solche im Lauf der Zeit sich gewöhnlich einstellt, habe ich keine Auskunft erhalten können, doch harmoniren sie unter sich, nach Angabe des Herrn Beobachters, obgleich sie von verschiedenem Alter sind. Nothwendiger noch als diese Bemerkung ist die, dass, obgleich das Gebäude am nordwestlichen Ende der Festung liegt, die dort beobachtete Temperatur sich oft mehr derjenigen nähert, welche in ihren engen Strassen herrscht, als der Temperatur der Vorstädte, besonders im Winter bei Südostwind, welcher von der Festung her kommt *). Wenn die Thermoter vom Regen benässt waren, wurden sie vor der Beobachtung nicht abgewischt.

### 1. *Mittlere Temperatur.*

Für den Tag nach der Formel $\frac{1}{4}$ (VII$^h$ + II$^h$ + 2 IX$^h$) berechnet.

| | Januar. | Februar. | März. | April. | Mai. | Juni. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1842 | − 6°,27 | − 0°,70 | − 0°,15 | + 4°,44 | +11°,92 | +11°,37 |
| 1843 | + 0,46 | − 1,35 | − 1,12 | 3,88 | 9,63 | 13,96 |
| 1844 | − 5,03 | − 4,92 | − 0,80 | 7,03 | 9,52 | 11,19 |
| 1845 | − 3,75 | − 9,66 | − 2,71 | 5,80 | 10,46 | 11,00 |
| 1846 | − 6,50 | − 1,61 | + 3,53 | 4,13 | 9,61 | 12,44 |
| 1847 | − 5,66 | − 4,98 | + 0,28 | 5,87 | 8,49 | 13,16 |
| 1848 | − 6,65 | + 0,96 | + 4,42 | 7,18 | 11,46 | 13,91 |

| | Juli. | August. | Septbr. | Octbr. | Novbr. | Decbr. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1842 | +13°,56 | +13°,21 | +5°,97 | +1°,20 | − 0°,19 | − 0°,74 |
| 1843 | 14,86 | 13,46 | 7,41 | 4,45 | + 0,73 | + 0,31 |
| 1844 | 12,76 | 13,08 | 7,79 | 4,14 | − 4,40 | − 1,63 |
| 1845 | 15,60 | 11,55 | 8,27 | 3,29 | + 2,84 | − 1,37 |
| 1846 | 16,85 | 15,91 | 9,35 | 4,16 | − 0,09 | − 3,94 |
| 1847 | 14,29 | 13,17 | 7,84 | 4,63 | + 2,41 | − 8,33 |
| 1848 | 14,56 | 11,93 | 8,33 | 3,87 | + 0,99 | − 5,16 |

*) So beobachtete ich einmal an 2 Thermometern, nach der

Will man hieraus die mittlere Temperatur der einzelnen Monate überhaupt berechnen, so ergiebt sie sich für den

| | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni |
|---|---|---|---|---|---|---|
| auf | — 4°,77 | — 3°,18 | + 0°,49 | + 5°,48 | + 10°,16 | + 12°,86 |
| | **Juli** | **August** | **Septbr.** | **Octbr.** | **Novbr.** | **Decbr.** |
| auf | + 14°,64 | + 13°,19 | + 7°,85 | + 3°,68 | + 0°,33 | — 2°,98. |

Für den Februar, März, November und December hat diese Zahl indessen keinen Werth, da schon in diesen 7 Jahren die Durchschnitts-Temperatur dieser Monate um 7 bis 11 Grade auseinandergeht. Der April, Mai, Juni, September, October sind in dieser Beziehung die standhaftesten Monate, dann folgen Juli und August, während sich die Unzuverlässigkeit unseres Winters schon in diesen Durchschnittszahlen offenbart.

Die mittlere Temperatur des

| | Winters | Frühlings | Sommers | Herbstes |
|---|---|---|---|---|
| ist für 1842 | | + 5°,40 | + 12°,71 | + 2°,33 |
| 1843 | — 0°,54 | 4,13 | 14,09 | 4,20 |
| 1844 | — 3,21 | 5,25 | 12,34 | 2,51 |
| 1845 | — 5,01 | 4,52 | 13,72 | 4,80 |
| 1846 | — 3,16 | 5,76 | 15,07 | 4,47 |
| 1847 | — 4,81 | 4,88 | 13,54 | 4,96 |
| 1848 | — 4,67 | 7,69 | 13,47 | 4,39. |
| Im Durchschnitt | — 3°,57 | + 5°,38 | + 13°,56 | + 3°,95. |

Die Schwankung dieser mittleren Temperatur der Jahreszeiten in den 7 Jahren beträgt für den Winter $4\frac{1}{2}^{\circ}$, den Frühling $3\frac{1}{2}^{\circ}$, den Sommer und Herbst $2\frac{1}{2}^{\circ}$. Der December des einen Jahres ist hier zum Januar und Februar des folgenden geschlagen, als zusammen einen Winter bildend.

Die mittlere Temperatur des

| Winterhalbjahres, Oct. bis März. | | Sommerhalbjahres, April bis Sept. | |
|---|---|---|---|
| 1842—43 ist | — 0°,29 | 1842 ist | + 10°,08 |
| 1843—44 „ | — 0,88 | 1843 „ | 10,53 |

Düna und der Palais-Strasse hin, an demselben Hause, — $17\frac{1}{2}$ und 18°, als das Gymnasial-Thermometer — 13° angab. Durch in der Vorstadt anzustellende Beobachtungen hoffe ich eine Correktur für die bisher benutzten zu erhalten.

| Winterhalbjahres, Oct. bis März. | | Sommerhalbjahres, April bis Sept. | |
|---|---|---|---|
| 1844—45 ist | $-3^{0},00$ | 1844 ist | $+10^{0},23$ |
| 1845—46 „ | $+0,03$ | 1845 „ | 10,95 |
| 1846—47 „ | $-1,70$ | 1846 „ | 11,38 |
| 1847—48 „ | $-0,63$ | 1847 „ | 10,47 |
| | | 1848 „ | 10,23 |
| was durchschnittl. | $-1^{0},08$ | und | $+10^{0},55$ aus- |

macht.

St. Petersburg hat dagegen $-6^{0},8$ und $+13^{0},0$, Moskau, das $1^{0}\,12'$ südlicher liegt als Riga, hat $-9^{0},12$ und $+14^{0},8$. Dorpat ergab aus (nur) dreijährigen Beobachtungen $-2^{0},96$ und $+13^{0},28$.

Fragt man nun nach der mittlern Temperatur eines ganzen Jahres, so ergiebt sie sich

| für | 1842 | 1843 | 1844 | 1845 | 1846 | 1847 | 1848 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| auf | $+4^{0},47$ | $+5^{0},56$ | $+4^{0},06$ | $+4^{0},53$ | $+5^{0},32$ | $+4^{0},26$ | $+5^{0},48$ |

überhaupt aber auf

$$+4^{0},8;$$

wobei die grösste Differenz in diesen 7 Jahren nur $1\frac{1}{2}$ Grad beträgt. Dorpat, unter $58^{0},23$ gelegen, hat $+4^{0},48$, Mitau $+5^{0},04$, St. Petersburg $+3^{0},28$, Stockholm $+4^{0},56$, Moskau $+2^{0},88$.

### 2. *Veränderlichkeit der Temperatur.*

Die totale Schwankung der Wärme im Laufe von 24 Stunden ist nicht beobachtet worden, und wir müssen uns begnügen, sie vom Morgen zum Mittag und wieder bis zum Abend zu betrachten. Die Mitteltemperatur beträgt im

| | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Morgens | $-5^{0},58$ | $-4^{0},36$ | $-1^{0},22$ | $+3^{0},84$ | $+8^{0},74$ | $+11^{0},57$ |
| Mittags | $-3,85$ | $-1,84$ | $+2,87$ | 8,41 | 13,01 | 15,59 |
| Abends | $-4,82$ | $-3,25$ | $+0,16$ | 4,82 | 9,43 | 12,14 |

| | Juli | August | Septbr. | Octbr. | Novbr. | Decbr. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Morgens | $+13^{0},13$ | $+11^{0},42$ | $+6^{0},18$ | $+2^{0},65$ | $-0^{0},09$ | $-3^{0},37$ |
| Mittags | 17,65 | 16,16 | 10,29 | 4,90 | $+0,73$ | $-2,61$ |
| Abends | 13,88 | 12,58 | 7,47 | 3,60 | $+0,34$ | $-2,96$. |

Wenn die Wärme vom Morgen bis zum Mittag während des Mai, Juni und Juli weniger stark zunimmt,

als im April und August, so kommt dies daher, dass in jenen Monaten die Sonne um 7 Uhr schon bedeutend über den niedrigsten Temperaturgrad gestiegen ist, der bekanntlich immer kurz vor Sonnenaufgang sich einstellt. Im December und Januar dagegen giebt die Morgenbeobachtung nahebei den wirklich niedrigsten Temperaturgrad aus 24 Stunden. Aber je länger die Sonne am Himmel steht, desto mehr muss sich auch die Mittagstemperatur von der des Abends unterscheiden, welcher Unterschied sich in den kurzen Tagen, wo die Sonne zu einer Durchwärmung der Atmosphäre nicht Zeit hat, auf ein Minimum reducirt.

Die höchsten und niedrigsten Temperaturgrade im Laufe des Tages sind nicht beobachtet worden. Die ersteren treten jedoch ziemlich genau zur Zeit der Mittagsbeobachtung ein. Nimmt man dies als Grundlage an, so kann man mit Anwendung der Regel: die Summe der Extreme halbirt giebt die Mitteltemperatur des Tages — auf die monatliche Durchschnittszahl die wahren niedrigsten Temperaturgrade aus den beobachteten berechnen, indem uns die Mitteltemperatur bereits bekannt ist. Man bekommt nämlich folgende Zahlen, um welche man die einzelnen um 7 Uhr Morgens beobachteten Temperaturgrade erniedrigt:

Januar 0,10, Februar 0,16, März 0,67, April 1,29, Mai 1,43, Juni 1,44, Juli 1,50, August 1,20, September 0,77, Octbr. 0,19, Novbr. 0,0, Decbr. 0,0.

Höchster (d. h. um 2 Uhr Mittags beobachteter) Temperaturgrad.

| | Januar. | Februar. | März. | April. | Mai. | Juni. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1842 | 0 | +6 | +7 | +17 | +22 | +20 |
| 1843 | +4 | 5 | 9 | 15 | 24 | 23 |
| 1844 | 1½ | 4 | 7 | 19 | 21 | 18 |
| 1845 | 1½ | 2½ | 8½ | 15 | 23 | 25 |
| 1846 | 3 | 5 | 11½ | 10½ | 21½ | 23 |
| 1847 | 2 | 3 | 9 | 20 | 18 | 22½ |
| 1848 | 2 | 6 | 12 | 19 | 24 | 25 |

| | Juli. | Aug. | Sept. | Oct. | Nov. | Dec. | Ueberh. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1842 | +21 | +22½ | +16 | +9 | +6 | +4½ | +22½ |
| 1843 | 21 | 24 | 18 | 9½ | 5½ | 7½ | 24 |

| | Juli. | Aug. | Sept. | Oct. | Nov. | Dec. | Ueberh. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1844 | + 19½ | + 20 | + 14 | + 10 | + 4 | + 3 | + 21 |
| 1845 | 22½ | 20 | 17½ | 8 | 7½ | 3 | 25 |
| 1846 | 24½ | 23½ | 15½ | 12½ | 6 | 1½ | 24½ |
| 1847 | 21½ | 20½ | 20 | 12 | 6 | 2 | 22½ |
| 1848 | 23 | 19½ | 15 | 10½ | 5 | 3½ | 25 |

Niedrigster (durch obige Correktur erhaltener) Temperaturgrad.

| | Januar. | Februar | März. | April. | Mai. | Juni. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1842 | — 15 | — 6 | — 8½ | — 5½ | + 3 | + 6 |
| 1843 | — 4½ | — 7½ | — 11½ | — 4 | — 1½ | 7 |
| 1844 | — 16½ | — 16 | — 11 | — 2½ | + 2½ | 6½ |
| 1845 | — 14½ | — 19 | — 18½ | — 1½ | + 3½ | 7½ |
| 1846 | — 18 | — 17 | — 1½ | — 1½ | + 2½ | 6½ |
| 1847 | — 18 | — 14 | — 8 | — 2½ | + ½ | 5½ |
| 1848 | — 14 | — 4 | — 3½ | 0 | + 2 | 6 |

| | Juli. | Aug. | Sept. | Oct. | Nov. | Dec. | Ueberh. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1842 | + 8½ | + 4 | — 3 | — 10 | — 7 | — 9 | — 15 |
| 1843 | 8½ | 4 | — 1 | 0 | — 3 | — 9½ | — 11½ |
| 1844 | 7½ | 7½ | + ½ | — 3 | — 13 | — 12 | — 16½ |
| 1845 | 9½ | 4 | — 1 | — 2 | — 3 | — 11 | — 19 |
| 1846 | 7½ | 9½ | + 2 | — 4 | — 7 | — 12½ | — 18 |
| 1847 | 8 | 5 | — 2 | — 1½ | — 1 | — 17 | — 18 |
| 1848 | 9½ | 6 | + 1½ | — 2 | — 6 | — 20 | — 20 |

Wie sich aus Diesem ergiebt, beträgt die totale Schwankung der Temperatur

| im | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 8½ | 10 | 12½ | 10½ | 16 | 10 |
| | | | bis | | | |
| | 21 | 22 | 26½ | 21½ | 24 | 19 |

| im | Juli | August | Septbr. | Octbr. | Novbr. | Decbr. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10½ | 11 | 12½ | 9½ | 7 | 13½ |
| | | | bis | | | |
| | 15½ | 19 | 21 | 19 | 17 | 23½°. |

Man ersieht hieraus den Wechsel der Temperatur in den verschiedenen Monaten desselben und verschiedener Jahre. Es zeigte z. B. der Januar im Jahre 1846, wo er auffallend warm war, die allergeringste Schwankung um seinen durchschnittlichen Standpunkt; der December dagegen ergab 1847, wo er seltsam kalt war, die allergrösste Schwankung, nämlich 19 Grade, ebenso der Februar 1845. Man ersieht ferner, dass wenn die grösste Hitze im Mai und Juni 18 Grad nicht überschritten hat, sie doch im folgenden Juli und August 20 Grad erreicht, dass also in solchem Fall diese Monate nachholen, was jene versäumten, obgleich sie sonst weniger hohe Hitzegrade erreichen. Man bemerkt ferner aufs Neue die Unrichtigkeit der Meinung, es müsse auf einen heissen Sommer ein kalter Winter folgen, oder umgekehrt, und endlich, dass ein heisser Sommer oder ein kalter Winter keinesweges auf die ganze Jahrestemperatur erhöhend oder erniedrigend wirkt, vielmehr der Ueberschuss durch die andern 3 Jahreszeiten kompensirt wird. Eher scheint ein gelinder Winter eine höhere, ein kühler Sommer eine niedrigere Jahrestemperatur hervorzubringen.

Die Amplitude der Thermometerschwankung im Laufe eines Jahres beträgt nach Obigem 35 bis 45 Grade, und die höchsten Zahlen sind $+25^0$ und $-20^0$. Doch hat man am Gymnasium einmal, im Januar 1841, auch $-23\frac{1}{2}^0$ bemerkt.

## Luftdruck.

Die Beobachtungen, aus welchen sich die nachfolgenden Resultate ergeben, sind an einem auf seine Richtigkeit untersuchten Barometer angestellt worden, und in dem alten Pariser Maass ausgedrückt. Allein leider ist die Temperatur dabei nicht berücksichtigt worden. Ich habe daher die Zimmerwärme an dem Orte, wo das Instrument hängt, gleich $+10^0$ R. angesetzt, wenn die äussere aber höher war, sie gleich dieser angenommen, und die Zahlen solchergestalt sämmtlich auf den Gefrierpunkt reducirt.

## 1. *Mittlerer Barometerstand.*

(Das Mittel aus 3 täglichen Beobachtungen um 7, 2 und 9 Uhr.)

| | Januar. | Februar. | März. | April. | Mai. | Juni. | Juli. | Aug. | Sept. | Oct. | Nov. | Dec. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1842 | 28″ 4‴,9 | 27″11‴,7 | 27″11‴,1 | 28″0‴,8 | 28″2‴,2 | 27″10‴,2 | 27″11‴,7 | 28″2‴,2 | 28″ 1‴,0 | 27″11‴,6 | 28″ 0‴,1 | 27″9‴,4 |
| 1843 | 27 11 ,4 | 27 10 ,9 | 27 11 ,6 | 28 1 ,4 | 28 0 ,6 | 27 11 ,1 | 27 10 ,8 | 28 1 ,8 | 27 11 ,1 | 28 0 ,0 | 27 11 ,3 | 28 0 ,4 |
| 1844 | 27 9 ,3 | 27 9 ,1 | 28 1 ,2 | 28 2 ,6 | 28 0 ,8 | 27 9 ,3 | 27 9 ,6 | 28 0 ,6 | 27 11 ,9 | 28 0 ,3 | 28 5 ,4 | 28 3 ,5 |
| 1845 | 28 0 ,5 | 28 0 ,0 | 27 11 ,1 | 28 1 ,0 | 28 0 ,8 | 28 0 ,9 | 28 0 ,2 | 28 0 ,0 | 28 0 ,4 | 28 0 ,8 | 27 10 ,9 | 27 9 ,7 |
| 1846 | 27 10 ,4 | 27 11 ,3 | 27 9 ,8 | 28 1 ,7 | 28 0 ,9 | 27 11 ,7 | 28 1 ,4 | 28 2 ,2 | 27 11 ,9 | 28 4 ,3 | 27 11 ,2 | 28 0 ,9 |
| 1847 | 28 0 ,1 | 27 11 ,8 | 27 10 ,6 | 28 0 ,7 | 28 0 ,3 | 27 11 ,6 | 28 0 ,3 | 28 1 ,7 | 28 1 ,2 | 28 2 ,0 | 28 0 ,9 | 28 6 ,6 |
| 1848 | 28 2 ,6 | 27 9 ,2 | 28 0 ,9 | 28 0 ,9 | 28 0 ,5 | 28 0 ,2 | 28 0 ,1 | 28 0 ,1 | 28 2 ,2 | 28 0 ,0 | 27 10 ,4 | 28 2 ,9 |

woraus der mittlere Barometerstand im Allgemeinen hervorgeht:

28″0‴,4 27″10‴,9 27″11‴,5 28″1‴,3 28″0‴,9 27″11‴,3 27″11‴,7 28″1‴,2 28″0‴,5 28″1‴,0 28″0‴,4 28″1‴,4.

Für den Januar, October, November und December haben diese letzten Durchschnittszahlen jedoch wieder keinen Werth, da ihr mittlerer Barometerstand so sehr wechselt. April, Mai und August haben den beständigsten Luftdruck, dann folgen Februar, März, Juni, September; eine ungefähr gleiche Reihenfolge, als die Beständigkeit der mittleren Temperatur zeigt. In denjenigen Wintermonaten, welche auffallend kalt, und in denjenigen Sommermonaten, die auffallend warm waren, stand meist auch das Barometer besonders hoch, wogegen es in ungewöhnlich warmen Winter- und kühlen Sommermonaten niedriger als sonst stand.

Der mittlere Barometerstand des ganzen Jahres war

| 1842 | 1843 | 1844 | 1845 | 1846 | 1847 | 1848 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 28″0‴,4 | 27″11‴,9 | 28″0‴,3 | 28″0‴,0 | 28″0‴,5 | 28″1‴,0 | 28″0‴,5, |

woraus sich eine Hauptdurchschnittszahl von

**28″0‴,4**

für den Barometerstand unserer Stadt ergiebt.

## 2. *Veränderlichkeit des Barometerstandes.*

In seinen täglichen Schwankungen erreicht bekanntlich das Barometer den höchsten Standpunkt um ungefähr 9½ Uhr Morgens und 10 Uhr Abends, den niedrigsten um 4 Uhr Morgens und 4 Uhr Abends, und so müssten die zu

den obenangegebenen Zeiten angestellten Beobachtungen uns ein ziemlich deutliches Bild von der Grösse dieser periodischen Schwankungen geben. Allein die durch Wind und Wetter herbeigeführten Schwankungen verstecken jene so, dass z. B. in 18 Monaten aus diesen 7 Jahren das Barometer durchschnittlich Mittags höher stand als Abends, und in 39 Mittags höher als Morgens. Rechnet man dazu noch, dass mir die Temperatur des Barometer-Quecksilbers nicht bekannt war, dass aber ein jeder Grad Réaumur einen Unterschied von 0,08 Linien veranlasst, so erscheint es als ein ganz vergebliches Bemühen, die täglichen Barometer-Oscillationen berechnen zu wollen; die Versuche dazu haben mir auch nur ein sehr klägliches Resultat geliefert. Aus diesem Grunde habe ich mich auch begnügt, eine Decimalstelle bei den Linien anzugeben.

## Höchster wahrgenommener Barometerstand.

| | Januar. | Februar. | März. | April. | Mai. | Juni. | Juli. | Aug. | Sept. | Oct. | Nov. | Dec. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1842 | 28″ 7‴,5 | 28″8‴,0 | 28″5‴,5 | 28″5‴,5 | 28″5‴,2 | 28″1‴,1 | 28″3‴,3 | 28″4‴,7 | 28″6‴,6 | 28″3‴,5 | 28″ 6‴,0 | 28″ 3‴,3 |
| 1843 | 28 5 ,3 | 28 6 ,0 | 28 6 ,2 | 28 5 ,0 | 28 4 ,2 | 28 2 ,3 | 28 2 ,4 | 28 5 ,2 | 28 7 ,1 | 28 6 ,0 | 28 5 ,0 | 28 6 ,0 |
| 1844 | 28 4 ,6 | 28 3 ,8 | 28 4 ,0 | 28 6 ,1 | 28 3 ,4 | 28 0 ,0 | 28 1 ,2 | 28 5 ,5 | 28 4 ,7 | 28 4 ,7 | 28 11 ,5 | 28 8 ,4 |
| 1845 | 28 6 ,1 | 28 4 ,7 | 28 7 ,7 | 28 4 ,9 | 28 4 ,1 | 28 5 ,0 | 28 2 ,6 | 28 4 ,4 | 28 4 ,6 | 28 7 ,1 | 28 3 ,7 | 28 4 ,5 |
| 1846 | 28 5 ,9 | 28 4 ,3 | 28 3 ,0 | 28 4 ,4 | 28 4 ,6 | 28 3 ,3 | 28 3 ,6 | 28 4 ,8 | 28 2 ,7 | 28 8 ,6 | 28 5 ,6 | 28 8 ,2 |
| 1847 | 28 6 ,0 | 28 5 ,2 | 28 4 ,4 | 28 4 ,9 | 28 4 ,2 | 28 3 ,3 | 28 4 ,2 | 28 5 ,3 | 28 5 ,0 | 28 6 ,1 | 28 6 ,7 | 28 9 ,7 |
| 1848 | 28 10 ,0 | 28 4 ,5 | 28 6 ,6 | 28 4 ,8 | 28 4 ,0 | 28 5 ,7 | 28 5 ,5 | 28 3 ,2 | 28 5 ,4 | 28 7 ,1 | 28 4 ,3 | 28 11 ,0 |

## Niedrigster wahrgenommener Barometerstand.

| | Januar. | Februar. | März. | April. | Mai. | Juni. | Juli. | Aug. | Sept. | Oct. | Nov. | Dec. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1842 | 28″ 2‴,3 | 27″ 3‴,3 | 27″0‴,9 | 27″8‴,1 | 27″11‴,7 | 27″2‴,9 | 27″6‴,6 | 27″ 9‴,0 | 27″ 4‴,8 | 27″4‴,8 | 27″3‴,8 | 27″0‴,3 |
| 1843 | 26 11 ,3 | 27 3 ,0 | 27 3 ,2 | 27 7 ,0 | 27 8 ,7 | 27 6 ,1 | 27 6 ,3 | 27 4 ,1 | 26 11 ,7 | 27 5 ,1 | 27 1 ,3 | 27 2 ,6 |
| 1844 | 26 7 ,1 | 26 11 ,6 | 27 6 ,5 | 27 5 ,5 | 27 7 ,5 | 27 3 ,5 | 27 4 ,5 | 27 5 ,8 | 27 0 ,2 | 27 4 ,1 | 27 6 ,1 | 27 8 ,6 |
| 1845 | 27 6 ,0 | 27 7 ,9 | 27 0 ,7 | 27 8 ,2 | 27 8 ,8 | 27 7 ,4 | 27 9 ,4 | 27 6 ,1 | 27 7 ,9 | 27 1 ,3 | 27 3 ,3 | 27 2 ,3 |
| 1846 | 27 1 ,0 | 27 1 ,7 | 27 4 ,1 | 27 4 ,4 | 27 8 ,4 | 27 6 ,4 | 27 9 ,2 | 27 10 ,0 | 27 6 ,6 | 27 9 ,9 | 27 3 ,9 | 27 1 ,1 |
| 1847 | 27 0 ,0 | 27 4 ,0 | 27 0 ,9 | 27 7 ,0 | 27 7 ,0 | 27 9 ,0 | 27 9 ,4 | 27 9 ,1 | 27 7 ,3 | 27 7 ,6 | 27 5 ,9 | 28 1 ,0 |
| 1848 | 27 4 ,8 | 27 2 ,6 | 27 5 ,0 | 27 9 ,3 | 27 9 ,5 | 27 6 ,5 | 27 8 ,8 | 27 6 ,7 | 27 9 ,1 | 27 2 ,9 | 27 2 ,5 | 27 6 ,7 |

Es beträgt folglich die Amplitude der Schwankungen in jedem Monat

| im | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 12 | $8\frac{1}{2}$ | $9\frac{1}{2}$ | $7\frac{1}{2}$ | $5\frac{1}{2}$ | $6\frac{1}{2}$ | |
| | | | | bis | | | |
| | $21\frac{1}{2}$ | 16 | 19 | $12\frac{1}{2}$ | 9 | 11 | Lin. |

| im | Juli | Aug. | Septbr. | Octbr. | Novbr. | Decbr. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 5 | $6\frac{1}{2}$ | 8 | $10\frac{1}{2}$ | $12\frac{1}{2}$ | $8\frac{1}{2}$ | |
| | | | | bis | | | |
| | $8\frac{1}{2}$ | 13 | $16\frac{1}{2}$ | 18 | 18 | 19 | Lin. |

Im Mai, Juni und Juli ist also der Luftdruck jederzeit am beständigsten, wird gegen den Herbst immer schwankender, und wechselt am ärgsten im Januar. Im Laufe des Jahres war der höchste Barometerstand

| 1842 | 1843 | 1844 | 1845 | 1846 | 1847 | 1848 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 28″8‴,0 | 28″7‴,1 | 28″11‴,5 | 28″7‴,7 | 28″8‴,2 | 28″9‴,7 | 28″11‴,0 |

der niedrigste

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 27″0‴,3 | 26″11‴,3 | 26″7‴,1 | 27″0‴,7 | 27″1‴,0 | 27″0‴,0 | 27″2‴,5 |

so dass der jährliche Spielraum des Barometers zwischen 19 und $28\frac{1}{2}$ Linien beträgt.

(Schluss folgt.)

---

Ist zu drucken erlaubt. Im Namen des General-Gouvernements von Liv-, Ehst- und Kurland: Tit. Rath B. Poorten.

# Correspondenzblatt

des

# Naturforschenden Vereins

## zu Riga.

**No. 7.** Dritter Jahrgang. **1849.**


## Das Klima von Riga.

Nach den Beobachtungen des Collegienrath Dr. Deeters

berechnet von

*Nicolaus Neese.*

(Schluss.)

### Himmel.

Wenn man diejenigen Tage, wo die 3 Beobachtungen den Himmel heiter zeigen, heitere nennt, diejenigen, wo dieselbe ihn trübe angeben, trübe nennt, und die übrigen alle gemischte, so waren von 2557 auf einander folgenden Tagen

510 heitere, 1055 gemischte, 992 trübe,

also $\frac{1}{5}$ " $\frac{2}{5}$ " $\frac{2}{5}$ "

Das Verhalten im Einzelnen ist sehr unbestimmt, wie die folgende Tabelle zeigt.

| | Jan. | F. | M. | Apr. | M. | J. | Juli. | A. | S. | Oct. | N. | D. | Summa im Jahre. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | *Heitere Tage.* | | | | | | | |
| 1842 | 7 | 2 | 8 | 7 | 9 | 8 | 16 | 17 | 7 | 4 | 3 | 1 | 89 |
| 1843 | 1 | 3 | 4 | 9 | 6 | 15 | 9 | 13 | 7 | 3 | — | — | 70 |
| 1844 | 3 | 3 | 3 | 10 | 6 | 6 | 1 | 8 | 3 | — | 5 | 2 | 50 |
| 1845 | 4 | 6 | 7 | 10 | 18 | 7 | 8 | 6 | 2 | 6 | 2 | 2 | 78 |
| 1846 | 4 | 1 | — | 10 | 10 | 11 | 9 | 15 | 3 | 2 | — | 3 | 68 |
| 1847 | 1 | 4 | 11 | 3 | 11 | 4 | 3 | 8 | 9 | 5 | 1 | 18 | 78 |
| 1848 | 8 | — | 9 | 4 | 9 | 8 | 10 | 6 | 9 | 7 | 3 | 4 | 77 |
| Dschn. | 4 | 3 | 6 | 7 | 10 | 8 | 8 | 11 | 6 | 4 | 2 | 4 | 73 |

| | Jan. | F. | M. | Apr. | M. | J. | Juli. | A. | S. | Oct. | N. | D. | Summa im Jahre. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | *Gemischte Tage.* | | | | | | | |
| 1842 | 10 | 14 | 12 | 11 | 16 | 12 | 11 | 10 | 9 | 11 | 7 | 11 | 134 |
| 1843 | 5 | 9 | 16 | 11 | 21 | 11 | 14 | 9 | 14 | 13 | 8 | 19 | 150 |
| 1844 | 9 | 13 | 13 | 17 | 18 | 13 | 14 | 11 | 14 | 9 | 9 | 9 | 149 |
| 1845 | 7 | 18 | 16 | 14 | 6 | 17 | 13 | 12 | 18 | 6 | 8 | 9 | 144 |
| 1846 | 12 | 8 | 13 | 15 | 17 | 12 | 17 | 14 | 15 | 15 | 14 | 9 | 161 |
| 1847 | 9 | 14 | 11 | 14 | 9 | 12 | 20 | 18 | 10 | 14 | 12 | 3 | 146 |
| 1848 | 11 | 8 | 17 | 19 | 18 | 19 | 17 | 17 | 11 | 14 | 9 | 11 | 171 |
| Dschn. | 9 | 12 | 14 | 15 | 15 | 14 | 15 | 13 | 13 | 11 | 9 | 10 | 150 |
| | | | | | | *Trübe Tage.* | | | | | | | |
| 1842 | 14 | 12 | 11 | 12 | 6 | 10 | 4 | 4 | 14 | 16 | 20 | 19 | 142 |
| 1843 | 25 | 16 | 11 | 10 | 4 | 4 | 8 | 9 | 9 | 15 | 22 | 12 | 145 |
| 1844 | 19 | 13 | 15 | 3 | 7 | 11 | 16 | 12 | 13 | 22 | 16 | 20 | 167 |
| 1845 | 20 | 4 | 8 | 6 | 7 | 6 | 10 | 13 | 10 | 19 | 20 | 20 | 143 |
| 1846 | 15 | 19 | 18 | 5 | 4 | 7 | 5 | 2 | 12 | 14 | 16 | 19 | 136 |
| 1847 | 21 | 10 | 9 | 13 | 11 | 14 | 8 | 5 | 11 | 12 | 17 | 10 | 141 |
| 1848 | 12 | 21 | 5 | 7 | 4 | 3 | 4 | 8 | 10 | 10 | 18 | 16 | 118 |
| Dschn. | 18 | 13 | 11 | 8 | 6 | 8 | 8 | 7 | 11 | 16 | 19 | 17 | 142 |

Die heiteren Tage nehmen im April und Mai noch am beständigsten ein Drittel des Monates ein, im Sommer ist dies schon unbestimmter, im November und December sind sie durchgehends sehr rar. Dagegen haben die letzten 2 Herbst- und die ersten 2 Wintermonate regelmässig die Hälfte, oft 2 Drittel an trüben Tagen.

| | Jan. | F. | M. | A. | M. | J. | Juli. | A. | S. | Oct. | N. | D. | Sum. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | *Nebel.* | | | | | | | |
| 1842 | 6 | 4 | 2 | 3 | 2 | — | — | — | — | 5 | 8 | 8 | 38 |
| 1843 | 12 | 6 | 2 | 1 | 3 | 2 | — | — | 3 | 2 | 11 | 9 | 51 |
| 1844 | 8 | 5 | 3 | 4 | — | — | 3 | 2 | 7 | 12 | 5 | 7 | 56 |
| 1845 | 15 | 1 | 4 | 3 | — | — | — | 2 | 10 | 13 | 18 | 5 | 71 |
| 1846 | 8 | 13 | 5 | 2 | — | — | — | 2 | 8 | — | 9 | 5 | 52 |
| 1847 | 12 | 9 | 6 | 6 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 6 | 10 | 2 | 59 |
| 1848 | 5 | 11 | 6 | 1 | 1 | — | — | — | 2 | 7 | 8 | 4 | 45 |
| Dschn. | 9 | 7 | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 6 | 10 | 6 | 53 |
| | | | | | | *Regen.* | | | | | | | |
| 1842 | — | 3 | 4 | 7 | 5 | 10 | 2 | 6 | 8 | 6 | 6 | 4 | 61 |
| 1843 | 8 | 5 | 4 | 4 | 8 | 5 | — | 6 | 12 | 7 | 7 | 5 | 71 |

| | Jan. | F. | M. | A. | M. | J. | Juli. | A. | S. | Oct. | N. | D. | Sum. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1844 | — | — | — | 5 | 9 | 13 | 17 | 10 | 9 | 9 | — | 2 | 74 |
| 1845 | — | — | 1 | 5 | 4 | 4 | 6 | 13 | 9 | 9 | 9 | 3 | 63 |
| 1846 | 3 | 3 | 13 | 8 | 11 | 3 | 4 | 3 | 13 | 1 | 3 | 5 | 70 |
| 1847 | 1 | 2 | 1 | 10 | 10 | 10 | 6 | 7 | 8 | 7 | 11 | — | 73 |
| 1848 | 1 | 8 | 7 | 8 | 11 | 4 | 7 | 13 | 11 | 11 | 8 | 3 | 92 |
| Dschn. | 2 | 3 | 4 | 7 | 8 | 7 | 6 | 8 | 10 | 7 | 6 | 3 | 72 |
| | | | | | *Schnee.* | | | | | | | | |
| 1842 | 4 | 4 | 4 | 3 | — | — | — | — | 2 | 4 | 4 | 6 | 31 |
| 1843 | 5 | 7 | 6 | 2 | 1 | — | — | — | — | 2 | 5 | 6 | 34 |
| 1844 | 12 | 13 | 8 | — | — | — | — | — | — | 1 | 6 | 6 | 46 |
| 1845 | 9 | 9 | 10 | 2 | — | — | — | — | — | 2 | 4 | 13 | 49 |
| 1846 | 9 | 9 | 2 | 1 | — | — | — | — | — | — | 7 | 10 | 38 |
| 1847 | 6 | 6 | 8 | 5 | — | — | — | — | 1 | — | 2 | 6 | 34 |
| 1848 | 6 | 11 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 7 | 6 | 31 |
| Dschn. | 7 | 8 | 6 | 2 | — | — | — | — | — | 1 | 5 | 8 | 38 |

Die Zahl der Tage, an welchen Regen oder Schnee niederfiel, betrug unter 2557 787, das sind $\frac{4}{13}$, oder 110 im Jahre. Im Mai, Juni, Juli und August sind der vierte Theil, den übrigen Theil des Jahres hindurch der dritte Theil nasse Tage. Auf den Frühling fallen 27, den Sommer 21, den Herbst 29, den Winter 31, oder auf das warme Halbjahr gegen 50, auf das kalte über 60 solche, von welchen 70 Regen und 40 Schnee bringen.

Die Quantität des herabgefallenen Regens und Schnees wird von Seiten des Naturforschenden Vereins erst seit 4 Jahren gemessen. Man findet, dass der Juni, Juli, August und September jeder ungefähr 3 Zoll Wasserhöhe geben, der October und November 2, Februar bis Mai mit $1\frac{1}{2}$, December und Januar weniger, so dass zusammen im Jahre etwa 21 Zoll fallen, auf den Tag 0,7 Linien.

## Wind.

Die Richtung des Windes ist dreimal täglich an der Schlossfahne beobachtet worden, wovon aber der Dunkelheit wegen die Abendbeobachtung von Ende August bis Mitte Mai, und die Morgenbeobachtung für viele Tage im December fehlen. Des häufigen Windwechsels wegen ist derjenige als herrschender Tages-

wind aufgezeichnet, welcher zu Mittag wehte, oder, wenn er von dem gleichlautenden Morgen- und Abendwind um 45° abwich, diese letzteren.

| | Jan. | F. | M. | Apr. | M. | Juni. | Juli. | A. | S. | Oct. | N. | D. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | *Nordwind.* | | | | | | | |
| 1842 | 1 | 2 | 9 | 16 | 15 | 10 | 18 | 10 | 7 | 2 | 4 | 3 |
| 1843 | 3 | 4 | 12 | 14 | 11 | 12 | 7 | 9 | 9 | 4 | 6 | 7 |
| 1844 | 6 | 7 | 13 | 7 | 11 | 5 | 11 | 7 | 5 | 3 | 3 | 2 |
| 1845 | 4 | 11 | 9 | 11 | 17 | 9 | 5 | 10 | 1 | 8 | 1 | 6 |
| 1846 | 9 | 4 | 2 | 16 | 12 | 9 | 6 | 10 | 6 | 1 | 2 | 2 |
| 1847 | 1 | 9 | 5 | 9 | 14 | 12 | 11 | 3 | 4 | 6 | — | — |
| 1848 | 1 | 1 | 3 | 9 | 8 | 6 | — | 2 | 5 | — | — | 9 |
| | | | | | *Nordostwind.* | | | | | | | |
| 1842 | — | 3 | 5 | 1 | 1 | 6 | — | — | — | 2 | — | 2 |
| 1843 | — | 3 | — | 2 | 2 | 2 | 2 | 5 | 3 | 1 | 2 | — |
| 1844 | 6 | — | 1 | 1 | — | — | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | — |
| 1845 | 2 | 2 | 1 | — | 2 | 1 | 3 | — | 1 | — | 1 | 3 |
| 1846 | 3 | — | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | — | — | 1 | 1 | 1 |
| 1847 | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 3 | 2 | — | — |
| 1848 | 2 | 4 | — | — | 1 | 1 | — | — | 2 | 1 | 1 | 3 |
| | | | | | *Ostwind.* | | | | | | | |
| 1842 | 1 | — | 3 | 1 | 3 | 1 | 1 | 5 | 5 | 4 | 2 | 2 |
| 1843 | 2 | 1 | — | 4 | — | 4 | 2 | 2 | — | 6 | 8 | 1 |
| 1844 | 6 | 5 | 6 | 8 | 1 | — | 4 | 4 | — | 2 | 5 | 3 |
| 1845 | 3 | 1 | 2 | 4 | 3 | — | 6 | 1 | 5 | 1 | 2 | 2 |
| 1846 | 1 | 2 | 3 | 1 | — | — | 5 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 |
| 1847 | 3 | — | 3 | 2 | — | 1 | 4 | 3 | 1 | — | — | 15 |
| 1848 | 6 | 4 | — | 5 | 1 | — | — | — | 6 | 2 | — | 3 |
| | | | | | *Südostwind.* | | | | | | | |
| 1842 | 11 | — | 2 | 2 | 5 | 2 | 1 | 1 | 4 | 2 | 3 | 1 |
| 1843 | 3 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 4 | 2 | 6 | 2 | — |
| 1844 | 1 | 4 | 1 | 2 | — | — | 1 | 7 | 2 | 12 | 14 | 4 |
| 1845 | 12 | 8 | 4 | 4 | — | 3 | 1 | 1 | 4 | 6 | 4 | 5 |
| 1846 | 8 | 1 | 5 | 1 | 4 | — | 6 | 3 | 4 | 14 | 3 | 2 |
| 1847 | 14 | 7 | 4 | 3 | 2 | 4 | 2 | 8 | 3 | 1 | 5 | 11 |
| 1848 | 8 | 5 | 17 | 2 | 5 | 2 | 4 | 3 | 9 | 10 | 2 | 4 |
| | | | | | *Südwind.* | | | | | | | |
| 1842 | 11 | 10 | 3 | 4 | — | 2 | 2 | 7 | 6 | 10 | 7 | 8 |
| 1843 | 6 | 5 | 4 | — | 5 | 4 | 3 | 1 | 5 | 11 | 4 | 4 |

| | Jan. | F. | M. | A. | M. | J. | Juli. | A. | S. | Oct. | N. | D. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1844 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 6 | 6 | 10 | 2 | 8 |
| 1845 | 4 | — | 5 | 1 | 2 | 4 | 1 | 5 | 10 | 7 | 15 | 8 |
| 1846 | 3 | 10 | 10 | 3 | 1 | 1 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 12 |
| 1847 | 8 | 3 | 6 | 7 | — | 1 | 3 | 7 | 10 | 10 | 19 | 5 |
| 1848 | 6 | 6 | 6 | 4 | 7 | 2 | 2 | 6 | 4 | 10 | 18 | 2 |
| | | | | | *Südwestwind.* | | | | | | | |
| 1842 | 3 | 3 | 3 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 3 | 6 | 1 | 8 |
| 1843 | 8 | 5 | 5 | 2 | 4 | 1 | 4 | — | 4 | — | 1 | 1 |
| 1844 | 3 | 1 | — | 1 | 2 | — | 5 | 1 | 2 | 1 | — | 4 |
| 1845 | 2 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 5 | 3 | 1 | 2 | 3 | — |
| 1846 | 2 | 3 | 2 | — | — | 4 | — | 2 | 3 | — | 5 | 7 |
| 1847 | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 1 | 4 | 3 | 6 | 3 | — |
| 1848 | 5 | 3 | 3 | 1 | 1 | 9 | 10 | 7 | 2 | 4 | 2 | 2 |
| | | | | | *Westwind.* | | | | | | | |
| 1842 | 4 | 7 | 6 | 4 | — | 2 | 7 | 7 | 3 | 5 | 10 | 7 |
| 1843 | 9 | 6 | 5 | 1 | 2 | 3 | 7 | 2 | 4 | 1 | 5 | 10 |
| 1844 | 4 | 6 | 2 | 4 | 4 | 11 | 1 | 2 | 12 | 1 | 1 | 6 |
| 1845 | 4 | — | 2 | 3 | 1 | 6 | 4 | 7 | 5 | 6 | 4 | 6 |
| 1846 | 3 | 5 | 3 | 2 | 5 | 7 | 3 | 4 | 6 | 1 | 3 | 4 |
| 1847 | 3 | 6 | 6 | 4 | 5 | 5 | 3 | 2 | 2 | 6 | 2 | — |
| 1848 | 3 | 5 | 1 | 3 | 1 | 4 | 13 | 6 | — | 4 | 5 | 5 |
| | | | | | *Nordwestwind.* | | | | | | | |
| 1842 | — | 3 | — | — | 3 | 6 | 1 | — | 2 | — | 3 | — |
| 1843 | — | 2 | 4 | 6 | 4 | 2 | 4 | 8 | 3 | 2 | 2 | 8 |
| 1844 | 1 | 3 | 3 | 2 | 8 | 9 | 3 | 3 | 2 | — | 2 | 4 |
| 1845 | — | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 6 | 4 | 3 | 1 | — | 1 |
| 1846 | 2 | 3 | 4 | 5 | 8 | 8 | 6 | 3 | 2 | 1 | 1 | — |
| 1847 | — | 1 | 2 | 3 | 8 | 3 | 6 | 1 | 4 | — | 1 | — |
| 1848 | — | 1 | 1 | 6 | 7 | 6 | 2 | 7 | 2 | — | 2 | 3 |

Dies giebt folgende Uebersicht der durchschnittlichen Häufigkeit jedes Windes in jedem Monate:

| | Jan. | F. | M | A. | Mai. | J. | Juli. | A. | S. | O. | N. | D. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N. | 4 | 5 | 8 | 12 | 12 | 9 | 8 | 7 | 5 | 4 | 2 | 4 | Tage |
| NO. | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | „ |
| O. | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 4 | „ |
| SO. | 8 | 4 | 5 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 7 | 5 | 4 | „ |
| S. | 6 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 6 | 7 | 10 | 11 | 7 | „ |
| SW. | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | „ |
| W. | 4 | 5 | 4 | 3 | 3 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 5 | 6 | „ |
| NW. | 1 | 2 | 2 | 4 | 6 | 5 | 4 | 4 | 3 | 1 | 1 | 2 | „ |

und in jedem Jahre:

| | N. | NO. | O. | SO. | S. | SW. | W. | NW. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1842 | 97 | 20 | 28 | 34 | 70 | 36 | 62 | 18 | Tage |
| 1843 | 98 | 22 | 30 | 28 | 52 | 35 | 55 | 45 | „ |
| 1844 | 80 | 16 | 44 | 48 | 64 | 20 | 54 | 40 | „ |
| 1845 | 92 | 16 | 30 | 52 | 62 | 31 | 48 | 34 | „ |
| 1846 | 79 | 13 | 25 | 51 | 80 | 28 | 46 | 43 | „ |
| 1847 | 74 | 15 | 32 | 64 | 79 | 28 | 44 | 29 | „ |
| 1848 | 44 | 15 | 27 | 71 | 73 | 49 | 50 | 37 | „ |

was im Durchschnitt ausmacht

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 80 | 17 | 31 | 50 | 69 | 32 | 51 | 35 | Tage im |

Jahre.

Das Erscheinen der meisten Winde ändert sich mit der Jahreszeit. Der Nord und Nordwest sind, wie oben die Zusammenstellung zeigt, im Frühjahr und dann im Sommer am häufigsten, der Südwind dagegen im Herbst und dann im Winter. Der Südost ist, oft sehr anhaltend, im Ganzen häufig im October und Januar, und überhaupt im Sommer seltener als im Winter. West, Südwest, Ost und Nordost sind ziemlich gleichmässig durch's ganze Jahr vertheilt.

Es stellen sich also für Riga die Windverhältnisse ganz anders heraus, als sie für Russland überhaupt angegeben werden. Hier sollen nämlich der Nordost und der Nordwest die vorherrschenden Winde seyn, jeder mit 70 Tagen, während sie bei uns gerade die seltensten sind, dann folgen dort West, Südwest, Südost, Nord und Süd, diese beiden mit je 36 Tagen, während sie bei uns noch einmal so viel einnehmen, endlich Ost. So ist die hiesige Ordnung der Häufigkeit beinahe die umgekehrte.

Nirgend können die Winde häufiger wechseln und launenvoller in einem Tage nach allen Weltgegenden umspringen, als in Riga. Am beständigsten weht noch der Südost im Spätherbst, 3, 6 Tage lang, auch ein paar Wochen mit nur geringen Unterbrechungen. Ihm folgt der Nord, der besonders im Frühjahr oft 3 oder 4 Tage ununterbrochen weht, und ebenso der Süd im Herbst. Auch der West hält mitunter einige Tage an, der Ost ist häufiger, aber er bringt es selten auf zwei Tage. Der Nordwest hält nur im Juni, Juli einen oder

ein paar Tage lang an, der Südwest und Nordost aber selten einen halben Tag und kaum je einen ganzen.

Heftiger Wind ist selten, und die luftigen und stillen Tage herrschen bei weitem vor. Stürme aus allen Weltgegenden treten 6 oder mehr im Jahre ein, namentlich aber erscheinen im Spätherbst regelmässig ein oder zwei heftige Stürme, die der letzten Schifffahrt sehr gefährlich sind. So 1837, den 9. October, aus N., 1840, den 13. November, aus NW., 1845, den 11. October, aus NNO., 1846, den 2. November, aus NNO., 1848, den 18. November, aus W. Die übrigen Stürme des Jahres 1848 waren: den 4. Mai Morgens, den 6. Juni Mittags aus S., den 22. August aus NW., den 8. zum 9. November Nachts aus SW., den 18. November Morgens aus W., den 22. zum 23. December Nachts aus S. Der Sturm in der Nacht vom 18. zum 19. November 1848 bog eine Thurmspitze krumm, und 1844, am 12. Juli zu Mittag, zerriss ein ähnlicher aus S. die Flossbrücke über die Düna.

Die Veränderungen der Temperatur und des Barometerstandes, welche der Wind hervorbringt, sind nur dann erst in Betracht gezogen worden, wenn derselbe Wind seit wenigstens 6 Stunden wehte. Da nun dies nicht so häufig der Fall ist, so finden sich im Laufe der Beobachtungszeit nur etwa 1500 derartige Bestimmungen, die überdies auf die verschiedenen Monate und Winde sehr ungleich vertheilt sind.

Der Wind macht bekanntlich das Wetter. Wenn wir keinen Wind hätten, so würde die Temperatur einmal im Laufe des Tages und einmal im Laufe des Jahres ihren Höhenpunkt erreichen, und in einer regelmässigen Skala steigen und fallen. Der Durchschnitt der Temperatur eines jeden Jahres müsste sich genau gleich bleiben, da die Einwirkung der Sonne immer dieselbe ist. Allein das Vorherrschen des einen oder andern Windes, sammt der Temperatur, welche er zufolge seines zurückgelegten Weges in unserer Gegend hat, bestimmen das hiesige Klima. Es ist also der Wind die modificirende Ursache der Witterung, und zwar seinerseits wieder abhängig von der geographischen und localen Lage des Ortes. In der folgenden Tabelle ist die durchschnittliche Temperatur jedes Windes angegeben, das heisst, die Temperatur eines Tages,

an welchem der respective Wind wehte, im monatlichen Durchschnitt. Hierbei ist der Unterschied der Temperatur derjenigen Tageszeit, bei welcher die Beobachtung angestellt wurde, und der mittleren Tagestemperatur von dieser geradezu abgezogen oder dazu addirt worden, Alles im monatlichen Durchschnitt. Zur Vergleichung ist die mittlere Monatstemperatur dabei gesetzt. Allein es ist dabei nicht zu vergessen, erstlich: dass diese mittlere Temperatur öfters durch einen in diesem Monate stets vorherrschenden Wind bestimmt wird, zweitens: dass die Wirkung eines Windes durch seine öftere Unterbrechung stets herabgestimmt wird, was jedoch wieder bei einigen, die anhaltender zu wehen pflegen, weniger, bei andern, nur kurze Zeit dauernden, viel bedeutender ist, wodurch alle diese Zahlen nur annähernd sein können.

***Mittlere Temperatur der Winde.***

| | Jan. | Febr. | März. | April. | Mai. | Juni. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| N. | — 7°,9 | — 8°,2 | — 2°,7 | + 2°,4 | + 8°,2 | + 12°,1 |
| NO. | — 6,7 | — 4,9 | + 0,1 | 6,1 | 8,8 | 14,2 |
| O. | — 6,9 | ? | — 0,6 | 7,6 | 11,8 | 16,6 |
| SO. | — 7,0 | — 5,2 | + 4,0 | 11,5 | 15,2 | ? |
| S. | — 4,4 | — 2,6 | + 3,1 | 8,7 | 12,2 | 14,5 |
| SW. | — 1,9 | — 1,0 | + 1,4 | 9,8 | 11,7 | 13,1 |
| W. | — 0,7 | — 0,1 | + 1,6 | 3,7 | 9,8 | 12,4 |
| NW. | + 0,1 | 0,0 | — 2,6 | 3,9 | 7,7 | 11,4 |
| Mittel-temp. | — 4°,8 | — 3°,2 | + 0°,5 | + 5°,5 | + 10°,2 | + 12°,9 |

| | Juli. | August. | Sept. | Oct. | Nov. | Dec. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| N. | + 14°,0 | + 12°,9 | + 7°,2 | + 3°,3 | — 0°,7 | — 2°,5 |
| NO. | ? | 14,4 | 8,6 | 0,2 | — 5,2 | — 8,3 |
| O. | 17,4 | 14,6 | 4,8 | 2,0 | — 3,1 | — 8,8 |
| SO. | 16,6 | 13,3 | 9,0 | 4,7 | — 1,9 | — 7,2 |
| S. | 13,9 | 14,6 | 9,7 | 3,8 | + 1,7 | — 3,0 |
| SW. | 13,4 | 12,8 | 9,2 | 4,1 | + 1,5 | ? |
| W. | 14,4 | 13,9 | 6,6 | 5,0 | + 2,7 | + 1,3 |
| NW. | 12,8 | 11,8 | 4,6 | 1,3 | + 2,6 | + 1,0 |
| Mittel-temp. | + 14°,6 | + 13°,2 | + 7°,8 | + 3°,7 | + 0°,3 | — 3,°0 |

Die relative Temperatur der Winde ist, wie man aus dieser Tabelle ersieht, nicht das ganze Jahr hindurch dieselbe, d. h. derselbe Wind ist in verschiedenen Monaten bald kälter, bald wärmer, als ein anderer. Wenn dies z. B. im Sommer beim Südwest der Fall ist, so erklärt sich dies dadurch, dass er meist bedeckten Himmel bringt und dadurch die Luft verhältnissmässig abkühlt. Wenn der Ost im Sommer der heisseste, im Winter der kälteste Wind ist, so kommt dies her von seinem langen Wege durch Sibirien, wo die Erde im Sommer eine höhere, im Winter eine niedrigere Temperatur als eine Meeresfläche annimmt. Die niedrigste Temperatur ist durchschnittlich: die ersten 4 Monate im Jahr bei Nord, die 4 nächstfolgenden bei Nordwest, im September springt der Kältepol hinüber nach Ost, und bleibt hier und im Nordost den Rest des Jahres hindurch.

Die wärmste Temperatur bringt im Januar und Februar der Nordwest, das ganze Frühjahr hindurch der Südost, im Juni und Juli der Ost, August und September der Süd, in den letzten 3 Monaten der West. Der Durchschnitt des ganzen Jahres ergiebt für den

| N. | NO. | O. | SO. | S. | SW. | W. | NW. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| + 3°,2 | 3°,8 | 4°,2 | 5°,0 | 6°,1 | 6°,2 | 5°,9 | 4°,6 | |
| aus 362 | 51 | 161 | 237 | 314 | 106 | 203 | 137 | Beobacht., |

(mittlere Temperatur des Jahres + 4°,8)

so dass also die Winde in dieser Reihe sich folgen: N., NO., O., NW., SO., W., S., SW., welcher der wärmste ist.

Der mittlere Barometerstand der verschiedenen Winde ist, ohne Rücksicht auf die Monate (welche darauf keinen nennenswerthen Einfluss äussern), für den

| N. | NO. | O. | SO. | |
|---|---|---|---|---|
| 28″1‴,1 | 28″1‴,9 | 28″2‴,7 | 28″2‴,2 | |
| aus 207 | 26 | 82 | 106 | Beobacht. |

| S. | SW. | W. | NW. | |
|---|---|---|---|---|
| 28″0‴,9 | 27″10‴,6 | 27″11‴,7 | 28″0‴,2 | |
| aus 177 | 53 | 93 | 104 | Beobacht., |

(mittlerer Barometerstand des Jahres 28″0‴,4)

wodurch die Winde folgende Reihe bilden: SW., W.,

NW., S., N., NO., SO., O., welcher den höchsten Luftdruck mit sich bringt. So z. B. war im December 1847 und im November 1844 der auffallend hohe Barometerstand Folge von ungewöhnlich häufigem Ost- und Südostwinde. Der Einfluss der Tageszeit, obgleich geringfügig, ist beseitigt worden durch eine Correctur, wie bei Berechnung der Temperatur der Winde.

Wenn der Wind in Zeit von 6 Stunden die Temperatur doch meist schon merklich ändert, so ist dies mit dem Barometerstande kaum der Fall. Eine solche Wirkung stellt sich erst dann heraus, wenn der Wind anhaltend einige Tage weht. Und dies ist eben nicht bei allen der Fall, und für manche Winde werden die oben angegebenen Bestimmungen immer nur von sehr geringem Werth sein. Würde z. B. der Südwest einige Tage anhaltend wehen, so würde sein Barometerstand viel niedriger ausfallen. Unter den Beobachtungen, aus welchen die obigen Durchschnittszahlen gemacht sind, finden sich z. B. folgende: Bei Nordwind waren am 2. November 1844 27″7‴,7 Barometerhöhe, und 4 Tage darauf 28″5‴,9. Bei Ostwind waren am 26. November 1844 28″11‴,5, und 11 Tage später 28″1‴,1. Bei Südwind am 7. December 27″11‴,4, und 3 Tage später 28″8‴,0. Bei Südwest am 9. December 28″5‴,4, und 16 Tage später 27″9‴,3. Bei Ostwind am 2. December 1844, um Mittag $-10^{0}$, 4 Tage später $-3^{0}$. Bei Südost am 1. December $-11^{0}$, 4 Tage darauf $-1^{0}$. Der höchste und niedrigste Temperaturgrad desselben Monates treten leicht bei einem und demselben Winde ein.

Die folgende Tabelle giebt an, wie oft jeder Wind Regen bringt, unter so viel Malen als er weht.

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N. | unter | 682 | Malen | 73mal, | das | ist | unter | 9⅓mal | 1mal | Reg. |
| NO. | „ | 169 | „ | 17 | „ | „ | „ | „ | 10 | „ | 1 | „ „ |
| O. | „ | 376 | „ | 43 | „ | „ | „ | „ | 9 | „ | 1 | „ „ |
| SO. | „ | 512 | „ | 48 | „ | „ | „ | „ | 11 | „ | 1 | „ „ |
| S. | „ | 667 | „ | 76 | „ | „ | „ | „ | 9¾ | „ | 1 | „ „ |
| SW. | „ | 281 | „ | 30 | „ | „ | „ | „ | 9⅓ | „ | 1 | „ „ |
| W. | „ | 433 | „ | 78 | „ | „ | „ | „ | 5½ | „ | 1 | „ „ |
| NW. | „ | 334 | „ | 49 | „ | „ | „ | „ | 7 | „ | 1 | „ „ |

Es ist also bei uns nur der West der entschieden regenbringende Wind, und auch bei Nordwest erscheint er häufiger; die anderen Winde sind einander fast gleich. Die verschiedenen Monate zeigen darin kein

besonderes Verhältniss, wenigstens nicht in der Zahl der gemachten Beobachtungen. Seit wie lange der Wind schon geweht hatte, ehe Regen eintrat, darauf ist hier nicht Rücksicht zu nehmen gewesen.

## Meteore.

Die Zahl der Gewitter übersteigt nicht 6 bis 12 im Jahre. 1848 war das erste am 22. März, 2 waren im Mai, 2 im Juni, 1 im Juli, 3 im August, das letzte am 2. September. Alle waren nahe, ein elftes ausserdem entfernt, und einmal war Wetterleuchten.

Der Nordlichter beobachtet man 2 oder 3 vom August bis zum April. Das Jahr 1848 brachte eines am 7. März, eines am 6. October und ein grosses am 5. November.

## Ueberblick.

Aus dem Mitgetheilten ergiebt sich zur Genüge, dass das Klima von Riga eines der unentschiedenen, unbestimmten ist, eine Mischung von Continental- und Seeklima, wie es aus seiner geographischen Lage hervorgeht. Von dem Continentalklima hat es die hohen und niedrigen Temperaturgrade, die der Sommer und der Winter erreichen, und die oft lange anhalten, und das öftere plötzliche Umschlagen der Witterung; mit dem Seeklima theilt es die trüben warmen Herbstwochen, die öfters im Sommer eintretenden, wochenlangen Regen; aus dem Kampfe beider entsteht die Ungewissheit der Witterung, die bei uns so sehr häufig ist. Nach dem Anbruche des Frühlings wird im April der Nordwind immer häufiger, herrscht im Mai vor, und bringt heitere, wenn er aber heftig wird, sehr rauhe Tage, bei beständigem Barometerstande. Im Juni treten häufige, kurz dauernde Nordwestwinde ein, Wechsel der Winde, sehr unzuverlässige Witterung, niedriger Barometerstand; später wird das Wetter heiterer, beständiger, das Barometer steigt. Ende August fangen die Süd- und Südostwinde an, und machen den Herbst, oft bis zum December, viel wärmer als es der Natur der Sache nach sein sollte, bis, ohne auffallenden Wechsel des Windes, im November Frost und Schnee eintreten, die aber erst nach Weihnachten stark und anhaltend werden, indem bis dahin der West oft

durchbricht und Thauwetter bringt. Im Januar herrschen wieder Südost und Süd vor, mit anhaltenderem Frostwetter. Dann verdrängen die Winde sich wechselseitig, bis im März der Nord eintritt, es regnet, schneit, friert, ist trocken und nass, bis allmälig im April der Frühling kommt. Noch deutlicher werden die klimatischen Verhältnisse durch folgende Daten, obgleich dieselben nur aus wenigen Jahren gezogen sind.

### 1. *Eintritt des Sommers. Zunahme der Wärme.*

Der letzte Termin, an welchem Morgens um 7 Uhr noch 15° Kälte eintreten können, ist der 3. März (1845); — 10° hat man noch am 14. März (1843), — 5° am 31. März (1847), — $4\frac{1}{2}$° am 4. April (1842) beobachtet. Unter dem Gefrierpunkt stand das Thermometer (zu jener Stunde) letztlich am 2. Mai (1843), aber Nachtfröste giebt es mitunter noch mehrere Tage nach Pankratius und Servatius (den 11. und 13. Mai). Schnee ist noch am 2. Mai (1845) gefallen. Mittags um 2 Uhr kann das Thermometer bis zum Gefrierpunkt und darüber steigen schon am 1. Januar; freilich tritt dann später noch die eigentliche Kälteperiode ein, allein sie ist so vage und unterbrochen, dass sich nicht bestimmen lässt, wenn die Temperatur nun wieder bis zum Thaupunkt steigt. 5° Wärme waren (Mittags) am 3. Februar (1848), + 10° am 9. März (1848), + 15° am 3. April (1848), + 19° am 9. April (1848), + 20° am 25. April (1847, 3 Tage hintereinander), + 24°, auch wohl 25° öfters schon im Mai. Alle diese Wärmegrade verstehen sich im Schatten. Das Eis der Düna bricht bei der Stadt, im Mittel aus den letzten 37 Jahren, am 25. März, nach dem Sprichwort 8 Tage später als die Aa bei Mitau, und 4 Wochen ehe die Newa ausgeht. Es geschah 3mal im Februar, 23mal im März, 11mal im April. Am 19. Februar (1822) war der früheste, am 19. April (1839) der späteste Eisgang. (1842 geschah er am 25. März, 1843 am 21. März, 1844 und 1845 am 6. April, 1846 am 11. März, 1847 am 9. April, 1848 am 10. März.) Zwischen dem 17. und 22. Mai wird das Vieh auf die Weide getrieben. Frühestens am 15. April (1848) schlugen die Linden aus, blühten am 19. Draba mura-

lis und Myosurus minimus auf, schlug am 28. die kanadische Pappel aus, blühten am 6. Mai die sibirische Erbse (Robinia Caragana), die Syringe, die Rosskastanie, der Apfel- und Birnbaum, und am 28. der Roggen, der sonst nicht vor dem Juni aufblüht. Am 15. Juni hatte man reife Wald- und Gartenerdbeeren, am 22. Kirschen und Himbeeren.

### 3. *Eintritt des Winters. Abnahme der Wärme.*

Mittags um 2 Uhr steigt das Thermometer auf $+20^0$ noch am 2. September (1847), auf $+15^0$ noch am 22. September (1846), auf $+10^0$ noch am 14. October (1848), auf $+5^0$ noch am 14. December (1843), bis über den Gefrierpunkt noch am 31. December, so dass es keinen Tag im Jahre giebt, an welchem durchaus immer Frost herrschte. Nachtfröste treten im September ein (1848 der erste vom 4. zum 5. September). Der erste Schnee ist am 22. September gefallen (1842). Vom 3. October (1848) an verloren die Bäume ihre Blätter, seit dem 18. auch die kanadische und Pyramidenpappel. Um 7 Uhr Morgens steht das Thermometer noch auf dem Gefrierpunkt: am 14. September (1843); $-5^0$ kann es zeigen am 1. October (1842), $-10^0$ schon am 26. October (1842). Das erste Zufrieren des Stromes (dem bisweilen noch ein monatlanges Wiederoffensein folgt) findet statt nach dem Durchschnitt der letzten 17 Jahre im Mittel am 21. November, und zwar war dies im genannten Zeitraum der Fall 2mal im October, 9mal im November, 6mal im December, und der 23. October (1835) und der 26. December (1843) waren die äussersten Termine. 1842 stand das Eis am 2. November, 1844 am 5. November, 1845 am 1. November, 1846 am 1. December, 1847 am 5. December, 1848 am 5. November, es ging aber wieder auf und stand letztlich am 6. December. Demnach ist der Strom fast acht Monate offen und den dritten Theil des Jahres zugefroren. 1839 aber war er nur 6 Monate und 6 Tage, 1834 dagegen 9 Monate und 10 Tage offen. Die Newa pflegt nur $6\frac{4}{5}$ Monate offen zu sein. $-15^0$ erreicht das Quecksilber am 15. December (1848), und oft gar nicht, und auf $-20^0$ sank es nur am 29. December 1848. Nur als seltene Aus-

nahme, wie 1847, bringt der December anhaltende Kälte. Wie und wann überhaupt die eigentliche Wintertemperatur herrscht, das heisst eine fortdauernde Kälte von mehr als $-5^0$ am Morgen, das zeigen folgende Daten:

Winter 1841—42. Von Mitte December bis 5. Januar. Vom 9. bis 23. Januar.

Winter 1842—43. Vom 23. bis 29. October. Vom 21. bis 26. December. Vom 7. bis 12. Februar. Mit Unterbrechungen noch vom 5. bis 15. März.

Winter 1843—44. Vom 9. bis 18. Januar. Vom 25. Januar bis 2. Februar. Vom 6. bis 20. Februar.

Winter 1844—45. Vom 17. November bis 3. December. Vom 26. Januar bis 11. März.

Winter 1845—46. Vom 2. bis 8. December. Vom 2. bis 7. Januar. Vom 14. bis 23. Januar. Vom 27. Januar bis 8. Februar.

Winter 1846—47. Vom 3. bis 8. December. Vom 4. bis 14. Januar. Vom 29. Januar bis 6. Februar. Vom 22. Februar bis 2. März.

Winter 1847—48. Vom 13. December bis 9. Januar.

Die Intervallen dieser Zeiträume sind nicht nur mit geringeren Kältegraden, sondern meist mit Thauwetter ausgefüllt, wozwischen sich wieder einzelne Tage mit $-8$ bis $12^0$ finden, nnd es ist nichts Ausserordentliches, wenn am 21. Februar 1847 und den 3 folgenden Morgen das Thermometer $+\frac{1}{2}$, $-11^0$, $0^0$ und $-13^0$ zeigte. Ebenso zeigt sich fast in jedem Jahre ein gewisser Vorfrühling, um so auffallender, je früher er eintritt. Nehmen wir dessen Mittagstemperatur zu wenigstens $+15^0$ an, so trat ein solcher ein

1844 vom 7.—11. Mai, und dann erst wieder am 25. Mai anhaltend.
1845 „ 13.—16. April „ „ „ „ „ 23. „ „
1846 „ 8.—12. Mai „ „ „ „ „ 29. „ „
1847 „ 24.—28. April „ „ „ „ „ 23. „ „
1848 „ 9.—11. April „ „ „ „ „ 5. „ „

Und markirt sich dieser Vorfrühling auch nicht immer so scharf, so weiss doch Jeder, dass die erste Hälfte des Mai meist sehr rauhe Tage bringt, um so mehr, je wärmer der April war.

Das Klima von Riga ist nicht ungesund. Von regelmässig herrschenden Krankheiten weiss man nichts,

ausser von in manchen Frühjahren häufigen kalten Fiebern. Bei einer Bevölkerung von mehr als 75,000 Seeleen (im Sommer wohl gegen 90,000) werden jährlich etwa 2000 Leichen beerdigt, was einen Todten unter wenigstens 38 Personen ausmacht, und die Zahl der getauften Kinder beträgt 2300, was gegen die Beerdigten ein Verhältniss von 23 gegen 20 giebt. Die Zahl der gestorbenen Männer verhält sich zu der der Frauen wie 58 zu 54. Je die 35ste Person wird über 80 Jahre alt, und zwar 13 Männer gegen 22 Frauen.

## Allgemeine Sitzung, am 19. Sept. 1849.

Herr Collegienrath von Brackel eröffnete die Sitzung mit einer Rede (s. C. B. Nr. 6), in der er die Verdienste des unserem Verein leider so früh entrissenen Directors **A. v. Löwis** hervorhebt, sodann über die Leistungen und Schicksale des Vereins während des letztverflossenen (4ten) Jahres Bericht erstattet und schliesslich anzeigt, dass die Vereins-Casse im Behalt von 171 Rbl. 26 Kop. geblieben sei. Die Versammlung, durch diese Ersparniss sehr zufriedengestellt, votirte, auf Anregung des Herrn Obrist Baron v. Nolken, der Administration ihren Dank.

Nach den darauf vorgenommenen Wahlen wurde Herr Collegienrath v. Brackel als Director und Herr Dr. Merkel als Vice-Director freundlich begrüsst. Der seitherige Secretair, Herr Dr. Holm, wurde ersucht, sein mühevolles Amt auch für das nächste Jahr beizubehalten und hatte die Gefälligkeit diesem Wunsche bereitwillig zu entsprechen.

Die Revidenten der Casse, Herr Asmuss und Herr Seezen, erklärten, dass gegen die Richtigkeit der Rechnung keine Einwendung zu machen sei.

In Veranlassung eines in Bezug auf die Verwendung des diesjährigen Cassenüberschusses von Herrn Asmuss gemachten Vorschlages, beschloss die Versammlung: es solle, da die Vereinscasse sowohl für

etwanige aussergewöhnliche Ausgaben, als auch zur allmähligen Abtragung der bei den Mitgliedern gemachten Anleihe sich eines Reservefonds versichern müsse, nach Bestreitung der nothwendigen Ausgaben eine verhältnissmässige Quote zum Besten der Sammlungen und der Bibliothek den Sectionen anzuweisen, der Verfügung des Directoriums alleinig überlassen bleiben. Die Hälfte jedes jährlichen dann noch vorhandenen Kassen-Ueberschusses solle zur Tilgung der bei den Mitgliedern gemachten Anleihe verwendet werden.

Als aus dem Verein getreten wurden angemeldet die Herren Kirchhoff, Fleischer und Böhme.

---

## Allgemeine Sitzung, am 1. Oct. 1849.

(5. Jahressitzung als Stiftungstag geltend.)

Herr Collegienrath v. Brackel hob in einer Rede die günstige Gestaltung der Verhältnisse des Vereins im verflossenen Gesellschaftsjahre hervor, und gedachte hierbei, nochmals rühmlich anerkennend, der Verdienste des verewigten **August v. Löwis**, in dem der Verein einen um ihn sehr hochverdienten Director zu betrauern habe. Der Redner sprach hierauf die von der Versammlung allgemein getheilte Hoffnung aus, es werde unserem Verein später oder früher eine beständige Unterstützung aus Staatsmitteln zu gedeihlicherer Existenz bewilligt werden, wenn sie gleich auch für diesen Augenblick habe verweigert werden müssen.

Herr Apotheker Heugel hielt einen Vortrag über die Ernährung der Pflanzen.

Herr Apotheker Neese sprach über den Chemismus der Bildung des Leichenfettes (Adipocire).

Herr Apotheker Seezen schloss die Sitzung mit Mittheilungen über die Resultate seiner microscopischen Untersuchungen an Schmetterlingsflügeln.

---

Ist zu drucken erlaubt. Im Namen des General-Gouvernements von Liv-, Ehst- und Kurland: Tit.-Rath B. Poorten.

# Correspondenzblatt

des

# Naturforschenden Vereins

## zu Riga.

**No. 8.** Dritter Jahrgang. **1849.**


## Biographische Notizen über B. A. Gimmerthal,

zusammengestellt von

*Nicolaus Neese.*

B. A. Gimmerthal (Benjamin August) wurde geboren 1779 am 9. Juni in Zittau in der Lausitz (NB. die Zahlen sind nicht ganz zuverlässig), wo sein Vater Steuercontroleur war. Er widmete sich dem Handelsfache und war gegen das Jahr 1809 in Königsberg. Von hier entschloss er sich nach dem goldenen Lande zu gehen, wo damals so Viele ihr Glück machten, nach Livland, und kam ungefähr um jenes Jahr mit Laroche zusammen zu Fuss nach Riga. Er fand erst eine Anstellung als Buchhalter beim Theater, die jedoch, wahrscheinlich wegen dessen damals prekärer Lage, ein Ende fand, und trat nun zum Lehrerfache über, dann, einige Jahre später, arbeitete er an der Privat-Knabenschule Hittel's. Dann fungirte er einige Zeit auf eigene Rechnung, aber schon nach ein paar Jahren trat er als Buchhalter ein bei Nachkunst in der Bolderaa. In jener Zeit seines Wirkens als Lehrer scheint erst die Lust am Naturstudium in ihm erwacht zu sein, angeblich durch die Fragen einer Schülerin angeregt; in diese Zeit fällt wohl auch seine erste Bekanntschaft mit Drümpelmann, der sein

Führer in der Insektenkunde war. Seiner literarischen Thätigkeit Anfang scheint darauf in das Jahr 1829 zu fallen, wo wir zuerst einen Aufsatz über die Metamorphose der Insekten von ihm finden im Bülletin der Kaiserl. Naturforschenden Gesellschaft zu Moskau, deren Mitglied er kurz vorher geworden war.

Am 6. November 1842 wurde er in den Entomologischen Verein zu Stettin aufgenommen. Seit dieser Zeit, und seit er im folgenden Jahre 1843 in die Komprecht'sche Knaben-Lehranstalt als Aufseher eingetreten war, mag er wohl den Gedanken, hier einen ähnlichen naturwissenschaftlichen Verein zu gründen, lebhafter verfolgt haben, da er durch seine bisherigen wissenschaftlichen Bemühungen sich von den dazu in unserem Vaterlande vorhandenen Kräften Kenntniss erworben hatte. Es kam denn auch wirklich so weit dass, nachdem am 12. und 27. September 1843 zwei vorläufige Versammlungen gehalten worden waren, am 22. April 1844 die Statuten berathen werden konnten, die am 5. Mai angenommen wurden. Aber erst am 16. Februar des folgenden Jahres (1845) geruhte das hohe Ministerium dieselben zu bestätigen. Hierauf wurde am 27. März die erste ordentliche Sitzung der Gesellschaft gehalten, worin man in Rücksicht auf Gimmerthal's Eifer, Thätigkeit, Sachkenntniss und literarische Verbindungen ihn zum Vice-Director wählte, eine Wahl, die in keiner Hinsicht besser zu treffen war, wie denn auch bei Abfassung der Statuten auf ihn besonders Rücksicht genommen war. Während der fast ein Jahr dauernden Abwesenheit des spätern Directors, Herrn Majors Wangenheim v. Qualen, lasteten die Geschäfte des Directors und Vice-Directors allein auf ihm, wie er denn auch sonst Alles in seine Hände nahm, bis im Frühjahre 1848 das zunehmende Erkalten des Eifers vieler Mitglieder und manche andere unvermeidliche Erfahrungen einige Veränderungen nöthig machten, wonach er das Vice-Directorat abgab, dafür aber zum immerwährenden Conservator und Bibliothekar ernannt wurde. Zugleich erhielt er eine Wohnung in dem Locale der Gesellschaft, indem er seine Stelle in der Komprecht'schen Anstalt aufgab. Diese Stellung mag, abgesehen von den fraglichen Subsistenzmitteln, seine Wünsche gekrönt haben, und gewiss ist ihm, in

einsamen Lieblingsträumen, wie deren Jeder hegt, nichts Höheres und Herrlicheres erschienen, denn als Inspector irgend eines naturhistorischen Kabinettes sich sorgenlos und mit Musse seiner Lieblingsbeschäftigung hingeben zu können. Warum war dem würdigen Greise nicht beschieden, diese Stellung noch länger zu geniessen? Schon nach wenigen Monaten erreichte er das Ziel, das seine jugendliche Lebhaftigkeit und Körperfrische noch viele Jahre hinauszuschieben schienen. Am 19. Juli 1848 machte er mit Baron v. Nolken zu wissenschaftlichen Zwecken eine Fahrt nach der Station Rodenpois, wo sie übernachteten. Am folgenden Mittag von einer Expedition zurückkehrend, fühlte er die, obgleich nicht heftigen Symptome eines Choleraanfalls, dessen erste Spuren er schon am Morgen empfunden zu haben gestand. Bei dem voraussichtlichen Mangel an Arzt und Pflege auf der Station, entschlossen sich die Freunde, sogleich zur Stadt zurückzukehren, da dieselbe in einer Stunde zu erreichen war und der Kranke sich auch wieder wohler fühlte. Es geschah, doch bevor man noch das grosse Hospital erreichte, stellte sich wieder das Erbrechen ein, und man beschloss, lieber sogleich hier zu bleiben. Befreundete Aerzte nahmen den Kranken sogleich in Empfang, und er genoss alle die sorgfältige und umsichtige Behandlung, die in jenen traurigen Tagen jedem Leidenden zu Theil wurde. Doch sie war vergeblich. Seine Leiden nahmen rasch überhand, und schon in derselben Nacht, zwischen 12 und 1 Uhr, gab er seinen Geist auf.

Fragen wir nun zuerst nach den wissenschaftlichen Erfolgen Gimmerthals, so erscheint es als höchst achtenswerth, wie er, von Hause aus Kaufmann, stets in abhängiger Stellung um schmalen Broterwerb ringend, der gründlichen und systematischen Vorbildung ermangelnd, es nur überhaupt zu Resultaten bringen konnte, überhaupt nur mehr als Sammler werden konnte. Es erscheint ferner als sehr wohl überdacht und dankenswerth, dass er gerade einen weniger kultivirten und dennoch dankbaren Zweig der Naturkunde, die Dipterologie, zu seinem Hauptstudium wählte, wenn auch eben deswegen der Mangel literarischer Hilfsmittel hier für ihn um so grösser seyn musste. Das mag

wohl von allen, in so reichem Maasse ihm zugetheilten Entbehrungen ihm die fühlbarste und bitterste gewesen sein, dass er sich in seinen Forschungen durch den Mangel an Quellen so sehr gehemmt sah, und deswegen vielleicht betrieb er am eifrigsten die Gründung einer Gesellschaft, die diesem Mangel abhelfen konnte. Von den Erfolgen seiner Forschungen zeugen, ausser seiner Aufnahme zum Mitgliede in mehreren gelehrten Vereinen, wie z. B. in die Ehstnische lit. Gesellschaft in Reval, die Kurländ. Gesellschaft für Literatur und Kunst etc., folgende Aufsätze und Schriften:

Im Bulletin de la Société Imperiale des Naturalistes à Moscou:

Métamorphose des Insectes. Observations extraites des lettres de Mr. Gimmerthal. Das. I. S. 136—146. (1829).

Catalogus systematicus Dipterorum in Livonia observatorum. Das. IV. S. 343—352. (1832)

Observations de quelques nouvelles éspèces de Diptères, accompagnées de recherches sur la métamorphose de quelques autres. Das. VII. S. 98—121. (1834)

Einige in Livland aufgefundene und benannte Sägewespen (Tenthredines). Das. VII. S. 122—128. (1834)

Supplementum ad catalogum systematicum Dipterorum Livoniae. Das. VII. S. 129—134. (1834)

Beschreibung einiger neuen in Livland aufgefundenen Insekten. Das. IX. S. 429—449. (1836)

Uebersicht der Zweiflügler (Diptera L.) Liv- und Kurlands. Das. XV. S. 639—659. (1842)

Bemerkungen zu vorstehendem und Berichtigungen zu dem früheren Verzeichnisse. Das. XV. S. 660—686. (1842)

Bitte an alle Entomologen Russlands. Das. XVIII. 1. S. 530—532. (1845)

Erster Beitrag zu einer künftig zu bearbeitenden Dipterologie Russlands. Das. XVIII. 2. S. 287—329. (1845)

Zweiter Beitrag zur Dipterologie Russlands. Das. XIX. 2. S. 3—82. (1846)

Dritter und vierter Beitrag zur Dipterologie Russlands. Das. XX. 1. S. 175—223 und 2. S. 140—208. (1847).

In der Entomologischen Zeitung des Stettiner Vereins:

Beschreibung einiger neuen Blattwespen. Das. 1844, 5. Jahrgang, S. 36—38.

Bemerkungen über zwei Dipteren-Arten. Das. 1845, 6. Jahrgang, S. 151—153.

In den Schriften des Naturforschenden Vereins zu Riga:

Kurze Geschichte der Entomologie und Angabe der vorzüglichsten älteren und neueren Kerfsysteme, im Correspondenzblatt des N. V., 1. Jahrg. 1845—46 (Riga 1846 8.), S. 33—50.

Acht neue von Hrn. Past. Kawall in Kurland aufgefundene Dipteren-Arten, beschrieben von G. Das. 102—106.

Die in den Ostseeprovinzen vorkommenden Schlangen. Das. S. 115—116.

Zur Fauna der Ostseeprovinzen: Die Cicaden oder Zirpen. Das. 2. Jahrg. 1846—47 (Riga 1847—48), S. 26—27.

Einige Regeln beim Anlegen von Insecten-Sammlungen. Das. S. 90—92.

Zwölf neue Dipteren, als Anhang zum Programm, welches Sr. Exc. dem Herrn Fischer v. Waldheim überreicht wurde, zur Feier seines 50jährigen Doctorjubiläums, den 12. Februar 1847. Riga.

Einiges über die Blattwespen im Allgemeinen, nebst einer tabellarischen Uebersicht der Gattungscharaktere, und die bis hiezu in Liv- und Kurland beobachteten Arten, mit einigen Bemerkungen dazu, in den „Arbeiten des Naturf. Vereins zu Riga," I. 1847—48. S. 23—60. Rudolstadt.

Beobachtungen über einige in krankhaft faulenden Kartoffeln gefundene Acarier und Dipteren-Larven, und beobachtete Metamorphose einer neuen Fliegenspecies und einer bekannten Blattwespe. Das. S. 320—330.

---

Nur der geringste Beweis von G.'s Eifer für unsere Gesellschaft waren die letztangeführten Arbeiten. Erinnern wir uns daran, mit welcher Thätigkeit und Genauigkeit er die Directorialgeschäfte, die vielfach vor und nach der Stiftung der Gesellschaft ausgebreitete Correspondenz geführt hat, wie er die Einrichtung der Gesellschaft in ihren verschiedenen Localen besorgt

hat, endlich wie er vielleicht 5000 verschiedenartige Naturgegenstände geordnet, aufgestellt, auf's Sauberste mit Etiquetten versehen und in doppelte Kataloge eingetragen hat, ja wie der alte Mann täglich bis unters Dach hinaufstieg, um den von ihm selbst eingerichteten Ombrometer zu beobachten, so drängt sich uns die Frage auf: werden wir je wieder Jemand sich so für die Gesellschaft bethätigen sehen, je wieder Jemand so seine eigenen Interessen ihr zum Opfer bringen sehen, wie Gimmerthal es that?

Der Mensch war in Gimmerthal innig verbunden mit dem Gelehrten, vielmehr er ging ganz in diesem auf. Wer wird sich nicht noch lange des kleinen hagern freundlichen Mannes erinnern, der über Alles Red' und Antwort zu geben wusste, jedem Verlangen zu willfahren verstand, Alles auf seine Schultern nahm, unter Tausenden von Naturalien besser zu Hause war, als Viele in ihrem Schreibpult, nie Ansprüche erhob, nie seinen Willen durchzusetzen sich beeiferte? Die theuersten Güter des Lebens entbehrend, die bescheidensten Wünsche unbefriedigt sehend, mit Arbeiten und Sorgen überhäuft, war er nicht von der ruhigsten Heiterkeit, von jugendlicher Rüstigkeit in einem Alter, wo Andere sich seit vielen Jahren gänzlich zurückziehen und der Ruhe pflegen? Waren doch seine Bedürfnisse so gering, dass es Vielen auf immer unbegreiflich bleiben wird, wovon er existirte; er schien, wie Jemand sich ausdrückte, wirklich nur von Luft und Entomologie zu leben. Mit dieser Bescheidenheit, Bedürfnisslosigkeit, Heiterkeit, Pünktlichkeit und Thätigkeit mag er wohl als rechtes Bild eines Naturforschers gelten!

Und Gimmerthal stieg hinab in dasselbe grosse Grab, das 2000 von Riga's Bewohnern verschlang, und die böse Zeit, die ihn uns dahinraffte, verkümmerte ihm selbst die letzten Liebesdienste, die man dem Freunde erweist. Ein einfacher Sarg konnte in der Eile noch schwarz gefärbt werden, aber nur Wenige folgten seiner Hülle, und der Todtengräber steckte einen Stab in den Hügel, auf den er mit Bleistift seinen Namen schrieb. War Gimmerthal nichts besser als die Larven, die er einst zu Hunderten zur Umwandlung in die Erde grub? — Lassen Sie uns, meine Herren, eine Schuld jener unglückseligen Zeit abtragen,

lassen Sie uns mit einem, wenn auch kleinen und einfachen Denkmale die Grabstätte des Mannes bezeichnen, der sich in unseren Sammlungen ein Denkmal gesetzt hat, das so lange dauern wird, wie diese. Ich möchte den Wunsch Ihren Herzen nahe gelegt haben!

---

So unbedingt ich den obigen Worten über den geehrten Todten, sowohl im eignen Namen, wie im Auftrage seiner übrigen ehemaligen Collegen im Directorio beistimme, so warm und dringend empfehle ich auch die Aufforderung des würdigen Herrn Biographen, auf Gimmerthals Grab ein Monument durch freiwillige Beiträge zu beschaffen. Freiwillige Beiträge erbittet und erwartet man. Möchten solche denn auch bald eben so willig wie frei erfolgen!

Auch mir sei es erlaubt, meinem so vieljährigen Mitkämpfer auf dem Felde der Entomologie einige Worte der Liebe nachzurufen. Sie mögen als Inschrift für jenes unsichtbare Monument gelten, das sich Gimmerthal in den Herzen aller der Männer gesetzt hat, die es immer und überall für hochverdienstlich hielten, wo Einer das Studium der Natur mit so eisernem Fleisse und beharrlicher Hintansetzung aller übrigen Lebensgenüsse, wie er es that, förderte, und denen seine Verdienste, namentlich um die Naturgeschichte unserer nächsten Provinzen, um so anerkennenswerther erscheinen müssen, als sie, fern von allen Aussichten auf äussere Ehren und Vortheile, ausschliesslich in der Liebe zur Naturkunde ihren Grund hatten.

**B. A. Gimmerthal,**

Naturforscher.

---

Verwandlung, Tod, — vor schön'rem Auferstehen —
Du folgtest diesem Hergang oft
Als treuer Forscher der Natur;

Die Formen sahst Du brechen und zergehen,
Ein Bild *) entstand, wie Du's gehofft
Und schwebte frei durch Wald und Flur.

---

*) Ovum — Larva — Pupa — Imago.
Ei — Larve — Puppe — Bild.
Anfang — Wachsthum — Ausbildung — Vollendung.

So schwebst Du Selbst nun, frei vom Erdenbande,
Im Aether einer schön'ren Welt,
Und freundlich strahlt Dein Bild im Lichtgewande
Auf uns herab vom Sternenzelt.

Es spricht: ins Inn're der Natur zu dringen,
Es bleibt auf Erden unerreicht,
Doch Heil dem Streben, Heil des Forschens Ringen
Nach Wahrheit, bis die Nacht entweicht!

O sieh' herab, ein würdig Vorbild Allen,
Die bauen an des Wissens Schacht,
Und nimm den Dank in deinen Himmelshallen
Für das, was Du an uns vollbracht!

Dr. W. Sodoffsky.

---

# Zur Flora der Ostseeprovinzen.

von

**Dr. *C. Müller.***

## I. *Kurland.*

Die Gegend von Tuckum ist eine besonders pflanzenreiche. Der Naturforschende Verein hat von 2 fleissigen Beobachtern aus dieser Gegend nachstehendes, von getrockneten Exemplaren begleitete Verzeichniss neuer, d. h. noch nicht in Fleischers Flora beschriebener Pflanzen erhalten, welches er hiemit, nebst einigen sonstigen ihm mitgetheilten Bemerkungen über schon beschriebene Pflanzen, als Beitrag zur Flora der Ostseeprovinzen, seinen Lesern mittheilt.

a) Herr Apotheker **Siering**
hat in der Umgegend von 16 Werst um Tuckum überhaupt 749 von Fleischer beschriebene Phanerogamen gefunden; 127 in diesem Buch beschriebene fehlten in der dortigen Flora; die 15 folgenden sind bei Fleischer nicht beschrieben:

Alopecurus fulvus Smith.
Juncus acutiflorus Ehrh.
Luzula maxima DCand.
Vinca minor L.
Tormentilla reptans L.

Ranunculus cassubicus L.
Orobanche rubens Wallroth.
Oxytropis pilosa DC.
Orobus tuberosus L.
Lappa minor DC.
Saussurea alpina DC.
Carex pulicaris L.
C. loliacea L.
C. distans L.
C. lepidocarpa Tausch.

b) Herr Tischvorsteher **Lehnert**

giebt folgende, bei Fleischer nicht aufgeführte Pflanzen an:

Calamagrostis Halleriana DC. Var. nutans.
Glyceria plicata Fries.
Phleum alpinum L.
Potamogeton marinus L. Var. filiformis Nolte.
P. rutilus Wolfgang.
P. Zizii M. K.
P. longifolius Gay.
P. crispus L. Var. gemmifer.
Carex Personii Sieb.
C. leporina L. Var. argyroglochin Horn.
C. vulgaris Fries.
C. Mönchiana Wendr.
C. undulata Kz.
C. clavaeformis Hpp.
C. lepidocarpa Tausch.

Herr Lehnert theilt ausserdem folgende Bemerkungen mit:

1) über Alnus incana DC. Diese Pflanze findet sich in wärmeren Klimaten nur als Strauch und auf Gebirgen. Bei uns kommt sie, wenn sie Zeit zur völligen Ausbildung hat (nicht aber, wie gewöhnlich, vor vollendetem Wachsthum zur Feuerung abgetrieben wird, in welchem Falle sie auch hier nur meist in Strauchform erscheint), als ansehnlicher Baum vor. Dergleichen Bäume finden sich am Bachufer des 5 Werst von Tuckum belegenen Privatgutes Schlackenbeck, wo 50 und mehr stehen; desgleichen an der Ostseite des Bowlinggreens, vor dem Wohnhause des 2 Werst von Tuckum belegenen Gutes Durben, von de-

nen die hervorragendsten 2 Bäume 40 Fuss hoch sind und 61 englische Zoll im Umfang haben; ferner bei dem Kronsbuschwächter Iskohp, an dem Bach des Privatgutes Bächhof (Poststation an der Polangenschen Strasse); hier Stämme von 60 Fuss Höhe und 61 Zoll im Umfang, und endlich steht auf einer 5 Werst von Bächhof belegenen Wiese ein wahres Prachtexemplar von Alnus incana. Dieser Baum, mit glänzend glatter Rinde, ist lichtgerade, 50 Fuss hoch, bis zu 36 Fuss ohne Aeste, 43 engl. Zoll im Umfang. Alnus glutinosa Gaertn. wird bei Tuckum meist 80 bis 90 Fuss hoch.

2) Ueber Juniperus communis L. Von diesem sieht man häufig (in Kurland) Stämme von 15 Fuss Höhe und dem Umfang eines Mannesbeines; als ungewöhnliche Erscheinungen müssen aber 2, an dem Nordende des 4 Werst südöstlich von Tuckum liegenden Begräbnissplatzes des zum Kronsgut Eckendorf gehörenden Dorfes Skéschezehm stehende Bäume angeführt werden, von denen der eine 20 Fuss hoch ist (8 Fuss bis zur Astbildung), mit einer Kuppel von ungefähr 14 Fuss Durchmesser und einem Stamm von 55 Zoll im Umfang (etwa die Dicke eines stark corpulenten Mannes); der andere 18 Fuss Höhe (7 Fuss ohne Aeste) und 44½ Zoll im Umfang hat, mit einer pyramidalen Krone.

3) Ueber Mutterkorn. Das in neuerer Zeit beobachtete Vorkommen von Mutterkorn an Gräsern hat die Ansicht hervorgerufen, dass dadurch Krankheiten der grasfressenden Thiere hervorgebracht werden können. Der Verfasser hat deshalb auf diesen Gegenstand seine Aufmerksamkeit gelenkt und bis jetzt an folgenden Gräsern Mutterkorn entdeckt.

Agrostis stolonifera L. (nur 4 Körner an einem Exemplar).

Calamagrostis sylvatica Cand. (an vielen Exemplaren, doch immer nur in wenigen Körnern).

C. stricta Spr. (desgl.).

Glyceria plicata Fries. und G. fluitans R. Br. (sehr häufig).

Molinia coerulea Mönch. (sehr häufig, besonders an der Waldform: M. altissima Lk.).

Festuca (mit Ausnahme der F. ovina und duriuscula L. an allen einheimischen Arten sehr häufig).

4) Standorte seltener Pflanzen:

Pyrola media Sw. in dem 2 Werst von Tuckum gelegenen Wilkagenschen Fichtenwäldchen.

Allium oleraceum L. auf den Hügeln um Tuckum.

Milium effusum L. in dem Badeort Kemmern auf einem Moosmoor des nördlich vom Theehause belegenen Waldes.

## II. *Ehstland.*

Herr **N. v. Seidlitz** giebt folgendes Verzeichniss neuer Pflanzen in Ehstland nach seinen eignen, so wie den Beobachtungen der Herren s. t. Dr. Weber, und Wiedemann.

Salicornia herbacea L. auf Lehmboden am Strande bei Hapsal und vorzüglich auf der Insel Nuckö (Wied.).

Dactylis hispanica Roth. Reval (Wied.).

Plantago maritima L. Hapsal und Reval (Wied.).

Sanguisorba officinalis L. Reval (Web.).

Lithospermum officinale L. Hapsal (Wied.).

Polemonium coeruleum L. auf dem Steingeröll des Laaksberges bei Reval (S).

Viola uliginosa Schrad. Pastorat Turjel in Jerwen (Wied.).

Schoberia maritima Meyer. Hapsal und Insel Nuckö (Wied.).

Blitum Bonus Henricus Meyer. in Wittenhof bei Reval auf Schutthaufen (Web.).

Statice Armeria L. Sandflächen am Meeresstrande bei Reval (S.).

Cerastium lanatum Lam. auf dem Laaksberge bei Reval auf Kalkstein. Blüht vom Mai bis August. Variirt sehr in der Behaarung (S.).

Potentilla fruticosa L. Fall, Radack bei Reval (S.).

P. intermedia L. 4 Meilen von Reval nach Hapsal zu (Wied.).

Papaver Rhoeas L. bei Reval, ob wild? (Wied.)

Ranunculus bulbosus L. Reval (S.).

R. cassubicus L. häufig auf Wiesen bei Reval (Wied., Web., S.).

Ajuga reptans L. auf dem Laaksberge bei Reval, unweit der Zuckerfabrik, blüht im Mai (S.).

Draba praecox Stev. (Erophila praecox DC ) häufig bei Reval im Frühling (Wied., Web., S.).

Dentaria bulbifera L. in Wiems bei Reval. Mai (S.).
Erysimum strictum Fl. Wett. bei Reval (Wied.).
E. odoratum Ehrh. bei Reval (Wied.).
Ononis spinosa L. Munalar, 6 Meilen südlich von Reval (Web.).
Carduus acanthoides L. Reval (Wied.).
Saussurea alpina DC. Reval, beim Landgute des Grafen Hayden (Wied.).
Aster Tripolium L. in grosser Menge im Hafen Revals (Wied., Web., S.).
Artemisia rupestris L. bei Reval häufig (Wied.).
Chara vulgaris L., canescens Lois., baltica Fries, tomentosa L. alle in Hapsal (Wied.).
Carex irrigua Sm. (Wied.).
Salix livida Wahlb. bei Reval (Wied.).

Anm. Salix livida Wahlb. ist bei Fleischer als Abart bei S. depressa L. beschrieben, obwohl erstere vielmehr als eigene Species nach dem Vorgange Reichenbachs, der sich deshalb gegen Fries gerechtfertigt hat, aufzunehmen ist. Sie ist bei Riga auch von mir gefunden worden. Die Fleischer'sche S. depressa L. ist S. sphacelata Sm. und obgleich von Fries letztere Form als die wirkliche Linné'sche S. depressa anerkannt wird, so zweifelt Reichenbach nicht ohne Grund hieran und stellt sie zu S. caprea L.

Heugel.

---

# Miscellen

von

***C. Frederking.***

## Unzerstörbare Tinte.

1) 1 Theil Schellack, 1 Theil Pottasche und 1 Theil Borax werden mit 10 Theilen Wasser gekocht und die Lösung dann mit $\frac{1}{10}$ Theil Indigocarmin und ebensoviel Tusche versetzt.

2) Alte verhärtete Buchdruckerschwärze, die man von lithographischen Steinen abgekratzt hat, wird so lange mit Terpentinöl gerieben, bis sie darin zergangen

ist und die Lösung dann in einer Tasse verdampft; den schwarzen Rückstand löst man dann in Seifenwasser oder in Wasser, dem man etwas Kali oder Natron zugesetzt hat, auf.

Auch dieser Tinte kann noch etwas Indigo oder Berlinerblau zugemischt werden. (L. Technol. 1847. Polyt. Centrbl. 1848, Lief. 3.) B.

## Einfache Silberprobe.

Taucht man nach Bunge Silber in eine mit Schwefelsäure versetzte Lösung von chromsaurem Kali (auf 16 Loth Wasser $1\frac{1}{2}$ Loth chromsaures Kali und 2 Loth Schwefelsäure), so färbt es sich auf der Stelle purpurroth, und dieses Verhalten ist so charakteristisch, dass es als ein sicheres und einfaches Prüfungsmittel von Silberarbeitern, Wechslern, Leihämtern etc. angewendet zu werden zerdient. Die Färbung tritt am stärksten bei reinem Silber hervor, während ein Kupfergehalt sie, je nach dem Mengeverhältniss, verringert oder ganz aufhebt. Hier, so wie überhaupt bei stark mit Kupfer versetztem Silber, kann man sich aber täuschen, wenn es neu ist, weil es dann durch das Ansieden einen Ueberzug von feinem Silber erhalten hat; man muss daher den Ueberzug, am besten am Rande, abkratzen, um den Kern zu untersuchen. Platirte oder versilberte Artikel können auf gleiche Weise geprüft werden; das oft darunter befindliche Neusilber bleibt eben so blank, wie Zink und Kupfer; die übrigen bekannten Metalle werden zwar von der genannten Probeflüssigkeit auch angegriffen, aber nicht roth gefärbt. (Polyt. Centrbl. 1848, Lief. 4.)

## Zahnkitt.

Nach Stein ist die Gutta Percha ein vortrefflicher Zahnkitt. Man nimmt von derselben ein Stückchen, was ungefähr die Grösse der Oeffnung eines hohlen Zahnes hat, und legt es in kochendes Wasser. Es wird dadurch so weich wie Wachs und lässt sich zwischen den Fingern leicht in eine runde oder jede nach der Höhlung des Zahnes wünschenswerthe Form bringen. Sobald man ihm dieselbe gegeben hat, ist weiter nichts

zu thun, als dasselbe aus dem heissen Wasser herauszunehmen und in den hohlen Zahn zu stecken.

Hat man die Grösse gut getroffen, so ist der Zahn ohne die geringste Unbequemlichkeit verkittet; war das Stückchen zu gross, so drängt sich beim Zusammenbeissen der Zähne der überflüssige Theil nach den Seiten und verursacht in der ersten Zeit vielleicht auch durch einen geringen Druck auf den Nerv ein unangenehmes Gefühl. Dies hält jedoch nicht lange an, die Gutta Percha nimmt eine sehr angenehme, ungefähr dem Knorpel ähnliche Festigkeit an, ohne im geringsten spröde zu sein, und haftet nach Stein's bis jetzt gemachten Erfahrungen ganz vortrefflich. Durch die, dieser Substanz eigenthümliche Elasticität ist auch ein Zerbeissen und Zerbröckeln nicht möglich, und daher ein Stückchen, selbst wenn es einmal locker werden und aus dem Zahn herausfallen sollte, immer wieder brauchbar.

### Trockenlegung nasser Mauern.

Tiget empfiehlt folgendes Verfahren: Die Mauern werden, so weit sie nass sind, bis unter den Erdhorizont, und bei inneren Wandflächen bis unter den Fussboden, ganz von dem Bewurfe entblösst, der Mörtel wird sorgfältig aus den Fugen gekratzt und die Mauer von allen anhaftenden Theilen desselben befreit. Dann streicht man die Fugen des Mauerwerks mit einem aus gleichen Theilen Kalkgyps und etwas Tischlerleim zusammengesetzten Mörtel ganz aus, so dass sie mit den entblössten Ziegeln eine Ebene bilden. Nachdem dieser Mörtel trocken geworden, werden die Mauerflächen mittelst beweglicher, mit Reverberen versehener Blechöfen so bedeutend durch Kohlenfeuer erhitzt, dass die auf der Oberfläche befindlichen Salze zerstört werden. Bei dieser hohen Temperatur wird dann der Mauerfläche ein harziger Anstrich in heissem Zustande gegeben, welcher $\frac{1}{4}$ Zoll tief in die Mauer dringt. Nach einer wiederholten Erhitzung der angestrichenen Mauerflächen, bei welcher die Absorption des Anstriches ganz vollkommen erreicht wird, muss auch der Anstrich ein- bis zweimal wiederholt werden. Bei einer neuen Mauer kann die Uebertünchung mit Kalk unmittelbar auf die so vorbereitete Mauerfläche geschehen, an wel-

cher der Kalk sehr gut haftet; bei einer zu diesem Zwecke theilweise vom Putz entblössten Mauer muss natürlich der Putz später ebenfalls wieder aufgetragen werden, wobei dem Mörtel etwas Gyps zuzusetzen ist.

---

## Geschenke.

Im vierten Gesellschaftsjahre vom Juni 1848 ab.

(Fortsetzung vom C. Bl. 1849 Nr. 5.)

31. Auf Befehl des Herrn Finanzministers, wirkl. Geheimerath v. Wrontschenko, mit begleitendem Schreiben vom Stabe des Berg-Ingenieur-Corps:
    1) Murchison the Geology of Russia and the Ural Mountains Vol. 2. in 4to mit Steinstichen.
    2) Kaiserling, Graf, wissenschaftliche Beobachtungen auf einer Reise in das Petschoraland in 4to, nebst einem Atlas.
    3) Tschichaltscheff, voyage scientifique dans l'Altai oriental, mit einer Karte und Steindruck-Sammlung.
32. Von dem Directorat der Hauptschule für Gartenbau in Odessa ein Convolut verschiedener Sämereien von, in dortiger Gegend wild wachsenden, Pflanzen.

---

## Geschenke.

Im fünften Gesellschaftsjahre vom Juni 1849 ab.

1. Von Herrn Dr. Buhse: ein Psychrometer.
2. „ „ Staatsrath Dr. Brutzer: einen Storchschnabel.
3. „ „ Obrist v. Nolken: eine wohlerhaltene, abgelegte Schlangenhaut.

---

# Neuaufgenommene Mitglieder des N. V.

(Forts. v. C. Bl. 1849 Nr. 5.)

## Wirkliche Mitglieder.

Herr Dr. Wold. v. Dahl.
„ Ferd. Müller, Lehrer.
„ Christophor Isidorowitsch Gerbanowski, Professor des Chersonschen Seminars für Geistliche in Odessa.
„ Conr. Volmerange-Helmund.
„ N. v. Seidlitz.
„ Victor Langen-Lilienstein.

## Correspondirende Mitglieder.

Herr Dr. Deley Termoz.

Ist zu drucken erlaubt. Im Namen des General-Gouvernements von Liv-, Ehst- und Kurland: Tit.-Rath B. Poorten.

# Correspondenzblatt

des

# Naturforschenden Vereins

## zu Riga.

**No. 9.** Dritter Jahrgang. **1849.**


## Ueber den Ernährungsprozess der Gewächse,

von


***Apotheker C. A. Heugel.***


(Vorgetragen bei der Feier des Stiftungstages am 1. October 1849.)

---

Wenn wir, meine Herren, den grossen und doch so wohlgeordneten Haushalt der Natur betrachten, wenn wir die darin waltenden Kräfte und sich manifestirenden Erscheinungen aufmerksam erwägen und die beiden umfangreichen Gebiete, das anorganische und organische, in ihren Wechselbeziehungen zu einander ins Auge fassen, so stellt sich dem tiefer eindringenden Blicke ein merkwürdiger Zusammenhang, ein bewunderungswürdiges Ineinandergreifen aller auf das Dasein und Fortbestehen der Körper Bezug habenden Vorgänge dar, die nur dadurch richtig aufgefasst und verstanden werden können, dass man sie nicht in der Vereinzelung, sondern in ihrem harmonischen Ganzen studirt und auf die Ausgangspunkte der, oft von sehr combinirten Kräften hervorgerufenen Erscheinungen zurückzukommen sucht.

In keinem Reiche der Natur herrscht ein bleibender Zustand des Seins; überall begegnen uns Wechsel

und Wandelung des Bestehenden, Zerstörung, auf dass Neues entstehe. Auch im anorganischen Reiche, obgleich dessen Gebilde dem zerstörenden Einfluss der Zeit grösseren Widerstand entgegenzusetzen vermögen, sehen wir dennoch das Bestehende der Vergänglichkeit unterliegen, ohne dass uns hier entsprechende neue Bildungen entgegenträten. Welch eine veränderte äussere Beschaffenheit und Gestalt hat nicht die Oberfläche unserer Erde im Laufe vorweltlicher Jahrtausende erhalten, durch den zerstörenden Einfluss mannigfaltiger Naturkräfte und Agentien auf ihre Gemeng- und Bestandtheile! Aber eben dadurch ward das Erscheinen der organischen Gebilde ermöglicht, welche, auf einer bestimmten Stufe angelangt, ihr ferneres Dasein eben nur durch steten, gegenseitigen Zerstörungsprozess begründen, der in dieser Beziehung wieder Ernährungsprozess wird. Ernährung ist demnach in der Kette der Wesen, wenn man will, der eine, der positive Pol der Naturthätigkeit, während der andere, der negative Pol, Zerstörung ist. Jede Ernährung findet nur auf Kosten anderer Körper statt, die dadurch zerstört werden, und wie in der Sphäre physischer Kräfte eine Umkehrung der Pole vorkommt, so sehen wir auch hier, wie im Kreislaufe der belebten Natur, die scheinbar entgegengesetztesten Erscheinungen dennoch oft einen und denselben Factor zum Urheber haben, wie die, eine Zeit lang auf Unkosten anderer Körper, ernährt werdenden Wesen über kurz oder lang wieder andern zur Ernährung dienen müssen.

Wenn in der Thierwelt — und auch den Menschen trifft dieser Vorwurf — um der Ernährung willen zum Theil die gewaltsamsten Eingriffe auf das Dasein ihrer Mitgeschöpfe gemacht werden, so warten die in friedlicher Gemeinschaft und harmloser Ruhe neben einander lebenden Bürger des Pflanzenreichs geduldig auf den feuchtenden Thau und tränkenden Regen des Himmels, die als dienstfertige Boten und Träger, gleichwie der weite Luftraum, in welchen sie sich erheben, ihnen die tägliche Nahrung von den Ueberresten zuführen, welche Zerstörung, Tod und Verwesung aus allen Reichen der Natur ihnen darbieten, damit sie, dieselben sammelnd und assimilirend, solche zu neuem Material für die Erhaltung des Lebens auf der Erde ver-

arbeiten. Wie das Pflanzenreich der Thierwelt vorhergegangen ist, so kann letztere ohne ersteres nicht fortdauern, und wenngleich auch die Pflanzen der Thiere jetzt bedürfen, so doch nur in sofern, als sie in anderer Form von den Thieren dasjenige zurückempfangen, was letztere ihnen entnommen.

Wenn ich mir daher erlaube, Ihnen, meine Herren, in Folgendem den Ernährungsprozess der Gewächse, der, obgleich unserem gewöhnlichen Auge sich fast gänzlich entziehend, dennoch des Merkwürdigen und Lehrreichen so Vieles besitzt, in seinem Zusammenhange mit der Oeconomie der Thierwelt, nach dem Stande unserer gegenwärtigen physiologischen Kenntnisse, zur näheren Anschauung zu bringen; so glaube ich einen nicht ganz uninteressanten Gegenstand gewählt zu haben.

Die Ernährung setzt das Vorhandensein von Nahrungsmitteln voraus, die bei den Pflanzen vorzugsweise in anorganischen Stoffen bestehen. Den Pflanzen der Urvegetation, wenigstens denen der ersten Periode derselben, konnten dieselben überhaupt nur vom unorganischen Reiche geliefert werden. Nur solche Stoffe können als Nahrungsmittel dienen, die dem Organismus, der sie aufnimmt, zu seiner eigenen Ausbildung und Reproduction zu dienen fähig sind, die von ihm assimilirt werden und die daher die allgemeinen Bestandtheile desselben enthalten. Die letzten, allen Pflanzen gemeinsamen Bestandtheile, sind der Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff, mannigfaltige Verbindungen, je nach der eigenthümlichen Natur der Pflanze, unter sich bildend, in Gesellschaft von geringen Antheilen noch anderer Elemente, als Phosphor, Schwefel, Kali, Natron, Kalk, Magnesia, Kiesel, Eisen, Chlor, Jod, Brom u. a. So wie nun die Entwickelung der Pflanze abhängig ist von der Gegenwart dieser Bestandtheile, so kommt zugleich alles darauf an, dass dieselben ihr in solcher Form und Verbindung gereicht werden, dass sie assimilirbar sind. Dazu gehört vor allen Dingen ein durchaus flüssiger Zustand, theils luftförmiger, theils tropfbarer, da nur in dieser Gestalt von der Oberfläche des Gewächses die Nahrungsstoffe aufgenommen oder aufgesogen werden können. Das Wasser ist daher, da in ihm fast alle andern Stoffe

mehr oder weniger, theils für sich, theils unter Vermittelung anderer, aufgelöst werden, schon deshalb eine der wichtigsten Bedingungen, ohne welche, wie auch einer gewissen Wärmetemperatur, überhaupt kein Leben und Stoffwechsel möglich sind, nach dem chemischen Grundsatze: corpora non agunt, nisi fluida. Das Wasser war auch ursprünglich das alleinige Medium für die Entstehung der ersten Gewächse, mit denen zugleich eine Entstehung der niedrigsten Organismen der Thierwelt, der Infusorien, wohl denkbar ist, so dass dadurch sehr bald eine Gegenseitigkeit in dem Haushalt beider organischen Reiche begründet werden musste. Wir werden später Gelegenheit finden, darauf zurückzukommen, und wollen hier nur bemerken, dass die Bedingungen zur Entstehung der urweltlichen, primären Gebilde des Thier- und Pflanzenreichs überaus günstig gewesen sein müssen, wie uns davon einerseits die mächtigen Steinkohlenlager, andererseits die enormen Lager von Tripel und Polirschiefer überzeugen, welche letztere als unzertörte Ueberbleibsel einer staunenswerthen Infusorienbildung anzusehen sind.

Der wichtigste und die Hauptmasse aller Gewächse ausmachende Bestandtheil ist der Kohlenstoff, der in Verbindung mit Wasserstoff und Sauerstoff, in demselben quantitativen Verhältnisse, wie diese letzteren beiden Elemente im Wasser enthalten sind, das Gerüst oder Skelett des Pflanzenbaues, die Holzfaser bildet, die als durch Kohlenstoff verdichtetes festes Wasser anzusehen ist. Dasselbe gilt auch von noch einigen anderen näheren Bestandtheilen der Pflanzen, als: Stärkmehl, Gummi, Zucker, Schleim, nur mit dem Unterschiede eines variirenden Verhältnisses des Kohlenstoffs. Durch einen Ueberschuss von Sauerstoff unterscheiden sich die mannigfaltigen organischen Säuren, und durch einen Ueberschuss von Wasserstoff: Wachs, Oele, Harze u. a. Stoffe; in allen aber ist der Kohlenstoff der Hauptbestandtheil.

Wir werden daher, bei der Veranschaulichung des Ernährungsprozesses der Pflanzen, unsere Aufmerksamkeit vorzugsweise dem Kohlenstoffe zuwenden, theils auch deshalb, weil die Assimilation desselben von den merkwürdigsten Phänomenen im Pflanzenleben begleitet

ist und auch das thierische Leben mit ihnen im innigsten Zusammenhange steht.

Wie gelangt also der Kohlenstoff in das Pflanzengewebe? Die Beantwortung dieser Frage sei der Gegenstand der folgenden Erörterung.

Zuvor sei es mir jedoch erlaubt, vom Kohlenstoff überhaupt zu erwähnen, dass derselbe in der Natur, ohngeachtet seines jetzt so reichlichen Vorkommens im Pflanzen- und Thierreiche, ursprünglich dem anorganischen Reiche angehört. Diesem hat das organische Reich ihn entnommen, und es muss derselbe daher in der Urzeit der Erde in überschwenglicher Fülle in seiner zur Aufnahme für organische Wesen allein geeigneten, d. h. flüssigen Form, also im Zustande der Kohlensäure vorhanden gewesen sein. Die Frage nach dem Ursprunge dieser ungeheuren Menge von Kohlensäure zu einer Zeit, wo sie ihre Entstehung nicht wie heute aus der Verbrennung und Verwesung organischer Wesen nehmen konnte, führt uns ganz ungezwungen zu der Annahme, dass sie durch Verbrennung oder Oxydation eines unorganischen Stoffes entstanden sei, und was hindert uns, als solchen geradezu den Diamant zu bezeichnen? Den Diamant! wird man sagen, diesen seltensten und kostbarsten der Körper, der sollte zur Bildung der Kohlensäure und somit eines der gemeinsten und unedelsten Stoffe, der Kohle, verwendet worden sein!? Warum nicht? frage ich; was ist der reinste Kohlenstoff der anorganischen Natur, und eine andere gab es in der frühesten Urzeit der Schöpfung nicht, was ist er anders als Diamant? Und ist es der Erhabenheit der Idee des Schöpfers des Weltalls nicht ganz angemessen, zum irdischen Bau der bewunderungswürdigsten und edelsten seiner Wesen, der organischen Geschöpfe, sich auch des edelsten der anorganischen Stoffe zu bedienen und ihn in solche Verbindungen zu bringen, um dem grossen Zwecke zu dienen, der todten Natur Leben und Regsamkeit zu verleihen? Sind nicht fast alle uns umgebende Körper Verbindungen von elementarischen Stoffen, die durch den Hinzutritt eines andern Stoffes ihre wesentliche, ursprüngliche Beschaffenheit und Schönheit, ihre edle Natur verloren haben, unter unscheinbarem, vergänglichem Pilgergewande ein zur Unvergänglichkeit erschaffenes, edles

Substrat verbergend, welches, wenn es auch durch die Kunst des Chemikers aus seiner Umhüllung hervorgezogen, unter dem herrschenden Einfluss der gegenwärtigen Naturordnung sich sehr bald in seine Unscheinbarkeit wieder zurück zieht? Der Kohlenstoff muss also nach unserer Annahme einst als reiner Diamant vorhanden gewesen sein, der aber bei dem grossen, allgemeinen Verbrennungs- oder Oxydationsprozesse, der unserer Erde ihre gegenwärtige Beschaffenheit verlieh, (auf welcher ja alle zusammengesetzten Stoffe, selbst das Wasser, verbrannte Körper darstellen), nebst den meisten übrigen Elementarstoffen fast gänzlich der Oxydation unterlag, so dass jetzt nur kleine, unbedeutende Reste noch als Denkmäler seines früheren Daseins und der vormaligen Herrlichkeit unseres Planeten auf uns gekommen sind. Deshalb hat man ihn auch noch nie in Gängen oder eigentlichen Lagerstätten gefunden, sondern als Fremdling unbekannten Ursprungs erscheint er von angeschwemmten Substanzen und Geröllen stets begleitet, und so werthvoll und ausgezeichnet auch seine Eigenschaften sind, so hat Lavoisier mit unbezweifelbarer Gewissheit zuerst dargethan, dass er beim Verbrennen in Sauerstoff gänzlich in Kohlensäure übergeht, und neuere Versuche haben gezeigt, dass er, indem er schmilzt, selbst die Beschaffenheit der gemeinen Kohle, oder vielmehr der ausgeglüheten Steinkohlen (englisch Coaks genannt) anzunehmen fähig ist, wenn er in verschlossenen Gefässen den höchsten künstlichen Hitzegraden, wie sie durch eine Bunsen'sche Batterie von 100 Elementen, mit comprimirtem Knallgas und mit einem comprimirten Gemisch von Kohlenoxyd und Sauerstoff hervorgebracht werden, ausgesetzt wird. Ein Uebergehen in den amorphen Zustand und Schwarz- und Undurchsichtigwerden des Diamants findet selbst bei weniger starkem Erhitzen desselben schon statt, wie dieses besonders an einem geschliffenen Diamanten, den das Kaiserl. Mineralien-Kabinet in Wien besitzt, auffallend zu sehen ist.

Das anorganische Reich besitzt den Kohlenstoff aber noch in anderer wenn gleich nicht so reiner Form, als der des Diamants, nämlich als Anthracit, Graphit, Steinkohle und Braunkohle. Wenn bei letzten beiden Kohlenarten die organische Abstammung unverkennbar ist,

so ist sie es nicht so bei den ersteren und man könnte sie eher, nach dem, was über den Diamant bemerkt worden, von ihm herleiten, als entstanden durch Erhitzung unter theilweisem Luftabschluss. Als Kohlensäure, das Oxyd des Kohlenstoffes, in Verbindung mit verschiedenen Basen, findet sich der Kohlenstoff in den kohlensauren Erden und Salzen ebenfalls häufig in der anorganischen Natur.

Wir kommen nach dieser Episode wieder zu unserem eigentlichen Gegenstande zurück, und gehen bei Erörterung des Ursprungs des Kohlenstoffes in den Pflanzen von der unbestrittenen Voraussetzung aus, dass die Pflanze durch den Vegetationsprozess keinen Kohlenstoff erzeugen könne, wie dieses übrigens mit allen elementarischen Körpern der Fall ist. Nur durch Aufnahme und Assimilation kann die Pflanze den Kohlenstoff sich aneignen, er muss ihr daher von Aussen, und zwar in flüssiger Form dargeboten werden. So sehr wir auch hierdurch auf den luftförmigen Zustand des Kohlenstoffes, auf die Kohlensäure, hingewiesen werden, so hat doch die Beobachtung, dass für eine üppige Vegetation das Vorhandensein von Acker- oder Dammerde von Wichtigkeit ist, vielfach zu der irrigen Annahme Anlass gegeben, als wenn die eigentliche Quelle des Kohlenstoffes im Humus, einem Bestandtheil der Ackererde, zu suchen sei und diesem bei der Ernährung der Gewächse einen Antheil zugeschrieben, der ihm wenigstens nicht in der Weise zukommt, als man angenommen. Eine Beleuchtung der Entstehungsweise des Humus, seiner Eigenschaften und seines Verhaltens zu den ihn umgebenden Agentien wird uns in den Stand setzen, über seinen wahren Werth zu bestimmen, und durch Berechnung der in einer bestimmten Zeit von dem gegebenen Raume eines Ackers gewonnenen Menge Kohlenstoff in den darauf gezogenen Pflanzen, wird es sich auf's Schärfste darthun lassen, dass der Humus in der Form, wie er im Boden enthalten ist, zur Ernährung der Gewächse nicht das Geringste beiträgt. Diesen Beweis hat Liebig auf eine sehr befriedigende Weise geführt, und ich will hier, da der Gegenstand nicht nur für den Physiologen, sondern auch für jeden Gebildeten vom grössten Interresse, so wie zur Vervollkommnung in der Landwirthschaft

und zu einem rationellen Verfahren in derselben und in der Forstwirthschaft von grosser Wichtigkeit ist, das Wesentlichste über denselben zusammenstellen.

Die schwarze Acker- oder Dammerde unterscheidet sich von anderen sterilen, blos aus zertrümmerten und verwitterten Felsgesteinen oder Gebirgsarten bestehenden Bodenarten, durch das Vorhandensein von mehr oder weniger in Verwesung übergegangenen organischen Stoffen, welche mit dem Namen des Humus bezeichnet werden. Grösstentheils nimmt derselbe seinen Ursprung aus der in Verwesung begriffenen Holzfaser der Vegetabilien, und letztere besteht, wie schon vorher bemerkt worden, aus Kohlenstoff und den Elementen des Wassers. Während der Verwesung, die von einer langsamen Verbrennung nicht verschieden ist und wie diese ohne Zutritt der Luft nicht erfolgen kann, findet eine fortwährende Aufnahme von Sauerstoff aus der Atmosphäre statt, für welche ein gleiches Volumen Kohlensäure aus den verwesenden Stoffen unter Ausscheidung von Wasser gebildet wird, was so lange fortwährt, bis endlich bei einem gewissen Minimum von Wasserstoff und Sauerstoff in dem verwesenden Körper oder Humus, durch die dadurch vermehrte Anziehung des Kohlenstoffes zu denselben, der weiteren Verwesung nach und nach Grenzen gestellt werden und als Product der vollendeten Verwesung der Holzfaser: schwarzer Moder, der Hauptbestandtheil des Torfes und der Braunkohlenlager, zurückbleibt. Obgleich also dem verwesenden Körper fortwährend Kohlenstoff in der Form der Kohlensäure entführt wird, so nimmt dennoch das relative Verhältniss desselben gegen die zurückbleibenden Wasserbestandtheile fortwährend zu, daher die zunehmend schwarze Färbung eines an Humus reicher werdenden Bodens. So wie durch Abschluss der Feuchtigkeit und Einwirkung sogenannter antiseptischer oder fäulnisswidriger Stoffe, wie schwefelige Säure, Quecksilbersalze, brenzliche Oele u. a. m., die Verwesung der Holzfaser verhindert wird, so wird sie dagegen vermehrt und beschleunigt durch Alkalien, wegen ihrer Anziehung zur Humussäure, womit man den in Alkalien auflöslichen Theil des Humus belegt, und wegen ihrer Vermittelung zur schnelleren Absorption des Sauerstoffes. Deshalb sehen wir auch in einem an

Basen, wie Kalk und Kali, reicheren Boden, ebenso im Sandboden, der zugleich dem Eindringen des Wassers zugänglicher ist, die Verwesung des Holzes mehr als in andern Bodenarten beschleunigt.

Wenn das Verhalten der verwesenden Holzfaser zur Atmosphäre als Absorption von Sauerstoff unter Kohlensäure-Bildung bezeichnet wurde, so beruht diese Erscheinung nicht, wie es scheinen könnte, in einer Oxydation des Kohlenstoffes der Holzfaser durch den Sauerstoff der Luft, — denn dann müsste der Kohlenstoff, anstatt zuzunehmen, endlich ganz verschwinden und nur Wasser und Kohlensäure das Product der vollendeten Verwesung seyn, — sondern es besteht dieselbe vielmehr in einer Entziehung von Wasserstoff, unter Bilduug von Wasser durch den Sauerstoff der Luft, wodurch der seines Wasserstoffs beraubte Sauerstoff der verwesenden Holzfaser, mit Kohlenstoff verbunden, als Kohlensäure entweicht. Da nun aber in 100 Theilen von allen löslichen Theilen befreitem Eichenholz: $52\frac{1}{2}$ Theile Kohlenstoff und $47\frac{1}{2}$ Theile Wasserstoff und Sauerstoff, in dem Verhältnisse wie im Wasser, enthalten sind, die 42 Theile Sauerstoff desselben jedoch nur 16 Theile Kohlenstoff aufnehmen können, um Kohlensäure zu bilden, so müssen $36\frac{1}{2}$ Theile Kohle übrig bleiben, welcher die Fähigkeit gänzlich abgeht, bei gewöhnlicher Temperatur sich zu Kohlensäure zu oxydiren und die daher sich im Humus unverändert erhalten wird. Zu solchen reinen Endresultaten, wie sie hier durch Rechnung dargelegt sind, bringt es jedoch die Verwesung nicht, sondern, wie schon bemerkt worden, bleibt hierbei der Kohlenstoff stets mit einem gewissen Minimum von Wasserstoff und Sauerstoff verbunden, im Humus zurück. In diesem Zustande ist derselbe, oder vielmehr der Humus selbst, in reinem Wasser noch etwas löslich, jedoch so unbedeutend, dass aus der Dammerde, ausser einigen Salzen, noch nicht der $\frac{1}{100000}$ Theil von organischen Bestandtheilen aufgelöst werden, und das damit in Berührung gewesene Wasser auch ungefärbt bleibt. Unter Vermittelung von Alkalien aber nimmt die Auflöslichkeit des Humus zu und man erhält eine braune Auflösung, in welcher der Humus als Humussäure enthalten ist, die durch Säuren als schwarzbraune Flocken niedergeschla-

gen wird, welche in feuchtem Zustande in 2500 Theilen Wasser löslich, unlöslich aber im trockenen Zustande ist, so wie beim Gefrieren des Wassers unauflöslich ausgeschieden wird.

Nach diesen vorausgeschickten Eigenschaften des Humus in der Dammerde wird es leicht zu beweisen sein, dass derselbe als solcher zur Ernährung der Gewächse nicht dienen könne. Schon die geringe Auflöslichkeit, selbst der reinen Humussäure der Chemiker, noch mehr der Verlust ihrer Löslichkeit durch Frostkälte und Sonnenhitze lässt die Aufnahme einer hinreichenden Quantität durch die Wurzeln der Pflanzen nicht zu. Allein wir sehen, dass unter Vermittelung der Alkalien eine bedeutend grössere Menge von Humus vom Wasser aufgenommen werde, und in der That finden sich Alkalien und alkalische Erden in hinreichender Menge in den Bodenarten vor, um Verbindungen dieser Art zu bilden. Diesen Umstand haben einige Physiologen zu einer Stütze ihrer Behauptungen geglaubt benutzen zu können. Wir werden aber gleich sehen (abgesehen davon, dass die Annahme einer Ernährung der Pflanzen durch Stoffe, deren Zusammensetzung ihrer eigenen gleich oder ähnlich ist, auf einer durchaus falschen Vorstellung, auf einer unglücklichen Vergleichung der Lebensfunctionen der Pflanzen mit denen der Thiere beruht), dass auch diese Stütze jedes höheren Grundes ermangelt. Angenommen, dass sämmtliche, während der Dauer eines Gewächses durch dessen Wurzeln aus dem Boden aufgenommene Alkalien, alkalische Erden und Metalloxyde in dem Gewebe der Pflanzen zurückbleiben und dieselben als humussaure Verbindungen aufgenommen würden, so lässt sich, da nach dem Einäschern von Pflanzenkörpern jene Basen in der Asche zurückbleiben, nach Abzug der in denselben vorhandenen Verbindungen der Schwefelsäure und des Chlors, die Menge der Humussäure, die auf diesem Wege in die Pflanzen gelangte, berechnen. Man weiss, dass eine der humusreichsten Verbindungen, die des humussauren Kalks, auf 1 Pfd. Kalk 10,9 Pfd. Humussäure enthält. Setzt man das Verhältniss dieser zu den übrigen Basen eben so hoch an, so kann diese Annahme nur zu Gunsten des Humus ausfallen. Wenn man nun ferner aus Berthiers Bestimmungen weiss,

dass 1000 Pfd. lufttrockenes Tannenholz 8,3 Pfd. Asche hinterlassen und dass in 100 Theilen derselben, nach Abzug des Chlorkaliums, des kieselsauren und schwefelsauren Kalis 46,1 basische Metalloxyde: Kali, Natron, Kalk, Bittererde, Eisen- und Manganoxyd zurückbleiben; so werden 2650 Pfd. Tannenholz, der jährliche mittlere Ertrag eines hessischen Morgens, oder 2500 Quadrat-Meter *) Wald — im Ganzen etwa 10,07 Pfd. basische Metalloxyde enthalten, durch welche 111 Pfd. Humussäure in das Holz übergehen konnten, und diese entsprechen, ihren Gehalt an Kohlenstoff zu 58 pC. angenommen, der Bildung von 165 Pfd. lufttrockenem Holze. Es bleibt demnach 2485 Pfd. Holz übrig, die circa 1007 Pfd. Kohlenstoff repräsentiren, welcher nothwendig auf anderem Wege aufgenommen sein muss.

Auf derselben Fläche von 2500 Quadrat-Metern Getraideland gewinnt man im Durchschnitt 800 Pfd. Weizen und 1780 Pfd. Stroh (die Wurzeln nicht gerechnet), welche zusammen 1044 Pfd. Kohlenstoff — 38 pCt. in dem Stroh und 46 pC. in den Körnern — enthalten; aus der bekannten Zusammensetzung der Asche des Weizenstrohes aber den Gehalt der Humussäure berechnet, welche durch die basischen Metalloxyde den Pflanzen zugeführt werden konnte, ergeben sich für jene 1780 Pfd. Stroh nur 57½ Pfd. Humussäure, welche 85 Pfd. Stroh entspricht. So erhält man auf derselben Fläche einer Wiese im Durchschnitt 2500 Pfd. Heu, welches 1018 Pfd. Kohlenstoff entspricht, während der durch die Humussäure möglicherweise zugeführte Kohlenstoff noch nicht den 10. Theil beträgt. Wollte man aber die Menge der Humussäure nach den günstigsten Verhältnissen, unter welchen sie den Pflanzen zugeführt werden könnte, berechnen, nämlich durch das Regenwasser, so würden wir, angenommen, dass 2500 Quadrat-Meter Land in 4 Monaten, vom April bis Juli, etwa 700,000 Pfd. Regenwasser empfängt — da nach angestellten Versuchen von Schübler auf einem Quadrat-Fuss Fläche sich etwa 17½ Pfd. in den fruchtbarsten Gegenden Deutschlands in dieser Zeit ergiessen — sich etwa 350 Pfd. Humussäure für

*) Ein Meter ist gleich 3 Fuss 3,37 engl. Zoll, oder 1 Arschine 6,5 Werschok.

2580 Pfd. Getraide berechnen, da 1 Theil humussaurer Kalk 2000 Theile Wasser zur Auflösung bedarf, eine Menge, die noch keinesweges genügt, um Rechenschaft über die wirkliche Menge Kohlenstoff zu geben. Berücksichtigt man aber, dass diese Menge Wasser nur dem kleineren Theile nach von den Wurzeln aufgesogen wird, so wird dadurch jene angenommene Menge Kohlenstoff noch bedeutend verringert.

Wie sollte aber auch der Boden den darauf gezogenen Gewächsen ihren Kohlenstoff liefern können, ohne nicht dadurch selber daran fortwährend ärmer zu werden? Und doch sehen wir im Gegentheil den Humus aus den untergegangenen Gewächsen entstehen, und finden, wie der Boden durch fortgesetzte Cultur, durch das Hervorbringen von Pflanzen nicht ärmer, sondern reicher an Humus wird, obgleich dem Walde in dem darin gewachsenen Holze, der Wiese und dem Acker in dem geernteten Heu und Stroh, in der gewonnenen Frucht fortwährend Kohlenstoff entzogen wird, der dem Walde und der Wiese wenigstens nicht in der Form des Düngers zum Theil wieder zugeführt wird, und doch lassen sich nach den vorhin gegebenen Berechnungen von gleichen Flächen culturfähigen Bodens, ob Wiese oder Wald oder Acker, ziemlich gleiche Mengen Kohlenstoff in den darauf gewonnenen Pflanzen erzielen. Der Boden empfängt demnach in den zurückbleibenden Wurzeln stets mehr noch, als er den Gewächsen an organischen Stoffen liefert, und die unzweifelhafte Wirksamkeit des Düngers auf die Gewächse beruht keinesweges in einer Zuführung von Kohlenstoff. Wo sollte auch die reiche und überaus üppige Vegetation der Urwelt, die ersten auf der Erde erschienenen Gewächse, ihren Kohlenstoff hergenommen haben, wenn der Humus ihn sollte liefern müssen, da man doch keine Urdammerde annehmen kann, denn es waren vor dem Humus Pflanzen vorhanden. Und sehen wir nicht noch heute ausgedehnte Waldungen, wie die im Departement des Landes in Frankreich, auf sterilem Sandboden wachsen, das keine Spur von kohlenstoffhaltiger Substanz enthält?

Es ist demnach klar, dass die Frage über den Ursprung des Kohlenstoffs in den Pflanzen zugleich die über den Ursprung des Humus umfasst, und wir werden

zur Lösung derselben den Schlüssel nicht unter uns im Boden, sondern über uns in der Luft zu suchen haben. Die uns umgebende Atmosphäre muss die Quelle sein, aus welcher die Pflanzen ihren Kohlenstoff nehmen. Aber in welcher Form ist er in derselben enthalten, und wodurch wird er immer auf's Neue ersetzt, wenn die Pflanzen ihn fortwährend assimiliren? Diese Frage umfasst die bewunderungswürdige Wechselwirkung, die innige Verknüpfung der Thierwelt mit dem Pflanzenreiche. Wie die Existenz der Thierwelt von dem Dasein der Pflanzenwelt bedingt ist, so umgekehrt das Dasein der letzteren von jener, nachdem zu einer gewissen Periode der Urzeit die Quellen des Kohlenstoffes, aus welchen die Pflanzen ihn seit Jahrtausenden vielleicht empfangen hatten, zu versiegen anfingen, nachdem sie denselben grösstentheils consumirt und in ihre Substanz verwandelt hatten, ohne im Stande zu sein, ihn eben so schnell wieder und in demselben Maasse, wegen des viel langsameren Zerstörungs- und Auflösungs-Prozesses ihrer Substanz, in Freiheit zu setzen und auf's Neue assimilirbar zu machen, da ohnehin bei der Verwesung ein sehr grosser Theil desselben als Humus in dem Boden zurückzubleiben bestimmt war. Nothwendigerweise hätten dadurch die Pflanzen, wegen endlicher, völliger Aufzehrung ihres Hauptnahrungsstoffes ihre Fortexistenz unmöglich gemacht und ihren eigenen Untergang herbeigeführt, wenn nicht mit der stufenweisen Erscheinung und Ausbreitung der höheren Athmungsthiere und endlich des Menschen eine veränderte Oeconomie in der Natur die Folge gewesen wäre. Die Pflanzenwelt hatte ihre Aufgabe erfüllt und die Atmosphäre von dem Uebermasse des Kohlenstoffes, der das Erscheinen der höheren Thierwelt unmöglich machte, gereinigt, indem sie zugleich für dieselbe eine reiche Quelle aller Lebensbedürfnisse ward, für welchen Dienst jetzt diese den Pflanzen fortwährend neuen Nahrungsstoff in der für sie passenden Form zurückgaben, nachdem die Thiere ihn zuvor selbst von jenen empfingen. So wie nun aber mit dem Erscheinen der Thiere das Fortbestehen der Pflanzen möglich wurde, so hängt auch von der Fortexistenz der letzteren, abgesehen von ihrer Bestimmung zur Ernährung der ersteren, das Bestehen dieser, dadurch ab, dass

ohne die Pflanzenvegetation die Luft von den Thieren bald mit einem solchen Uebermass von Kohlenstoff würde angefüllt werden, dass sie ihren eigenen Untergang eben so durch dessen plus herbeiführen würden, wie dieses bei den Pflanzen vorher durch den Mangel des Kohlenstoffes der Fall gewesen wäre. Wie bewunderungswürdig ist nicht die Weisheit des Schöpfers, der diese beiden Naturreiche so innig an einander kettete, sie in solche Wechselbeziehungen zu setzen wusste, dass dadurch der ganze Kreislauf des Lebens in der Natur erhalten wird, indem das eine dem andern zum Regulator des künstlichen Triebwerks dienen muss!

Aus den im Vorhergehenden zusammengestellten Thatsachen haben wir die Folgerung gezogen, dass die vorweltliche Atmosphäre bedeutend reicher an Kohlenstoff als die jetzige gewesen sein müsse, und angedeutet, dass, nachdem der Vorrath dieses Kohlenstoffes von den Pflanzen fast verzehrt war, es die Aufgabe des Thierreichs wurde, jenen denselben wieder zurückzuliefern. Mit dieser merkwürdigen, gegenseitigen Beziehung dieser beiden Naturreiche zu einander, hängt aber auch zugleich eine andere, nicht minder merkwürdige und höchst wichtige Naturerscheinung auf's Engste zusammen: der stets unveränderliche Gehalt der jetzigen Atmosphäre an Sauerstoff.

Nach vielen genauen, in verschiedenen Jahreszeiten und Klimaten angestellten Versuchen, enthält die atmosphärische Luft in 100 Volumtheilen 21 Volum Sauerstoff, ein Verhältniss, welches seit Jahrtausenden sich nicht geändert zu haben scheint, denn die in den vor 1800 Jahren zu Pompeji verschütteten Thränenkrügen gefundene Luft fand man eben so zusammengesetzt, was auffallend erscheint, wenn man damit die Thatsache in Verbindung bringt, dass durch das Athmen von so vielen Millionen Menschen und Thieren, durch die Prozesse der Verbrennung und Verwesung fortwährend ungeheuere Mengen von Sauerstoff consumirt werden. Denn wenn man erwägt, dass von jedem Menschen in 24 Stunden 45,000 pariser Cubiczoll Sauerstoff bei dem Athmungsprozess verzehrt werden, im Jahre mithin 9505 Cubicfuss, so kommen auf 1000 Millionen Menschen jährlich 9 Billionen 505,200 Millionen Cubicfuss; nimmt man ferner an, dass die Thiere,

die Verbrennungs- und Verwesungsprozesse wenigstens doppelt so viel verbrauchen, so ergiebt sich, dass dadurch jährlich der Luft gegen 2,4 Cubicmeilen an Sauerstoff entzogen wird und die Atmosphäre, deren Gehalt an Sauerstoff sich auf etwa 1 Mill. 954,578 Cubicmeilen berechnen lässt, in 800,000 Jahren keine Spur davon mehr enthalten müsste; sie würde jedoch schon weit früher, bei einer Verminderung ihres Sauerstoffgehaltes auf 8 pC. für die Unterhaltung der Respiration und der Verbrennung untauglich sein. Wo bleibt nun, kann man fragen, dieses grosse Quantum des fortwährend verzehrt werdenden Sauerstoffs, und aus welcher Quelle wird dasselbe der Luft wieder ersetzt?

In Bezug auf die erste dieser Fragen muss erwähnt werden, dass wenn wir von einer Consumirung, von einem Verzehrtwerden eines Stoffes im Naturhaushalte sprechen, damit nichts anderes verstanden werden kann, als das Eingehen desselben in eine Verbindung mit einem andern Stoffe. Bei der Respiration, bei den Prozessen der Verbrennung und Verwesung verbindet sich der Sauerstoff der Atmosphäre mit einer gewissen Menge Kohlenstoff aus dem mit ihm in chemische Action getretenen Körper und tritt in der Form der Kohlensäure, ohne sein Volumen zu ändern, wieder in die Atmosphäre zurück; sie empfängt eben so viele Billionen Cubicfuss Kohlensäure wieder, als Billionen Cubicfuss Sauerstoff verzehrt wurden. Man würde aber sehr irren, wenn man folgern wollte, dass hierdurch die Menge der Kohlensäure in der Luft fortwährend sich vergrössere, dass sie zuletzt in einem solchen Verhältniss Bestandtheil der Atmosphäre werden könnte, dass dieselbe zur Respiration untauglich würde, was bei einem Verhältniss von 1 pC. sogar schon eintreten könnte. Im Gegentheile kennt man Thatsachen, die uns zu der schon ausgesprochenen Vermuthung berechtigen, dass die Luft vor Jahrtausenden reicher an Kohlensäure gewesen sei, als in der Jetztzeit, in welcher, nach den genauesten und zuverlässigsten von de Saussure angestellten Versuchen, der Gehalt der Kohlensäure in der Atmosphäre dem Volumen nach, im Mittel aller Jahreszeiten nach dreijährigen Beobachtungen nicht viel über $\frac{4}{10000}$ beträgt, oder, die unvermeidlichen kleinen Beobachtungsfehler und das grös-

sere specifische Gewicht der Kohlensäure in Anschlag gebracht, dem Gewichte nach nahe $\frac{1}{1000}$ Theil von dem Gewichte der Luft. Dass nun dieses Verhältniss, obgleich nach den Jahreszeiten wechselnd, nicht aber in verschiedenen Jahren, ein constantes bleibt, dass andererseits auch ungeachtet der grossen Menge verzehrt werdenden Sauerstoffgases, auch dieses fortwährend in gleichem Verhältniss in der Luft angetroffen wird, diese Erscheinung muss nothwendig in bestimmten Beziehungen zu anderen stehen, ihr muss eine Ursache zu Grunde liegen.

Diese Ursache findet sich in der Lebensthätigkeit der Pflanzen, in ihrer mit der Atmosphäre in beständiger Wechselwirkung stehenden grünen Oberfläche.

Wir sehen aus dem Vorhergehenden, dass der Kohlenstoff in Verbindung mit den Elementen des Wassers die Hauptmasse der Gewächse ausmacht, dass sie sich denselben nur in flüssiger Form aneignen können und dass die Atmosphäre die Quelle desselben ist. Die Form, in welcher der Kohlenstoff in der Atmosphäre enthalten ist, ist die der Kohlensäure; in dieser Form eignen die Pflanzen sich den Kohlenstoff an und geben für jedes Volumen Kohlensäure, welches sie absorbiren und dessen Kohlenstoff sie assimiliren, ein gleiches Volumen Sauerstoff der Atmosphäre zurück.

(Schluss folgt.)

---

Ist zu drucken erlaubt. Im Namen des General-Gouvernements von Liv-, Ehst- und Kurland: Tit.-Rath B. Poorten.

# Correspondenzblatt

des

# Naturforschenden Vereins

## zu Riga.

**No. 10.** Dritter Jahrgang. **1849.**


## Ueber den Ernährungsprozess der Gewächse,

von


***Apotheker C. A. Heugel.***


(Vorgetragen bei der Feier des Stiftungstages am 1. October 1849.)

(Schluss.)

In der Respiration der Pflanzen, zu welchem Geschäft vorzüglich die Blätter derselben bestimmt sind, liegt demnach die merkwürdige Erscheinung der Zersetzung der Kohlensäure der Luft; darauf bezügliche, vielfache Versuche von Priestley, Ingenhouss, Sennebier und de Saussure haben dieses ausser allen Zweifel gesetzt, und leicht kann man sich ohne grosse Vorrichtungen von dieser Thatsache selbst überzeugen, wenn man unter einer mit Wasser gefüllten Glasglocke frische grüne Blätter dem Sonnenlichte aussetzt, worauf man Luftblasen aufsteigen sieht, die im obern Theile der Glocke sich sammeln, die geprüft, als reines Sauerstoffgas sich erweisen, welches von der im Wasser enthaltenen Kohlensäure herrührt. Sobald diese verschwunden, hört auch die Entwickelung von Sauerstoff auf, beginnt aber auf's Neue, sobald man Kohlensäure enthaltendes Wasser zusetzt. Wendet man aber gekochtes, d. h. von Kohlensäure befreites Was-

ser an, so findet auch keine Sauerstoff-Entwickelung statt. Sperrt man eine in Wasser stehende Pflanze unter eine mit kohlensaurem Gase gefüllte Glocke, so gedeiht sie vollkommen, während die Kohlensäure verschwindet und Sauerstoffgas zurückbleibt; in destillirtem Wasser aber, unter atmosphärischer Luft, geht sie allmälig zu Grunde und es entwickelt sich kein Sauerstoffgas. Dieser Versuch beweist, dass die Pflanzen die Kohlensäure in der Sonne auch verzehren, wenn sie nicht unter Wasser getaucht sind, dabei zeigen sie nach der Zerlegung eine Zunahme des Kohlenstoffs, eine Abnahme aber, wenn sie mit Luft ohne Kohlensäure gesperrt waren und in destillirtem Wasser standen.

Die Pflanzen also, indem sie die von Menschen und Thieren ausgehauchte und die durch die Verbrennung und Verwesung gebildete Kohlensäure absorbiren und zerlegen, dadurch die Luft reinigen, werden zugleich zu einer unversiegbaren Quelle des reinsten Sauerstoffgases, dadurch die höheren Organismen zu ihrem Lebensprozess mit der unentbehrlichen Nahrung versehend. Als die wirkende Ursache dieser Erscheinung der Lebensthätigkeit der Pflanzen aber, von welcher auch ihre grüne Farbe abhängt, durch welche sie so wohlthuend auf unser Auge wirken, ist das Sonnenlicht anzusehen, ohne dessen Einwirkung sie nicht stattfindet, daher auch alle dem Lichte entzogene Pflanzen und deren Theile statt des freudigen Grüns, je nach dem Grade der Lichtentziehung, eine mehr oder weniger gelbgrünliche Färbung zeigen und kein Sauerstoffgas aushauchen, wie dieses auch der Fall mit allen ihrer Natur nach nicht grün gefärbten Pflanzentheilen ist, als Blüthen, Früchte und Wurzeln, die theils Stickgas, theils Kohlensäure aushauchen, indem sie Sauerstoff absorbiren.

Mit der Abwesenheit des Lichts, mit dem Eintritte der Dunkelheit und der Nacht findet deshalb auch eine ganz entgegengesetzte Thätigkeit in dem Pflanzengewebe statt. Anstatt der Kohlensäure absorbiren die Pflanzen dann Sauerstoffgas und hauchen Kohlensäure aus. Diese ebenfalls durch genaue Beobachtungen de Saussure's und Grichow's constatirte Thatsache hat manche Physiologen veranlasst, die

Annahme, dass die Pflanzen die Luft verbessern, vielfach in Zweifel zu ziehen, ja einige unter ihnen, wie Oken, indem sie die Aushauchung der Kohlensäure mit der Einsaugung des Sauerstoffs in Verbindung gebracht, haben diese Erscheinung als den wirklichen Athmungsprozess, der ganz wie bei den Thieren eine Entziehung von Kohlenstoff zur Folge habe, betrachtet, und sehen die durch das Licht hervorgebrachte Sauerstoff-Entwickelung als eine rein physische Wirkung an, die mit der Respiration nichts zu schaffen habe, behauptend, dass die Menge des in der Nacht eingesogenen Sauerstoffs der am Tage im Lichte entwickelten gleichkomme, und die Pflanzen die Luft weder verbessern noch verschlechtern könnten. Die Irrthümlichkeit solcher Behauptungen leuchtet nach den bereits geführten Beweisen leicht ein und bedarf keiner weiteren Widerlegung. Denn wenn die Pflanzen aus der Luft keinen Kohlenstoff empfangen könnten, so müsste der Boden ihnen denselben liefern; wir zeigten aber, dass im Gegentheil der Boden reicher an Kohlenstoff durch die Vegetation wird, dass er davon mehr durch die Pflanzen empfängt, als er ihnen giebt. Und woher sollten wohl diejenigen Pflanzen ihren Kohlenstoff hernehmen, die auf Sandflächen wachsen, in denen kaum Spuren von kohlenstoffhaltigen Substanzen anzutreffen sind? wie davon ausgedehnte Strecken im Departement des Landes, wie wir schon erwähnten, und in anderen Gegenden vorkommen, die mit grossen Wäldern bedeckt sind. So sieht man auch in Sicilien auf fast nackten Felsen grossartige Cactusarten auf's üppigste vegetiren, ebenso in Afrika auf ähnlichem Boden mächtige Aloepflanzen und andere, sogenannte Fettpflanzen, mit dicken, fleischigen Blättern, bei welchen allen man den Kohlenstoffgehalt unmöglich aus dem Boden herleiten kann. Allein Oken weiss sich auch hier, Angesichts solcher gewichtigen Thatsachen, sehr gut zu helfen und meint, die Pflanze stille eben ihren Hunger, wie sie kann. Giebt man ihr nichts durch die Wurzeln, so nimmt sie es durch den Stengel und das Laub, gerade so wie der Mensch durch die Haut in einem Bade einsaugt, oder sich durch Clystire kümmerlich ernährt, wenn er nichts durch den Magen (oder seine Wurzeln) bekommt. Ein in der That merkwürdiger

Vergleich, der noch beweisender sein würde, wenn solche Physiologen das Experiment an sich selbst versuchen wollten, ihrem Magen die Zufuhr von Nahrungsstoffen versagen und ihn auf Bäder und Clystiere verweisen würden. Wenn nun noch bald darauf von demselben Physiologen behauptet wird, dass der Zustand, in welchem die Pflanze Kohlensäure ausathmet, bei Weitem der längste sei, da es bekanntlich im Jahre nur wenige Tage mit hellem Sonnenschein gebe, und man daher annehmen könne, dass die Pflanze über drei Viertel ihres Lebens Sauerstoff einziehe, so begreift man nicht, wie es möglich ist, sich absichtlich in solche handgreifliche Widersprüche zu verwickeln, aller gesunden Reflexion zum Trotz. Denn offenbar könnten hiernach die Pflanzen sich nicht indifferent gegen den Luftzustand verhalten, wie doch Oken vorher behauptet, sie müssten die Luft geradezu verschlechtern durch Vermehrung ihres Kohlensäurengehalts, eben wie die Thiere, und den Kohlenstoff selbst zu produciren im Stande sein, wenigstens diejenigen, die ihn durch den Boden nicht bekommen können, da sie ja der Luft mehr davon zurückgeben, als sie von ihr empfangen.

Nur die gänzliche Nichtbeachtung und Unkenntniss der chemischen Beziehungen, in welchen die Pflanzen und ihre näheren Bestandtheile zu der Atmosphäre stehen, die sie umgiebt, konnte solche verkehrte Anschauungen und Interpretationen einer Thatsache erzeugen, wie die der Aushauchung der Kohlensäure während der Nacht. Es ist von Liebig mit gewohnter Gründlichkeit bewiesen worden, dass die Absorption des Sauerstoffs während der Nacht ein rein chemischer Prozess ist, der mit der Respiration, mit dem organischen Lebensprozess der Pflanze nicht das Geringste gemein hat, da er bei todten Pflanzentheilen ganz in derselben Form auftritt und nur eine Folge der Einwirkung des Sauerstoffs auf wasserstoffreiche Bestandtheile der Blätter, Blüthen und Früchte ist, eine höhere Oxydation sauerstoffarmer Erzeugnisse des organischen Lebensprozesses und Umwandelung derselben in Harze, Säuren u. a. Stoffe, wie diese ja nach der verschiedenen chemischen Beschaffenheit der Pflanzen unter Absorbirung sehr verschiedener Sauerstoffmengen erfolgt, wie solches genaue Versuche de Saussure's

auf's Deutlichste darthun, nach welchen z. B. die fleischigen, geruch- und geschmacklosen Blätter der Agave americana im Dunkeln innerhalb 24 Stunden um 0,3 ihres Volumens Sauerstoff absorbiren, die mit flüchtigem, verharzbarem Oel durchdrungenen Blätter der Tanne (Pinus Abies) die 10fache, die gerbsäurehaltigen der Eiche (Quercus Robur) die 14fache, die balsamischen Blätter der Silberpappel (Populus alba) die 21fache Menge des von der Agave americana eingesogenen Sauerstoffs. Ja es giebt Pflanzen, an denen diese chemische Action auf eine ganz eigenthümliche, je nach den Tageszeiten wechselnde Art auf eine sehr augenscheinliche Weise sich herausstellt, wie z. B. in den Blättern der Cotyledon calycina, der Cacalia ficoides, die des Morgens, nachdem in der Nacht durch Absorbirung von Sauerstoff der Säurebildungs- oder Oxydationsprozess vor sich gegangen, sauer, wie Sauerampfer, gegen Mittag dagegen, wo die Sauerstoff-Ausscheidung bereits fortgedauert, geschmacklos, am Abend endlich bitter sind, wo also die Säure in Substanzen wieder übergeht, in denen der Sauerstoff zum Wasserstoff entweder sich verhält wie im Wasser, oder in noch geringerem Verhältnisse steht, wie in allen geschmacklosen und bitteren Materien.

Ebenso geht aus den Versuchen de Saussure's hervor, dass die Menge des absorbirten Sauerstoffs im Dunkeln im Verhältnisse steht mit der Zeit, in welcher die Blätter verschiedener Pflanzen ihre Farbe ändern, so dass diejenigen, die in einer bestimmten Zeit die geringste Menge Sauerstoff aufnehmen, auch am längsten ihre grüne Farbe bewahren, also am wenigsten zersetzende Veränderungen in ihrer Beschaffenheit erfahren. Dass das Verhalten der Pflanzen zum Sauerstoff während der Dunkelheit mit Nichts weniger verglichen werden kann, als mit einer den Thieren analogen Respiration, geht auch noch daraus sehr deutlich hervor, dass grüne, unter der Luftpumpe bei Abschluss des Lichts getrocknete Blätter, nachdem man sie mit Wasser befeuchtet, ebenso den Sauerstoff absorbiren, wie lebende Pflanzen, was auch gleichfalls von frischem, noch feuchtem, eben vom Baume genommenen, in feine Späne verwandeltem Holze geschieht; unter eine Glocke mit Sauerstoffgas gebracht, wird

stets dessen Volumen verringert, was nur auf eine Oxydation des Wasserstoffs der an diesem Elemente reichen Bestandtheile beruhen kann, wie solche Bestandtheile mehr oder weniger in allen Theilen der Pflanzen vorkommen. Aehnlich verhalten sich unter diesen Umständen, der Luft schon länger ausgesetzt gewesene Pflanzenstoffe; sie absorbiren ebenfalls Sauerstoffgas, nur mit dem Unterschiede, dass an dessen Stelle ein gleiches Volumen Kohlensäure tritt, indem hier die Bestandtheile der Holzfaser, in welcher die übrigen, durch die Vegetation gebildeten näheren organischen Verbindungen der chemischen, vorher angedeuteten Umwandelung und Zersetzung bereits früher unterlagen, — gerade wie bei der Verwesung einer zersetzenden Auflösung unterliegen; während bei lebenden und noch frischen Vegetabilien stets mehr Sauerstoff absorbirt, als Kohlensäure ausgehaucht wird.

Während aber die Entwickelung von Kohlensäure durch Einsaugung von Sauerstoff bei abgestorbenen Pflanzentheilen die Folge eines rein chemischen Prozesses ist, so ist die Aushauchung der Kohlensäure im Dunkeln bei lebenden Pflanzen vielmehr ein mechanischer, mit dem Assimilationsprozess und dem Leben der Pflanze eben so wenig, als mit der Sauerstoffanziehung in Verbindung stehender. Es ist diese Erscheinung grösstentheils ganz einfach auf die Transpiration der Gewächse zurückzuführen. Stets wird ein bedeutender Theil, besonders bei warmer Luft, des von den Gewächsen aufgesogenen Wassers in Dunstform an die Atmosphäre abgegeben; auch in der Nacht hört die Ausdünstung nicht ganz auf. Die Aufsaugung von Wasser aus dem Boden durch die Wurzeln fährt eben so ununterbrochen fort. Nie ist dieses aufgesogene Wasser frei von Kohlensäure, die um so reichlicher in einem an Humus reichen Boden sich bildet. Ist es nun zu verwundern, wenn ein Theil dieser aus dem Wasser aufgesogenen Kohlensäure nebst der durch die Absorption der Blätter während des Tages in das Pflanzengewebe aufgenommenen, nachdem mit der Abwesenheit des Lichts die Zerlegung derselben aufgehört hat, während der Nacht mit dem verdunstenden Wasser zugleich ausgeschieden wird? Die Menge derselben wird aber, je nach der Feuchtigkeit des Bodens und seiner

mehr oder minder humusreichen Beschaffenheit, so wie nach dem Grade der Lufttemperatur, sehr verschieden sein, aber nicht ohne Einfluss bleiben auf die Entwickelung der Pflanze, die um so schneller ihrer Ausbildung entgegengeht, je weniger der Prozess der Zersetzung der Kohlensäure unterbrochen wird und je weniger von letzterer, ohne assimilirt worden zu sein, während der Dunkelheit entweicht. Daher sehen wir, wie die sogenannten Fettpflanzen, die wegen ihrer überhaupt nur sehr geringen Transpirations-Fähigkeit auch während der Nacht nur sehr unbedeutende Mengen Kohlensäure ausdünsten, selbst in dem trockensten, felsigsten Boden sich mit ihren fleischigen, von Saft strotzenden Blättern so üppig und schnell entwickeln; wie in unserem Klima, wo der Sommer zwar kurz, aber die Nächte desselben nicht lang sind, die Culturpflanzen und Gartenfrüchte in verhältnissmässig viel kürzerer Zeit sich entwickeln und reifen, als in südlicheren Ländern, wo durch die längeren Nächte der Assimilationsprozess des Kohlenstoffs auch längeren Störungen unterworfen ist. Die Früchte aber, in denen wasserstoffreiche und oxydirbare Stoffe sich bilden, absorbiren beim Reifen den ihnen so nöthigen Sauerstoff unter Kohlensäure-Entwickelung auch während der Tageszeit; es bilden sich aus dem harzigen, wasserstoffreichen Blattgrün rothe und gelbe Farbestoffe; Weinsäure, Citronensäure verschwinden und gehen in Zucker über; Gerbesäure wird in Stärke verwandelt, und letztere wieder in Zucker und Gummi übergeführt.

Die Behauptung endlich, dass die Luft durch die Vegetation keine Veränderung erleide, ist auch durch directe Versuche widerlegt worden, Versuche, welche unzweifelbar bewiesen haben, dass die Pflanzen bei Weitem mehr Sauerstoff der Luft abgeben, als sie derselben entziehen. Davy legte ein von einer Wiese geschnittenes Stück Rasen auf eine Porcellanschale, die in einem andern Gefässe auf Wasser schwamm, und bedeckte das Ganze durch eine tubulirte Glasglocke. Der Rasen ward von Zeit zu Zeit mit reinem Wasser angefeuchtet und dem Wasser, auf welchem die Porcellanschale schwamm, mit Kohlensäure gesättigtes Wasser von Zeit zu Zeit zugegossen. Davy bemerkte nun, wie das Gasvolumen in der Glocke sich

bei gewöhnlichem Tageslichte vermehrte, und als er nach 8 Tagen die in der Glocke enthaltene Luft untersuchte, fand er darin den Sauerstoffgehalt um 4 pC. vermehrt. Dasselbe Resultat erhielt de Saussure, als er 6 Tage lang Sinngrün mit den Wurzeln in destillirtem Wasser an der Sonne wachsen liess, in einem abgesperrten Luftraum mit 7 pC. Kohlensäure. Die letztere verschwand und dafür zeigten sich 3 pC. Sauerstoffgas mehr in der Luft. Wenn in dem ersten Versuche das Gasvolumen sich vermehrte, während im zweiten eine Verminderung eintrat, so rührt dieses daher, dass die von dem Grase assimilirte Kohlensäure nicht unmittelbar in der Luft, sondern vorher im Sperrwasser gelöst, demselben zugeführt wurde. Der letzte Versuch aber zeigt, dass von 7 Volumenprocenten in der Kohlensäure enthaltenen Sauerstoffgases 4 pC. zur Bildung sauerstoffreicher Bestandtheile, woran das Sinngrün bei Weitem reicher ist als das Gras, verwandt wurden, die Luft aber dennoch um 3 pC. reicher an Sauerstoffgas wurde. Ohne alle künstliche Vorrichtungen kann man von der Zerlegung der Kohlensäure und Vermehrung des Sauerstoffs der Pflanzen sich überzeugen, wenn man unter Wasser lebende Pflanzen zur Winterszeit beobachtet, wenn die Oberfläche von Teichen und Gräben mit einer klaren, durchscheinenden Eisdecke überzogen und das Wasser dadurch völlig von der äusseren Atmosphäre abgeschlossen ist. Man bemerkt dann während des Tages und vorzüglich im Sonnenscheine, wie von den Spitzen der Blätter und kleineren Zweige immerwährend kleine Luftbläschen in die Höhe steigen, die unter der Eisdecke zu grossen Blasen sich sammeln. Diese Luftblasen sind reines Sauerstoffgas, was sich beständig vermehrt und welches von der Kohlensäure herrührt, die im Wasser enthalten war.

Ist es aber auch möglich, kann man fragen, dass der so ausserordentlich geringe Gehalt der Luft an Kohlensäure, der nicht mehr als $\frac{1}{1000}$ Theil ihres Gewichts beträgt, dass diese unscheinbare Menge sämmtliche Gewächse der Erde mit Kohlenstoff zu versorgen, genügend ist? Zur Beantwortung dieser Frage braucht man nur das Gewicht der gesammten Atmosphäre unserer Erde aus dem bekannten Druck derselben von 15 Pfd. auf einen Quadratzoll Oberfläche zu berechnen,

und man wird finden, dass der tausendste Theil, welcher auf die Kohlensäure kommt, da diese etwa 27 pC. Kohlenstoff enthält, gegen 3000 Billionen Pfd. Kohlenstoff beträgt. So viel beträgt aber, wie man mit Liebig wohl als gewiss annehmen kann, das Gewicht aller Pflanzen, selbst die bekannten Stein- und Braunkohlenlager unseres ganzen Erdkörpers hinzugenommen, noch nicht. Nimmt man nun noch an, dass das Meerwasser verhältnissmässig noch reicher an Kohlenstoffgehalt ist, und die Atmosahäre jährlich von jedem Menschen durch den Athmungsprozess in der Form von Kohlensäure 173 Pfd. *) Kohlenstoff, von 1000 Millionen Menschen also jährlich 173,000 Millionen Pfd. Kohlenstoff empfängt, und dass die Thiere und Verwesungs- und Verbrennungsprozesse wenigstens doppelt so viel liefern, so begreift man wohl, dass die Quelle des Kohlenstoffes für die Pflanzen in der Kohlensäure übergross und unerschöpflich genannt werden kann.

Wir haben in dem Bisherigen den Beweis geliefert, dass es nicht der Boden und die in demselben verbreitete Dammerde als solche sei, die den Pflanzen den von ihnen assimilirten Kohlenstoff liefert; haben jedoch dadurch den Werth jenes Bodenbestandtheils als Bedingung einer vorzüglichen Fruchtbarkeit des Bodens keineswegs in Abrede stellen wollen; nur gegen die falsche Vorstellung, als könne der Humus der Dammerde, ohne zuvor eine andere Form anzunehmen, von den Pflanzen als Nahrungsmittel aufgenommen werden, waren die Beweise gerichtet, und wir werden in Folgendem die wahre Rolle kennen lernen, welche dem Humus, als Beförderungsmittel der Fruchtbarkeit des Bodens, zuerkannt werden muss.

Wir wissen bereits, dass der Humus zu betrachten ist, als in Verwesung begriffene Pflanzenstoffe, und dass der Hauptbestandtheil aller Vegetabilien die Holzfaser ist, die in reinem Zustande eine stets gleiche Zusammensetzung zeigt, und aus Kohlenstoff, nebst

*) Von anderen Physiologen wird die Menge des Kohlenstoffs, welcher als Kohlensäure von einem erwachsenen Menschen täglich ausgeathmet wird, bedeutend höher angenommen; nach Allen und Pepys z. B. soll dieselbe täglich 11 Unzen betragen, was jährlich auf 250 Pfund (= 287 hiesige Pfund) berechnet ist.

solchen Verhältnissen von Sauerstoff und Wasserstoff besteht, wie solche im Wasser enthalten sind. In trockener Luft oder unter Wasser kann die Holzfaser, wie bekannt ist, sich Jahrtausende hindurch unverändert erhalten; allein in feuchter Luft unterliegt sie einer zwar langsamen aber fortwährenden Veränderung, indem sie unter Absorption von Sauerstoff, der mit dem vorhandenen Wasserstoff zu Wasser sich verbindet, eine entsprechende Menge von Kohlensäure bildet, die ihren Ursprung aus den Bestandtheilen der Holzfaser nimmt. Deshalb sehen wir in Gruben und Kellern, in verdeckten Brunnen und unterirdischen, dem Luftwechsel wenig ausgesetzten Räumen, wo verwesendes Holzwerk und andere vegetabilische Stoffe sich befinden und es an Feuchtigkeit nicht fehlt — sich so häufig eine an Kohlensäure reiche, für das Athmen und Brennen untaugliche Atmosphäre bilden, eine Atmosphäre, die oft zu den verderblichsten Krankheiten für Menschen die nächste Ursache wird, wenn nach Ueberschwemmungen in feucht gewordenen hölzernen Wohnungen das alte Holzwerk unter Einsaugung des Sauerstoffs dafür tödtliches kohlensaures Gas fortwährend ausdünstet.

So lange also Feuchtigkeit und Zutritt von Sauerstoff nicht fehlen, bilden die verwesenden Pflanzentheile eine andauernde Quelle von Kohlensäure, und somit für die Wurzeln der Gewächse einen Vorrath von Nahrungsstoff, der fortwährend, bei Tage wie bei Nacht, von ihnen mit dem aufgesogenen Wasser aufgenommen wird. Die Lockerheit des Bodens, die durch die Bearbeitung desselben in der Landwirthschaft herbeigeführt wird, begünstigt den Zutritt der Luft, und die im Dünger zugeführten verwesenden Pflanzenstoffe und thierischen Excremente vermehren, ausser der Lieferung von anorganischen und stickstoffhaltigen Bestandtheilen, ebenfalls die Ursachen zur Bildung von Humus und Kohlensäure. Der Werth des Humus wird sich also zurückführen lassen auf seine Fähigkeit, seinen Kohlenstoff in der Form der Kohlensäure den Pflanzen vorzüglich in der Zeit zuzuführen, in welcher ihre, zur Einsaugung dieses ihres Nahrungsmittels aus der Luft bestimmten Organe noch nicht zu der Entwickelung gelangt sind, wo sie dieses Geschäft übernehmen

können. Die junge, aus dem keimenden Samen hervorgegangene Pflanze findet die ersten zu ihrer Entwickelung erforderlichen Stoffe in dem Eiweisskörper oder den Cotyledonen des Samens niedergelegt; nachdem sie dieselben verzehrt hat, ist sie lediglich auf die Luft und den Boden zu ihrer ferneren Ernährung angewiesen. Die sie umgebende Atmosphäre enthält eine hinreichende Menge von Kohlensäure, allein dieselbe kann nur in dem Masse, als die junge Pflanze ihr selbst Berührungspunkte darbietet, von ihr aufgesogen werden. Diese Berührungspunkte werden in einer Zeit, wo die blattartigen Organe sich eben erst zu entwickeln beginnen, bedeutend vermehrt durch die einsaugende Thätigkeit der jungen Wurzeln, die in dem vorhandenen feuchten Humus ebenfalls eine reiche Atmosphäre von Kohlensäure vorfinden, die sich in dem Grade erneuert, als sie verschwindet. Durch diesen Ueberfluss von Nahrungsstoff, der der jungen Pflanze geboten wird, entwickelt sie schneller als ausserdem Zelle an Zelle, die Blätter vergrössern und vermehren sich, die Knospen entwickeln sich zu Zweigen, und es sind später die vermehrten Athmungsorgane der Blätter im Stande, die Ernährung allein zu übernehmen, wenn eintretende Trockenheit im Sommer die Zufuhr von Kohlenstoff aus dem Boden fast ganz abschneidet. Ebenso sind im Frühlinge die Bäume, wenn ihre Athmungsorgane in den Knospen noch verschlossen liegen, grösstentheils auf die ihnen durch die Wurzeln aus dem Humus zugeführte Kohlensäure angewiesen, die um so reichlicher im Boden sich bilden wird, je mehr Feuchtigkeit und eintretende Wärme die Verwesung des Humus begünstigen; allein später, wenn nach dem Erscheinen der Blätter durch ihre einsaugende und ernährende Thätigkeit, durch ihre unter dem Einfluss des Lichts erfolgende Zerlegung der Kohlensäure die Bildung der verschiedenen, durch den Vegetationsprozess erzeugten näheren Bestandtheile begonnen hat, wenn die neuen Schichten des Holzkörpers gebildet werden sollen, dann können die Wurzeln das Ernährungsgeschäft nicht mehr fortführen, wenn etwa durch Raupenfrass die Bäume ihrer Blätter beraubt werden; dann gehen sie in Folge des Verlustes dieser ihrer wichtigsten Ernährungsorgane in den mehrsten Fällen

zu Grunde, wenn nicht etwa die bereits bedeutend entwickelten Augen in den Blattwinkeln durch vermehrten Nahrungszuschuss durch die Wurzeln sich noch zu neuen Knospen und Blättern ausbilden können. Daher sieht man auch sandigen, von allem Humus fast entblössten Boden vorzüglich von solchen Baumarten nur bewachsen, die, wie unsere Nadelhölzer, stets mit Blättern bekleidet und zu keiner Jahreszeit nur auf die Kohlensäure des Bodens angewiesen sind.

Die Aufnahme von Kohlenstoff aus der Luft in einer gegebenen Zeit steht in einem genauen Verhältniss zu der Oberfläche der einsaugenden Organe, zu den Blättern, oder zu der Menge der mit diesen in Berührung kommenden Kohlensäure. Eine Pflanze, deren Blattoberfläche nur halb so gross ist, als diejenige einer andern, wird in derselben Atmosphäre auch nur halb so viel Kohlensäure einsaugen können in derselben Zeit; vermehren wir aber der ersten das Quantum der Kohlensäure auf das Doppelte, so wird sie eben so viel als die andere assimiliren. Mit der vermehrten Zuführung von Nahrungsstoff in einer und derselben Zeit steht aber auch die schnellere Entwickelung des Gewächses, die Vermehrung von dessen Ausdehnung und Masse im Verhältniss, und es ist daher klar, dass wenn durch die im Humus gegebenen Bedingungen den Pflanzen durch ihre Wurzeln eine doppelt so grosse Menge Kohlensäure zugeführt wird, als sie aus der Luft aufzunehmen vermögen, sie auch eine dreifache Menge von Blättern, Knospen und Halmen entwickeln werden, das Assimilationsvermögen des Kohlenstoffs vorausgesetzt, als wenn sie auf die Luft allein angewiesen wären, und in dieser vergrösserten Oberfläche der Pflanzen erhalten dieselben zugleich auch ein in demselben Maasse gesteigertes Aufsaugungsvermögen von Nahrungsstoffen aus der Luft, welches auch dann in Thätigkeit bleibt, wenn die Aufsaugung durch die Wurzeln aufgehört hat. Die nützliche Wirkung des Humus in der Kultur der Gewächse beruht demnach vorzüglich in einer beschleunigten Entwickelung der Pflanzen, in einem Gewinn an Zeit, einem in der Landwirthschaft gewiss sehr beachtungswerthen Moment, und jedenfalls wächst durch den Humus der Ertrag an Kohlenstoff, der, je nach den gegebenen Verhältnissen,

in die Form verschiedenartiger Pflanzenerzeugnisse überzugehen vermag.

Die Zunahme der Gewächse an Kohlenstoff, die Assimilation desselben von ihnen ist aber auch abhängig von anderen Bedingungen, ohne welche die reichlichsten Quellen von Kohlensäure nicht ernährend wirken können. Die chemische Analyse hat in der zurückbleibenden Asche aller verbrannten Vegetabilien stets gewisse mineralische Bestandtheile nachgewiesen, die den Pflanzen aus dem Boden durch Vermittelung des von ihnen aufgesogenen Wassers zugeführt wurden, und die demselben als Bedingung der Fruchtbarkeit nie fehlen dürfen. Nur bei dem gleichzeitigen Vorhandensein der geeigneten anorganischen Bestandtheile wird der Humus eine üppige Vegetation begünstigen. Zwar ist die Menge dieser in den Pflanzen gefundenen anorganischen Stoffe verhältnissmässig sehr gering, nichtsdestoweniger sind sie aber für die Entwickelung der Gewächse von der grössten Bedeutung, indem von ihnen geradezu der Impuls, die Erregung aller vegetativen Thätigkeit auszugehen scheint. Im Samenkorne findet sich deshalb verhältnissmässig der grösste Theil an anorganischen Bestandtheilen als Vorrath für die erste Entwickelung der jungen Pflanze niederlegt, die darum auch überall, wo dem Samen ein Haltpunkt gewährt ist und es an der erforderlichen Feuchtigkeit nicht fehlt, auf dem reinsten, durch Säuren von allem Auflöslichen befreitem Sande, oder jedem andern pulverförmigem Stoffe, auf Pferdehaaren oder Pflanzenfasern, wie Werg oder Heede und dergleichen aus dem Embryo sich entfaltet und, so weit der Vorrath von Kali und anderen in dem Eiweisskörper, in den Cotyledonen enthaltenen Basen, phosphorsauren und andern Salzen ausreicht, Stengel und Blätter bildet, wobei man beobachten kann, wie die neuen, jungen Blätter, so lange solche noch erscheinen, auf Kosten der älteren sich bilden, ihnen die zu ihrer Entwickelung erforderlichen anorganischen Stoffe entziehen und sie dadurch ihres Lebens berauben, worauf sie allmälig vergelben und abfallen. Nur selten bringen auf solche Weise gezogene Pflanzen es bis zum kümmerlichen Blühen, nie aber vermögen sie Früchte und Samen zu erzeugen, wegen Mangels der dazu erforderlichen Stoffe.

Von dem Dasein der anorganischen Pflanzenbestandtheile im Boden hängt aber zugleich auch die Bildung gewisser anderer organischer, schwefel- und stickstoffhaltiger näherer Bestandtheile der Gewächse auf's Genaueste zusammen, Bestandtheile, die nie ohne gewisse phosphorsaure Salze sich zu bilden vermögen, und welche bei dem Ernährungsprozesse der auf die Pflanzen angewiesenen Menschen und Thiere eine so bedeutende Rolle spielen, die in ihrer Zusammensetzung die grösste Uebereinstimmung mit dem Blute und Fleische der Thiere besitzen und darum auch zum Uebergange in dasselbe alle erforderlichen Eigenschaften aufzuweisen haben.

Nur in kurzen Umrissen haben wir die Wichtigkeit der organischen Bestandtheile für die Pflanzenvegetation hier noch andeuten wollen, indem ein ausführlicheres Eingehen auf diesen Theil der Pflanzenphysiologie und die übrigen auf die Ernährung der Gewächse Bezug habenden Erscheinungen die Zeit diesesmal nicht gestattet. Aber schon die hier zur Anschauung gebrachten zeugen von dem eben so erhabenen als weisen Zweck, der die Existenz der Pflanzen und Thiere auf eine wunderbare und doch so einfache Weise an einander knüpfte, beide jedoch wieder von dem anorganischen Reiche abhängig machte, welches in den organischen Gebilden endlich zu seiner höchsten Potenz, zur Vereinigung der Gesetze der Attraction und Affinität mit denen der Vitalität sich emporhebt.

---

# Ueber das Steppen-Murmelthier,

von

**Dr. *Deley-Termoz.***

(Auszug aus einem Briefe.)

Als ich mich erbot, Ihnen einige Bemerkungen mitzutheilen, die ich über das kleine, so sehr gewöhnliche Wesen, den Ernährer der Savoyarden-Kinder,

das Murmelthier, angestellt hatte, war ich weit davon entfernt, mir anzumaassen, Ihnen über dasselbe eine Belehrung zukommen zu lassen, die ich stets nur als eine Ihren eignen Kenntnissen weit untergeordnete erachten muss. In der That, verehrter Freund, galt es nur, mich mit der nachsichtsvollen Freundschaft über das, für jeden andern als einen Einsiedler, wie es Ihr gehorsamer Diener ist, einfache und anspruchslose Vergnügen zu unterhalten, welches mir 2 Murmelthiere, ein Weibchen und ein Männchen, während der Dauer von 2 Jahren, wo sich diese kleinen Wesen in meinem Besitz befanden, gewährt haben. Später werde ich die näheren Umstände angeben, unter welchen sie der Gegenstand meiner Beobachtung gewesen sind, namentlich da, wo ich über die Gattung derjenigen Murmelthiere sprechen werde, die unsere höheren Steppen bewohnen.

Ich erkläre zuvor, wie der Bericht, den ich die Ehre habe, Ihnen hier abzustatten, seinem Wesen und zumal seinem Umfange nach, ganz von dem Plane abweicht, den ich anfangs und vor dem Empfange Ihres letzten Schreibens entworfen hatte, auch maasse ich es mir unter keiner Bedingung an, hier Neues zu liefern oder gar belehren zu wollen, und darf deshalb um so weniger auf die Ehre rechnen, durch dasjenige, was ich hier mitzutheilen das Vergnügen habe, irgend einen nachhaltigen Eindruck hervorzubringen. Vielmehr überlasse ich es ganz Ihrer Einsicht, den angemessensten Gebrauch davon zu machen.

Die Gegend, welche ich bewohne, scheint zu dem alten und grossen Boden des schwarzen Meeres gehört zu haben. Die Form derselben, den Wellen einer stürmischen See nicht unähnlich, beweist schon durch den blossen Anblick hinreichend, wie sie ohne Zweifel durch Anschwemmung entstanden ist. Zur grösseren Bestärkung in dieser Ansicht, bieten sich aber noch bessere, gründlichere und folgenrichtigere Beweise dar, denn alle auf geologische Kenntnisse gestützte Forschungen und Untersuchungen dienen zum Beleg der Meinung, dass unsere Gegenden in frühester Zeit vom Meere bedeckt gewesen sind. Unzählige Anhäufungen von Kreide, mächtige Lager von Thonerde mit kalkartigen animalischen Bestandtheilen untermischt, erzeugt

durch eine bedeutende Anzahl Miesmuscheln, so wie anderer Gattungen von Schnecken, Muscheln und Austern, angehäuft und bis zu einem gewissen Grade durch Zeit und andern Einfluss umgestaltet, bilden die Basis unseres Bodens, der überall mit einer Lage schwarzer Dammerde, je nach der Oertlichkeit, eine halbe Arschine und sogar bis auf 3 Arschin hoch bedeckt ist, die sich im Laufe von Jahrhunderten aus Ueberresten von Pflanzen, welche die Natur aus sich selbst erzeugt hat, gebildet zu haben scheint. Jene Basis besteht aus übereinander gelagerten Schichten von Thonerde, die mit Kreide und Sandlagern abwechseln. Der Sand ist theils gelb, theils grau, an manchen Stellen aber so weiss und fein, dass er mit dem ausgezeichnetsten Mehl verglichen werden könnte, fast unfühlbar ist, sich im Wasser auflöst und auf dessen Oberfläche Blasen bildet, die Gas enthalten. Hin und wieder findet sich auch etwas okerhaltige Thonerde, deren sich die hiesigen Landleute zum Anstreichen ihrer Wohnungen bedienen. Es scheint indessen, als ob das Eisen-Peroxyd oder das Eisen-Hydroxyd, welches hier nie anderes als nur in sehr geringer Quantität gefunden worden ist, niemals einen bedeutenden Einfluss auf die Thonerde habe ausüben können. In einer erst vor kurzem durch Regengüsse und durch Frühlings-Gewässer entstandenen Schlucht, deren steilabfallende Wände fast überall 40 Fuss hoch sind, entdeckte ich ein Lager jenes vorhin erwähnten äusserst weissen und feinen Sandes und bei der mit Beihülfe eines guten Vergrösserungs-Glases angestellten Untersuchung, erkannte ich sehr bald, wie dasjenige, was ich beim ersten Anblick für eine dem Mineralreiche angehörige Ablagerung gehalten hatte, vielmehr eine Masse mikroskopischer Bivalven sei, welche allmälig in Staub verwandelt worden waren, und von denen nur sehr wenige Exemplare der Zerstörung entgangen sind, welcher die übrigen unterlagen. (Schluss folgt.)

---

Ist zu drucken erlaubt. Im Namen des General-Gouvernements von Liv-, Ehst- und Kurland: Tit. Rath B. Poorten.

# Correspondenzblatt

des

# Naturforschenden Vereins

## zu Riga.

**No. 11.** Dritter Jahrgang. **1849.**


## Ueber das Steppen-Murmelthier,

von

**Dr. *Deley-Termoz.***

(Auszug aus einem Briefe.)

(Schluss.)

Da es hier absolut an Steinen mangelt, dergestalt, dass von hier bis Charkow, auf einer Strecke von 95 Werst, auch nicht das kleinste Steinlager anzutreffen ist, und unterhalb auf einer Distanz von 60 Werst derselbe Fall eintritt, so machte ich dem Herrn General Zadonsky den Vorschlag, auf seinem Gute Burluk Bohrversuche anstellen zu lassen, um etwanige Steinlager an denjenigen Orten aufzufinden, die in dieser Beziehung einen günstigen Erfolg versprachen. Ich begann die Untersuchung in der obenerwähnten Schlucht, liess über 40 Fuss tief bohren, erreichte also eine Tiefe von 80 Fuss unter der Oberfläche des Plateaus, fand indessen überall nur Schichten von Lehm, Kreide, Thonerde und Erdlagen, welche offenbar durch vegetabilische Sedimente entstanden sind. In dieser Tiefe kommt nur wenig Sand und nirgends die geringste Spur von Kies vor. Alle übrigen Untersuchungen haben fast die nämlichen Resultate geliefert.

Ein anderer, bei weitem wichtigerer Artikel als der Stein, muss hier dem Beobachter aber nur durch

seine Seltenheit auffallen; ein Artikel, der um so nothwendiger in einer Gegend erscheint, wo der Winter nicht selten mit grosser Strenge auftritt und dessen Vorhandensein in angemessener Menge, durch Anziehung und Verdichtung der Wolken, dieser vorzugsweise auf den Ackerbau hingewiesenen Gegend, häufigere und so ausnehmend wohlthätige, fruchtbare Regen zuführen würde, nämlich Holz, d. h. Wald. In der That, um nur von dem Gute Burluk zu sprechen, das für sich allein einen Flächenraum von 30,000 Dessätinen einnimmt, aller übrigen der Familie gehörigen Dörfer nicht zu gedenken, findet man auf dieser ausgedehnten Besitzlichkeit kaum den dritten Theil der Waldungen, die daselbst existiren könnten. Die Anhöhen, welche, wenn sie mit Waldungen bedeckt wären, gleichsam als eine zweite Vorsehung für jene Gegenden betrachtet werden müssten, indem sie den zur Erhaltung der Fruchtbarkeit so nothwendigen Regen anziehen würden, bieten gegenwärtig im Gegentheil überall einen das Auge ermüdenden, einförmigen Anblick dar. Man sieht nichts als besäte Aecker, die den Allmächtigen um die Gnade anflehen, den vom Wind und den Strahlen einer sengenden Sonne ausgedörrten und durstenden Boden mit befruchtendem Regen zu tränken.

Glücklicherweise ist der Boden in diesen Gegenden überall von so überaus fruchtbarer Beschaffenheit, dass er, ohne der Düngung zu bedürfen, die Anstrengung des Menschen stets hinreichend belohnt; wenn nicht etwa eine übergrosse Dürre die Fruchtbarkeit des Bodens paralysirt, oder ihm wohl gar den Todesstoss für das ganze Jahr versetzt.

Oft habe ich mich über die mögliche Bewaldung dieser schönen Besitzlichkeit unterhalten; indessen hat man sich bis hiezu mit der Ausführung dieses Projects noch nicht ernsthaft beschäftigen können, was freilich auch nicht ohne Abbruch für die übrigen landwirthschaftlichen Arbeiten geschehen könnte, die doch nothwendig sind, um jährlich die Aernten zu erneuen. Es fehlt dem Menschen hier nicht an Boden, im Gegentheil fehlt es dem Boden an Menschen.

Endlich, Dank sei es Ihrer Geduld, gelangen Sie zu dem das Murmelthier betreffenden Abschnitt. Fühlen Sie sich noch dazu aufgelegt, so setzen Sie die

Lectüre fort, wo nicht, so verlegen Sie dieselbe bis zu dem Augenblicke, wo Sie wiederum hinreichend jene dem Menschen so nothwendige grosse Eigenschaft gewonnen haben werden, nämlich die Geduld, mein langweiliges Geschwätz bis zu Ende durchzulesen.

Was mich betrifft, so fange ich an.

Oberhalb und unterhalb Burluk erstreckt sich ein langes Thal, welches wahrscheinlich einst das Bett irgend eines Flusses (vielleicht des Donetz) gewesen ist, der durch Erdstürze, die ihm den Lauf versperrt haben mögen, gezwungen wurde einen andern Lauf zu nehmen. So viel aber ist gewiss, dass unterhalb Burluk jenes Thal sich plötzlich erweitert, und dieser niedrige, einförmige, weite Flächenraum, so wie auch die in der ganzen Breite und Länge desselben sich vorfindenden Ueberreste von Schalthieren, entfernen jeden Zweifel darüber, dass hier einst das Becken eines über 50 Werst langen Sees existirte, der in Folge irgend eines Naturereignisses sich ganz in den Donetz ergossen hat.

Auf dem südlichen Abhange einer der Hügel, die sich von beiden Seiten des breiten oben erwähnten ausgetrockneten See-Bodens erheben und jetzt fette Weideplätze darbieten, haben nun die, wie behauptet wird, früher sehr zahlreichen, jetzt aber an Zahl sehr verminderten Murmelthiere, 20 Werst von hier, auf einem Raume von ungefähr 600 Faden und in einem auf einer kreidehaltigen Unterlage ruhenden Boden ihre Kolonie etablirt. Mag nun diese Gattung von Murmelthieren (Arctomys Bobac), die nicht mit den Alpen-Murmelthieren (Arctomys Marmotta) zu verwechseln ist, überhaupt weniger geselliger Natur sein, oder mag ihre Lage, die sie weder vor den Blicken, noch vor den Fallen und Flintenschüssen des Menschen schützt, sie wilder und scheuer als andere Gattungen dieser Thiere gemacht haben; genug, die hiesigen Murmelthiere leben stets paarweise vereinzelt, führen getheilte Wirthschaften und überwintern allein oder höchstens im Verein mit ihrer letztjährigen Nachkommenschaft.

Das Murmelthier (Arctomys) gehört zu dem Geschlechte der mit Schlüsselbeinen versehenen Nagethiere. Die obere Kinnlade hat fünf Backenzähne an

jeder Seite, die untere dagegen nur vier; jede Kinnlade zählt zwei Schneidezähne; sie sind sehr stark, sehr lang und an der innern Seite abgeschrägt. Die vier Beine, und besonders die beiden hintern, sind sehr kurz und erscheinen im natürlichen Zustande des Thieres noch kürzer als sie in der That sind, weil sich das Thier gewöhnlich etwas gekrümmt hält; auch sind die Murmelthiere in demselben Fall mit allen Thiergattungen, welche ebenso nur beschränkte Organe der Ortsveränderung besitzen; ihr Gang nämlich ist schwerfällig und gezwungen, besonders wenn sie laufen wollen. Dagegen besitzen sie eine grosse Fertigkeit im Graben, wozu sie durch die Form und Stärke ihrer Klauen, so wie durch den Bau ihrer Vorderfüsse, die etwas einwärts gebogen sind, vorzüglich befähigt erscheinen. Das Thier hat 5 Klauen an den Hinterbeinen und nur 4 an den Vorderbeinen. Diese Klauen sind bis zum zweiten Knöchel durch ein Häutchen unter einander verbunden. Der grosse Zeh besteht (wenigstens bei allen genau bekannten Gattungen) nur aus einem kleinen Knollen, der oben an der Mittelhand (wenn man so sagen darf) sitzt und nur wenig bemerkbar ist. Der Schwanz ist sehr kurz und bietet nichts Bemerkenswerthes dar. Der Hals ist ebenfalls kurz, der Körper kurz und dick, auch sind die Formen desselben im Allgemeinen schwerfällig. Der ganze Körper ist durchweg mit einem dichten Fell bedeckt, das zum Theil aus wolligen, zum Theil aus seidenartigen, im Allgemeinen langen und ausserordentlich dichten Haaren besteht, unter welche einzelne harte Haare gemischt sind. Die Augen sind lateral und der Augapfel rund, die Schnauze, etwas länglich, sitzt zwischen beiden Nasenlöchern; die obere Lippe ist theilweise gespalten und der Länge nach durch eine Furche getheilt; die Ohren sind einfach, sehr kurz und fast ganz vom Fell versteckt. Das Thierchen hat, wenigstens das Alpen-Murmelthier und das in unseren Steppen hausende, an jeder Seite 5 Säugewarzen und zwar 3 am Bauche und 2 an der Brust.

Die Murmelthiere fressen fast Alles, was man ihnen reicht, Früchte, Blätter, Wurzeln, Brod, Fleisch und sogar Insecten; doch nähren sie sich vorzugsweise von Vegetabilien. Sie graben für sich geräumige, tiefe

Schlupfwinkel. Diese Höhlen bestehen gewöhnlich aus 2 Gängen, die in eine Art Sackgasse auslaufen; dorthin ziehen die Thierchen sich während der kalten Jahreszeit zurück, um sich dem Winterschlafe zu überlassen, der sogleich eintritt, wenn die Temperatur auf 8 oder 9 Grad gefallen ist. Sie sind alsdann sehr fett und namentlich ist ihr Netz dann mit ausserordentlich dicken Fettschichten bedeckt; beim Wiedererwachen sind die Thierchen dagegen ziemlich mager und ihr Gesammtgewicht hat sich dann sehr merklich vermindert. Dieser Unterschied im Gewichte beweisst offenbar, wie ihr Körperfett für sie von unendlichem Nutzen ist, denn nicht nur consumiren sie einen Theil desselben während der Dauer ihres langen Winterschlafes, sondern sie nähren sich von demselben auch in der Zwischenzeit ihres Erwachens, dem sie durch das Steigen und Fallen der Temperatur ausgesetzt sein mögen. Man weiss in der That, dass die Murmelthiere, gleich andern ihren Winterschlaf haltenden Thieren, erwachen, wenn die Kälte zu steigen anfängt, dass sie alsdann sehr viel leiden und dass sie, wenn die Kälte lange anhält, endlich sogar umkommen. Dem Letztern sind sie jedoch nur selten einmal ausgesetzt, da die bedeutende Tiefe ihrer Lagerstätten und die grosse Sorgfalt, mit welcher sie die Gänge zu denselben schliessen, die Temperatur daselbst auch bei der grössten Kälte, wenn das Quecksilber mehrere Grad unter den Gefrierpunkt hinabsinkt, noch immer ziemlich gleichmässig erhält.

Das Geschlecht der Murmelthiere, von welchen es mehrere Arten giebt, die aber nur unvollständig bekannt sind, bewohnt sowohl Amerika als die alte Welt. Gmelin war der Erste, der in einer der letzten Ausgaben seines Werkes, Systema naturae, die Murmelthiere von den Ratten unterschied, mit welchen Linné sie vermengt hatte.

Das Alpen-Murmelthier (Arctomys Marmotta). Die Länge von der Spitze der Schnauze bis zur Wurzel des Schwanzes beträgt über einen Fuss. Seine Farbe ist gewöhnlich dunkelgrau, das Ende des Schwanzes schwarz, die Füsse weisslich, der Rand der Schnauze weissgrau und die unteren Theile des Körpers sind hellröthlich. Diese Gattung, welche die europäischen

Alpen bewohnt, ist in der ganzen Welt bekannt und Jedermann weiss, wie dieses Thierchen, ungeachtet seines einfältigen Aeussern, doch für eine bildende Erziehung im höchsten Grade empfänglich ist. Es ist sehr verständig und seine Lebensweise im Naturzustande verdient vollkommen unsere Aufmerksamkeit. Gewöhnlich baut es sich seinen Zufluchtsort am Abhange der Berge dergestalt, dass die beiden Gänge nie horizontal angebracht sind. Der untere Gang dient ihnen zur Ablegung ihres Unrathes, durch den obern gelangen sie in ihre Wohnung und bedienen sich desselben auch als Ausgang. Der mittlere Theil, in welchem sie sich gewöhnlich aufhalten, hat eine wagerechte Lage, daselbst findet man eine Menge Heu und Moos, welches sie während des Sommers sammeln. Jede Winterwohnung ist das Werk und das Eigenthum einer ziemlich bedeutenden Anzahl dieser Thierchen, die so zu sagen einen Verein bilden. Während der Einsammlung des Heu's, welches für den Winter zum Lager der ganzen Schaar dienen soll, hat man Gelegenheit zu bemerken, wie alle zum Verein gehörenden Thierchen gemeinschaftlich mit der Arbeit beschäftigt sind. Haben sie dann alles Nothwendige vorbereitet, so legt sich eines der Thierchen auf den Rücken und die übrigen schleppen es an dem Schwanze fort, sich desselben als Fahrzeug zum Transport ihrer Vorräthe nach dem gemeinschaftlichen Wohnorte bedienend. Man behauptet auch von dem Alpen-Murmelthiere, dass es, wenn die ganze Schaar aus ihrer Höhle hervorkommt, entweder um zu grasen, oder auch um auf dem Rasen zu spielen, wie das öfter an schönen Sommertagen geschieht, stets eine Schildwache auf einem Felsen auszustellen pflege, um für die allgemeine Sicherheit zu wachen. Endlich aber, und diese Thatsache ist nicht weniger bemerkenswerth als die vorhergehende, denn sie beweist noch einen höheren Grad von Intelligenz, pflegt das Thierchen, wenn die Zeit des Winterschlafs herannaht, aus den Vorräthen, die es während der schönen Jahreszeit eingesammelt hat, einen Haufen Heu, gewöhnlich in Form einer Kugel, zusammenzuwerfen, in die es sich mitten hineinlegt, indem es rückwärts hineinkriecht und zugleich in der Schnauze ein Büschel Heu trägt, mit dem es die Oeffnung, durch

welche es in den Haufen eingedrungen ist, sogleich wieder verstopft. Das Alpen-Murmelthier scheint bei weitem nicht so fruchtbar zu sein, wie die meisten Nagethiere; es soll nur einmal im Jahre und dann nicht mehr als fünf Junge werfen.

Das Steppen-Murmelthier, Bobac, Marmotta Bobac Buffons und Arctomys Bobac Gmelins. Einige Naturforscher nennen es das polnische Murmelthier; es wird aber auch in den hiesigen Gegenden angetroffen und bewohnt eben so wie das vorhin beschriebene unsern Welttheil, jedoch vorzugsweise nur dessen nördlichste Regionen, auch findet man dasselbe Thier im Norden Asiens. Seine Farbe ist gewöhnlich ein gelbliches, mit Schwarzbraun untermischtes Grau, die untern Theile des Körpers sind hellröthlich, der Schwanz und der Hals röthlich, die Augenränder braun und die Spitze der Schnauze silbergrau. Indessen bringen Alter, Geschlecht und Localität zuweilen eine, jedoch unbedeutende Abweichung in diesen Kennzeichen hervor. Dieses Thier bewohnt zwar viel kältere Gegenden, als das Alpen-Murmelthier, aber es hält sich nicht wie jenes auf hohen Bergen auf, sondern giebt niedrigen, gegen Süden sich abdachenden Hügeln den Vorzug. Von dieser Gattung (Bobac) besass ich zwei Jahre ein Pärchen, das man mir Anfangs Juli verehrt hatte. Es wurde eine, in der Nähe des herrschaftlichen Wohnhauses im Garten belegene, aus einem Zimmer mit einem Ofen und einer kleinen Badestube (gleichfalls mit einem grossen Ofen) bestehende Hütte zu meiner Verfügung gestellt. In der letzteren, d. h. der Badestube, plaçirte ich meine Murmelthiere, versorgte sie mit Brod urd Kohlblättern zu ihrer Nahrung und sie nahmen auch sogleich von dem Ofen Besitz.

Am Tag darauf war ich nicht wenig erstaunt, meine Murmelthiere in dem ersten Zimmer lustwandeln zu sehen. Wie waren sie dahin durchgedrungen? Da beide Stuben gedielt waren, so konnten sie auch keinen Verbindungsbau ausgegraben haben, die Badestubenthüre aber war verschlossen, folglich konnten die Thierchen auch dort nicht passirt sein. Da die beiden Oefen einen gemeinschaftlichen Rauchfang haben, so gerieth ich auf die Idee, ob nicht etwa meine beiden Pensionaire durch jene Oeffnung eingedrungen sein könnten,

die Ofenröhre zu ihrer Promenade benutzend, die hinreichend breit war, um ihnen einen Durchgang zu gestatten. Ich steckte sie also wieder in den Ofen und verstopfte die Oeffnung mit Ziegelsteinen, stellte ihre tägliche Nahrung in die Badestube und machte in der geschlossenen Thür eine kleine Oeffnung, um durch sie meine Beobachtungen anstellen zu können. Bald sah ich auch, wie das Pärchen, jedes ein Stück Brod ergriff, sich auf die Hinterbeine setzte und das Brod mit gutem Appetit verzehrte, indem es dasselbe nach Art der Eichhörnchen mit den Vorderpfoten fasste und zum Munde führte.

Regelmässig stattete ich nun den Thierchen zweimal täglich meinen Besuch ab und brachte immer etwas Wohlschmeckendes für sie mit, hütete mich aber sehr, sie jemals zu erschrecken. Bald hatte ich meinen Gefangenen so viel Muth und Vertrauen eingeflösst, dass schon vor dem Ende des August-Monats das Weibchen aus meiner Hand frass und sogar mir gestattete es zu streicheln; das Männchen dagegen blieb immer ein wenig scheu und wild. Es frass zwar auch aus meiner Hand, aber dies geschah nur, nachdem es vorher einen Winkel gewonnen hatte, wo es sich auf seine Hinterbeine niedersetzte und sich den Rücken deckte, um gegen jeden Angriff von meiner Seite besser geschützt zu sein; alsdann erst gestattete das Thierchen mir, sich ihm zu nähern und ihm Brod oder ein Kohlblatt zu reichen, wobei es mich aber nie aus den Augen liess, und bei der ersten etwas verdächtigen Bewegung meiner Hand gegen seinen Schlupfwinkel, in eine lächerliche Wuth gerieth, auch sehr geneigt war, mich allenfalls zu beissen, wenn ich es etwa unternommen hätte, mich mit seinen Schneidezähnchen in Contact zu bringen.

Gegen Ende August bemerkte ich in dem Benehmen meiner Murmelthiere eine grosse Unruhe, von der ich mir anfänglich keine Rechenschaft zu geben vermochte. Da indessen die Nächte schon ziemlich kalt wurden, liess ich eine gute Schütte Heu und Stroh in ihre Wohnung bringen, und weil ich bemerkte, wie sie ausschliesslich eine Ecke gewählt hatten, um ihre Ausleerungen daselbst niederzulegen, so liess ich dort Sand aufschütten, der stark mit Töpfererde vermischt

war. Weil ich aber zugleich meinte, dass bei einer so trockenen Nahrung wie Heu, das Trinken nicht überflüssig sei, so stellte ich auch ein Gefäss mit Wasser ins Zimmer. Diesen Tag sah ich meine Murmelthiere nur am Morgen, weil ich mit der Familie meines Patrons 3 Tage abwesend bleiben sollte, indess hatte ich sie mit allen Nöthigen versorgt.

Bei unserer Rückkehr galt mein erster Besuch meinen Murmelthieren. Ich fand die Badestube in einem Zustande, als ob Maurer darin beschäftigt gewesen wären. Das Wasser war nicht mehr vorhanden, der grösste Theil des lehmigen Sandes und des Heu's verschwunden, so wie auch ein Theil des Strohes, und die Spuren bewiesen, dass alle diese Gegenstände durch die Oeffnung des Ofens der Badestube gebracht worden waren. Der letztere war leer, und es musste also die ganze Masse nach dem Ofen des ersten Zimmers hinübergeschleppt worden sein. Indess zu welchem Zwecke? Dies konnte ich mir nicht erklären und dies eben wünschte ich zu erfahren. Ich hoffte das Dunkel der geheimnissvollen Beschäftigung meiner kleinen Arbeiter zu durchdringen, wenn ich die Ziegel wegräumte, die ich vor die Oeffnung des Ofens im ersten Zimmer gelegt hatte. Wie gross war mein Erstaunen, als ich jetzt sah, wie meine Murmelthiere den Ziegeln einen Verschlag ihrer Art entgegengestellt hatten, der aus den obenerwähnten fest aufgehäuften Materialien bestand. Meine Neugierde wollte ich zwar durchaus befriedigen, aber auch zugleich die Arbeit meiner vierfüssigen Architekten schonen; deshalb liess ich durch Maurer eine hinreichend grosse Oeffnung an der andern Seite des von Ziegelsteinen erbauten Ofens anbringen, durch welche ich, mit Hülfe einer an dem Ende eines Stockes befestigten brennenden Kerze Alles so deutlich sehen konnte, dass meiner Beobachtung nichts entging. In der That konnte ich jetzt mit Bequemlichkeit wahrnehmen und bewundern, wie weit die gütige Vorsehung für alle ihre Geschöpfe gesorgt habe, indem sie ihnen den intelligenten Instinct verlieh, jede Lage zur Erhaltung ihres Daseins zu benutzen, wenn sich der Mensch dem nicht widersetzt.

Da meine Murmelthiere sich keine Lagerstelle aushölen konnten, hatten sie sich eine solche gebaut,

indem sie die Wände des Ofens von einer Seite mit einer aus verdünntem und mit Heu und Stroh vermischtem Thone zusammengesetzten Masse belegt hatten; die Mitte, aus einer dicken Wulst Heu gebildet und hohl, war wie ausgestoft und in allen Richtungen fest zusammengedrückt.

Man stelle sich den Ofen in Queerdurchschnitt vor und man erhält alsdann ungefähr folgende Figur: 1) die 4 weissen Linien (Tab. IV. Fig. 5 aaaa.) sind die Wände des Ofens; 2) die schraffirten Linien (Tab. IV. Fig. 5 bb.) bilden die grobe zusammengeknetete Masse; 3) der mit Punkten angedeutete Kreis (Tab. IV. Fig. 5 cc.) stellt den am sorgfältigsten ausgeführten und so angelegten Theil des Baues dar, dass er die Wärme besser zusammenhalten, oder doch wenigtens die Kälte abwehren konnte; endlich 4) der weisse runde Raum (Tab. IV. Fig. 5 d.) zeigt den Gang oder das Lager an, welches die Murmelthiere für sich angelegt hatten.

Es versteht sich von selbst, dass ich, nachdem meine Wissbegierde einmal gestillt war, dem Ofen seine frühere Beschaffenheit wiedergeben liess, um meine fleissigen Baumeister nicht weiter zu beunruhigen. Es scheint, als wäre alles zur rechten Zeit beendet gewesen, denn bei Eintritt der ersten Kälte fühlten die Murmelthiere sich verpflichtet, das einzige und sehr schmale Fenster der Badestube zu vermachen; als ich mich aber beeilte, dasselbe von aussen mit Mist belegen zu lassen, wendeten sie ihre Thätigkeit der Thüre zu, und da ich sie hinreichend mit Lehm, Sand, Heu, Stroh und Wasser versorgte, konnten sie bald gegen die Thür eine Wand ihrer Construction aufführen, die 2 Ellen hoch und unten viel dicker als oben war.

Nach Beendigung dieses Unternehmens kamen die Murmelthiere erst im nächsten Jahre wieder zum Vorschein, nachdem die Zeit ihres Winterschlafes vorüber war, und auf die nämliche Art habe ich sie 2 Winter hindurch erhalten.

Ich hätte ohne Zweifel auch noch längere Zeit im Besitz dieser Thierchen bleiben können, wenn es nicht gegolten hätte, das Gebäude in Stand zu setzen, um einen Gärtner daselbst einzuquartiren. Die Arbeiter

liessen meine Murmelthiere entschlüpfen und ich habe mir keine andern verschaffen mögen.

Es giebt noch mehrere Gattungen der Murmelthiere, z. B.:

Arctomys empetra (das Murmelthier von Quebeck),
„ Missouriensis (das Murmelth. von Missouri),
„ Monax (das Murmelth. von Monax),
„ Franklinii, also nach Franklin benannt,
„ Richardsonii (das Murmelth. Richardson's),
„ pruinosa (das gepuderte Murmelth.),
„ Parryii (das Murmelth. Parry's),
„ brachyura (das kurzgeschwänzte Murmelth.),
„ rufa (das rothhaarige Murmelth.).

---

# Nachträgliche Bemerkungen über den Explosionskrater bei Sall,

(vergl. C. B. 1849 Nr. 4.),

von

***Major Wangenheim von Qualen.***

---

An Herrn v B.

Ihr geehrtes Schreiben hat mich recht freundlich überrascht. Sie haben mir einige sehr interessante Notizen über den alten Krater von Sall mitgetheilt, wofür ich Ihnen sowohl in meinem Namen als auch in dem der Wissenschaft, meinen verbindlichsten Dank abstatte. Sie erwähnen in Ihrem Briefe der vielen alten Sagen und Traditionen in Oesel, welche sich an diese wunderbare Erdbildung knüpfen, und stellen die Ansicht auf, dass der kleine Erdwall rings um den

obern Kraterrand, in den Kriegen der alten Ehsten als Vertheidigungsmittel oder zu andern Zwecken vielleicht von Menschenhänden aufgerichtet worden sein möge, und zugleich machen Sie mir die höchst interessante Mittheilung, dass sich auf dem Gebiete Ihres Gutes, ohngefähr 250 und 400 Faden in südlicher Richtung von dem Krater bei Sall, noch 2 andere Erdgruben, Einsenkungen oder Erdtrichter befinden, die dem Krater von Sall auffallend gleichen, jedoch mit dem Unterschiede, dass sie bedeutend kleiner, ohne Wall und an den innern Rändern ihrer Einsenkung bewachsen sind, daher sie auch keine Schichtenstellung der Kalksteine enthüllen, welche zu einem geologischen Resultate führen könnte.

Wenn Sie, mein hochgeschätzter Freund, nun wünschen, dass ich Ihnen meine Ansichten — insbesondere über die hier erwähnten kleinen Erdtrichter in der Nähe des 400 Arschinen im Umfange habenden Kraters von Sall — mittheilen möchte, so kann, obgleich die Schichtenstellung der Kalksteine, als die eigentliche Lebensfrage in dieser Sache, noch nicht erforscht ist, dennoch der Geologe immer nur 2 Ansichtspunkte haben. Entweder sind die Schichtenköpfe der Kalksteinstraten nach Kompass und Neigungs-Gradmesser, ebenfalls wie bei dem Krater von Sall, concentrisch als ein Radius, nach dem Mittelpunkte emporgehoben, und dann würde dies Verhältniss: die Widerstands-Unfähigkeit der Erdrinde gegen eine von Unten nach Oben treibende eruptive Naturkraft, auf einen kleinen Raum in der Umgegend des Kraters, beweisen, und dass das ganze Phänomen aller dieser Erdtrichter einen und denselben zusammenhängenden Causal-Grund hat. Oder im zweiten Falle sind die Kalksteinschichten in den 2 kleinen Einsenkungen nicht ringförmig, sondern nur nach einer Seite unregelmässig geneigt oder zusammengestürzt; und dann ist dies nur eine gewöhnliche Einsenkung der obern Schichten in untere hohle Räume, wie sie in Ländern mit horizontalen Kalksteinlagen häufig vorkommen, und auch bei Ihnen auf Oesel, in den sogenannten Strudeln bei Kidemetz, Paatz und andren Orten, keine seltene Erscheinung sind. Doch auch in diesem letzten Falle können die hier erwähnten kleinen Einsenkungen

mit dem Explosions-Krater von Sall in naher Verbindung stehen, da eine so gewaltsame Naturerscheinung, wie die Hebung der Kalksteine des Kraters, wohl nicht ohne starke Erschütterung in dem Felsbau der Umgegend stattfinden konnte, wodurch sich denn die Einsenkungen in der Nähe ganz von selbst erklären.

Zuletzt werde denn auch von alten Leuten erzählt, dass sich vor langen Jahren im Innern des Kraters von Sall, zwischen den Kalksteinschichten, eine Art Höhle oder unterirdischer Gang befunden haben solle, welcher aber in spätern Jahren durch herabrollende Erde und Steintrümmer verschüttet worden sei. War nun dies wirklich der Fall, so lässt sich auch dieser Umstand sehr natürlich erklären, ohne in diesem Gebilde Menschenwerk finden zu wollen; denn da es nicht unmöglich ist anzunehmen, dass bei einer so gewaltsamen Hebung von unten nach oben, alle ursprünglich horizontal gelagerten Kalksteinschichten unverrückt und gegenseitig parallel bleiben konnten, sondern im Gegentheil eher zu glauben ist, dass sich einige dieser Schichten über andere schieben mussten, so ist eine Höhlenbildung zwischen den Kalksteinlagen hier sehr natürlich, und dies um so mehr, da wir aus der Beschreibung des Kraters von Sall gesehen haben, dass die hebende Naturkraft nicht gleichförmig anf den Felsbau des Kraters gewirkt haben mag, indem die westlichen Kalksteine schwächer gehoben sind, wie diejenigen der andern Seiten. Der Volksglaube aber — der in allen ungewöhnlichen Naturerscheinungen immer nur das Wunderbare und Romantische zu finden sich bemüht — erblickte in dieser, durch Verschiebung der Kalksteinflötze entstandenen Höhlenbildung, sofort nichts weiter, als geheimnissvolle unterirdische Gänge durch Menschenhände veranlasst. In diesem Sinne wird denn auch wohl der Archäologe in den alten Sagen und Ueberlieferungen, viele Andeutungen ohne Beweise und oft auch ohne Wahrscheinlichkeit, über das Entstehen des Kraters von Sall, finden können. Was aber den kleinen Erdwall rings um den Kraterrand anbelangt, so können Sie allerdings Recht haben, dass es möglich ist, derselbe sei in den Bauerkriegen der alten Ehsten, oder zu andern Zwecken, vielleicht durch Menschenhände errichtet worden — denn was benutzen die

Menschen nicht alles zufällig im Kriege als Vertheidigungsmittel! — obgleich es doch wohl nur mit Mühe anzunehmen ist, dass ein kleiner flacher Erdwall, ohne Brustwehr, im Rücken aber mit einem schroffen Abhange und tiefer Erdgrube, als Befestigung hätte Schutz geben können. Andererseits ist es auch nicht zu begreifen, von wo sie die Erde zu diesem 400 Arschinen langen, 8 bis 9 Arschinen hohen und 5 bis 6 Arschinen breiten Schutzwalle, gewonnen haben mögen. Aus dem Innern des Kraters war dies unmöglich, da hier nur Kalkfelsen anstehen, die kaum mit etwas Humusrinde bedeckt sind; an der äussern Abdachung des Wall's habe ich aber — wie ich mich wenigstens zu erinnern glaube — weder einen Graben noch sonstige Vertiefungen beobachtet, welche das Material zu diesem Erdwalle hätte liefern können, und doch ist dies ein Umstand, der für die Sache sehr entscheidend sein dürfte, und dies um so mehr, wenn wir die Frage stellen wollen, ob wohl bei den alten Bauerbefestigungen in Oesel, z. B. bei Carmel oder Clausholm, Peude und andern Orten, mit einem ähnlichen Schutzwalle, nicht immer ein äusserer Graben oder wenigstens eine sichtbare Erdvertiefung rings um den Wall vorhanden ist? Dem möge übrigens sein wie ihm wolle, immer bleibt es eine erwiesene geologische Thatsache, dass die im Innern der Kraterwände steil emporgehobenen Kalksteinfelsen, deren Schichtenköpfe sich als ein Ring oder radiusartige Strahlen regelmässig zum Mittelpunkt des Kraters wenden, ein so gewaltiges Kunststück darbieten, dass hier an Menschenwerk gar nicht zu denken ist, sondern die ganze wunderbare Erscheinung nur durch eine eruptive, von unten nach oben wirkende Naturkraft, erklärt werden kann.

Uebrigens sind Zustände dieser Art — die mehr oder weniger, doch gewöhnlich in einem grössern Maassstabe — dem Krater von Sall auf das genaueste analog sind, auch jede wirkliche vulkanische Thätigkeit im eigentlichen Sinne des Wortes ausschliessen, keine grosse Seltenheit, und in England, Sachsen, im Jura-Gebirge und an andern Orten von berühmten Geologen, wie Hoffmann, Elie de Beaumont und Murchison, ebenfalls beobachtet worden; und erst ganz neulich, am Schlusse des Jahres 1849, ist hier vom Pro-

fessor Naumann in Leipzig die Fortsetzung seines Lehrbuchs der Geognosie erschienen, wo diese merkwürdigen Bildungszustände in der Kategorie vulkanischer Erscheinungen, als Ring- oder Circus-Gebirge, Ring- oder Kessel-Thäler, oder endlich als Erhebungs-Krater oder Circusse, ohne wirklich vulkanisches Gestein, auf eine sehr belehrende Art entwickelt worden sind. Naumann sagt in seinem interessanten Werke pag. 380 bis 383:

„dass ähnliche Reliefformen, wie die Erhebungs-Krater vulkanischer Gesteine, bisweilen auch von solchen Gesteinen gebildet werden, denen man durchaus keinen vulkanischen Ursprung zuschreiben kann, dennoch aber in ihrer Form und Structur ganz entschieden auf von Unten nach Oben wirkende Kräfte verweisen, und somit eine äusserst interessante Klasse von Erscheinungen bilden."

Ferner sagt er, dass nach Hoffmann:

„das Charakteristische dieser Ring- oder Kesselthäler darin besteht, dass sie ursprünglich vollkommen geschlossen und nach allen Seiten von Gehängen umgeben werden, deren Gesteinschichten von Innen nach aussen geneigt sind."

Weiterhin, in pag. 399, entwickelt er die Ansichten von Hopkins und Elie de Beaumont, über das Entstehen dieser Erhebungs-Circusse oder Krater, indem nach den Worten dieser Geologen der einfachste Fall einer Erhebung der Erdkruste derjenige ist:

„wo sich die erhebende Kraft nur auf einen Punct oder auf eine Fläche von beschränkter Ausdehnung concentrirt. Die Erhebung wird dann kreisförmig erfolgen und einen Erhebungs-Krater oder Erhebungs-Circus bilden, aus dessen Mittelpunct mehrere Spalten strahlenförmig auslaufen und nach der Mitte zu aufsteigen und eine centrale Depression umgeben."

Sie sehen nun wohl, mein hochgeehrtester Freund, dass diese hier beschriebenen Zustände ganz genau für den Krater von Sall passen, und dass daher ein analoges Verhältniss zwischen ihnen ausser allen Zweifel liegt. Nennen Sie übrigens diesen Erdtrichter einen Explosions-Krater, Erhebungs-Krater oder Circus ohne vulkanisches Gestein, Ring- oder Kesselthal, oder nen-

nen Sie es eine Art Maare, so ändert dies nichts in der Sache. Der Thatbestand bleibt immer derselbe, dass nämlich der Krater von Sall — mit oder ohne Erdwall — nur durch eine eruptive Naturkraft, die von Unten nach Oben wirkte, veranlasst werden konnte, und dass, wenn auch ein wirklicher vulkanischer Ausbruch durchaus nicht anzunehmen ist, dennoch die Erscheinung in das Gebiet der vulkanischen Kräfte herübergeht. Da aber im Innern des Kraters kein vulkanisches Gestein zu finden ist; auch keine Seitenspalten vorhanden sind, aus denen Schlamm oder Wasser hätte abfliessen; auch wie es scheint, die Wirkungen jener gewaltigen von unten nach oben hebenden Naturkräfte in der Umgegend nachgewiesen werden können, so ist es wenigstens sehr wahrscheinlich, dass unterirdische Dämpfe oder kohlensaures Gas — welches bekanntlich bei allen eruptiven Erscheinungen eine grosse Rolle spielt — hier als hebende Potenzen angenommen werden können.

Uebrigens ist der Krater von Sall, im Vergleich mit andern Bildungen ähnlicher Art, um so merkwürdiger, als er auffallend klein ist und sich in keiner Gebirgsgegend, sondern in einem flachen Inselande befindet, in dessen Nähe durchaus keine eruptiven Gebirgsmassen anstehen, und wo die obern silurischen Kalksteine überall in horizontalen Schichten ablagern und daher nirgends, ausser bei Sall, Zerrüttungen in dem Felsbau zeigen.

Nach allen diesen Beziehungen, glaube ich den Krater von Sall als die grösste geologische Merkwürdigkeit in Livland, bezeichnen zu können, und halte es für wissenschaftliche Pflicht, andere Geologen auf diese wunderbare Naturerscheinung aufmerksam zu machen.

Ich habe die Ehre etc. etc.

Riga, im Januar 1850.

---

Ist zu drucken erlaubt. Im Namen des General-Gouvernements von Liv-, Ehst- und Kurland: Tit.-Rath B. Poorten.

# Correspondenzblatt

des

# Naturforschenden Vereins

## zu Riga.

**No. 12.** Dritter Jahrgang. **1849.**


## Mittheilung über einen im Wilnaschen Gouvernement beobachteten Insekten-Regen,

von


*Graf C. v. Tyzenhaus zu Postawy.*


Am 20. Jan. d. J. wurden mir einige hundert schwarze, 7 bis 9 Linien lange Larven zugesandt. Da die Erscheinung derselben sich in geringer Entfernung von meinem Wohnorte zugetragen, so beeilte ich mich, dem Phänomen an Ort und Stelle nachzuforschen. Folgendes ist das Ergebniss meiner Untersuchung.

Der Ort, an welchem die Larven bemerkt wurden, heisst Posapow und liegt im Wilnaschen Gouvernement, Wileikaschen Kreise, 157 Werst nordöstlich von der Gouvernements-Stadt Wilna, im Mittelpunkt eines lehmigen Ackers, der auf 3 Seiten von Tannen-Waldungen eingeschlossen ist.

Schon mehrere Tage vor dem erwähnten Ereigniss hatte ein entschiedenes Thauwetter von 2 bis 3° Wärme, in Begleitung eines bis zum 9. Januar anhaltenden ziemlich starken Westwindes, den wenigen Schnee, welcher die Erde bis dahin bedeckte, weggeschmolzen; doch war der Schnee viel früher im Walde unter den Bäumen geschwunden, als auf dem freien Felde. Ein nun-

mehr eintretender Frost von 5° verwandelte aber sehr schnell die ganze nasse Oberfläche der damals bis auf 3 Fuss in die Tiefe gefrorenen Erde in eine Eisdecke.

Am 9. Abends nahm der Wind eine nordöstliche Richtung, und wehte mit immer steigender Heftigkeit ununterbrochen während 2 Tagen, abwechselnd Schnee und Regen treibend. Am 11. Abends erreichte der Sturm seine grösste Stärke. Während der Nacht wurden viele Tannenbäume im benachbarten Walde entwurzelt, Schnee und trockene Aeste wurden bis zu den Wolken hinaufgetrieben; erst gegen 6 Uhr Morgens ward das Wetter ruhiger.

Am Morgen des 12. Januars, gegen Tagesanbruch, bemerkten einige Knechte des Meierhofes, als sie zur Arbeit gingen, dass der Schnee auf dem sehr geräumigen Hofplatze zwischen den Scheunen und Viehställen von einer Menge schwarzer Punkte wie dünn übersäet erschien; dieses waren eben die obenerwähnten Larven, welche, spiralförmig zusammengerollt, wie todt da lagen. Nach Sonnenaufgang fingen sie an sich zu entrollen und krochen langsam auf dem Schnee umher; sogleich stürzten Krähen, Elstern, Sperlinge und das zahme Geflügel des Meierhofes hinzu, um die Larven zu verschlingen.

Die ganze Fläche, welche mit Larven übersäet erschien, kann, mit Inbegriff des umzäunten Hofes, zu 700,000 Quadrat-Fuss angenommen werden. Auf einem Quadrat-Fuss wurden 2 bis 3 Larven gezählt.

Durch die Gefrässigkeit der von allen Seiten herzuströmenden Vögel nahm jedoch die Zahl der Larven von Tag zu Tage ab; nach 8 Tagen fanden sich ihrer nur noch einige an versteckten Orten zwischen den Gebäuden vor.

Diejenigen, welche ich lebend in Erde erhielt, zeigten keine Begierde, sich einander zu fressen *), verliessen auch nicht das Glasgefäss, in welchem sie verwahrt wurden, sondern hielten sich ruhig im Erdreich vergraben. Wenn ich sie herausnahm, waren sie

*) Das war gleich nach dem Einfangen der Fall; später jedoch bewiesen sie das Gegentheil, indem sie sich unter einander auffrassen, so dass ich durch diese Gefrässigkeit zwei Dritttheile meiner Larven einbüsste.

ganz starr; von der Wärme der Hand belebt, entrollten sie sich alsbald und krochen mit ziemlicher Behendigkeit umher.

Ohne Zweifel ist es die Larve von einem Insekt, welches zu den Hornflüglern gehört, von der Familie des Telephorus Schäffer (Cantharis Linné) und wahrscheinlich von Telephorus fuscus Dégéer, welcher im Magazin der Zoologie, Jahrgang 1836, Tafel 168, Fig. 3, abgebildet ist.

Doch weicht die Diagnose der uns vorliegenden Larve entschieden von der, welche Herr Blanchard, loco cit. pag. 7 giebt, ab, wie die Vergleichung beider zeigen wird.

Herr Blanchard sagt: Larva unciam longitudinis habet; corpus omnino nigrum, villosum, fereque glabrum. Caput ejus quoque nigrum parvum est, fulgens, depressumque. Mandibulae robustae, atque parum curvatae, fusco nigro colore. Antennae fulvae, primi undecim annuli similes, solus ultimus brevior. Pedes fusci et nonnihil longi (vid. Tab. IV. Fig. 1).

Die Diagnose meiner Larve lautet: Larva septem usque ad novem lineas longitudinis habet; corpore teretiusculo, molli, glabro, annulis duodecim, gradatim a medio ad utrumque extremum tenuioribus, supra sericeo — nigro, subtus ex rufescente fusco. Capite parvo, depresso, anterius splendente nigro; mandibulis robustis, dente unico instructis. Antennis pedibusque brevibus bruneis (vid. Tab. IV. Fig. 2).

Ueberdies finden sich an unseren Exemplaren die von Herrn Blanchard angegebenen, nur schwach auf dem Rücken bemerkbaren Längenstreifen, die heller sind als das übrige Insekt ist, nicht *). Es könnte sein, dass der Unterschied in der Diagnose rein localer Natur wäre, oder auch, dass meine Larven einer anderen in unseren Gegenden einheimischen Art derselben Familie angehörten, deren Metamorphose aber noch nicht beschrieben ist. Gegen letztere Annahme aber spricht das von mir erzogene Insekt.

*) Ich habe diese Streifen nur an den in Spiritus aufbewahrten Larven bemerkt, bei denen, wenn sie aus der Flüssigkeit genommen sind, die Haut gefurcht erscheint. Dies beweist, dass Herr Blanchard seine Abbildung nicht nach lebenden Exemplaren gemacht hat.

Man hat den Namen Telephorus von 2 griechischen Worten, welche Todbringer bedeuten, abgeleitet; besser aber ist die Ableitung des Latreille von 2 anderen Worten, welche so viel sagen als: in die Ferne getragen, und diejenigen besonderen Umstände, welche das von mir referirte Phänomen begleiteten, stimmen ganz mit den Thatsachen überein, welche in den Ephemeriden der Naturkundigen constatirt werden, und eben so auch mit der Meinung des Dégéer, welcher diese Larven in den Jahren 1745 und 1750 gesehen hat. Réaumur und Latreille waren derselben Meinung, und ihre Vermuthungen scheinen mir besser begründet, als diejenigen des Herrn Blanchard, welcher in Widerspruch mit den ersteren sagt: „Latreille glaubt, dass sie vom Winde weit fortgeführt werden — dieses scheint mir aber ein Irrthum.“

Ausser den Beobachtungen, welche in Schweden, Nord-Frankreich und Ungarn gemacht worden, sind in neuerer Zeit dergleichen Thatsachen wahrgenommen: im Jahre 1806 in der Gegend von Anspach und am 30. Januar 1847 im Eifel-Gebirge, ohnweit Blankenheim in Bayern.

Nach Professor Goldfuss verlassen die Larven des Telephorus ihren Versteck bei wärmerer Temperatur und fallen, vom Winde weit fortgetragen, mit dem Schnee zusammen auf die Erde nieder (s. Isis, Jahrg. 1847, pag. 176).

Diese Erklärung ist mir viel wahrscheinlicher, als die des Herrn Blanchard, welcher das Erscheinen der Larven den vom Regen verursachten Ueberschwemmungen zuschreibt, oder dem Mangel an Luft, wenn der Schnee die Erdoberfläche bedeckt. Man könnte diese Annahme allenfalls für ein Klima zugeben, wo die Erde nur oberflächlich gefriert, keineswegs aber für ein nordisches Land, wo, wie oben bemerkt, der Frost 3 Fuss tief und oft noch viel tiefer in die Erde dringt. In diesem Fall kann eine vorübergehende Wärme von 2 bis 3° ohnmöglich bis zu den tief in der Erde vergrabenen Larven durchdringen. Ausserdem müsste der Schnee, welcher bei uns gewöhnlich bis zum Frühling liegen bleibt, den Thierchen die Luft rauben und sie dadurch tödten, oder ihr Erscheinen müsste sich

in jedem Winter wiederholen, was nicht der Fall ist. Noch entschiedener aber spricht für die Ansicht, dass die Larven nicht unmittelbar aus dem Erdreich heraus an die Oberfläche kommen, die Thatsache, dass Bauern, welche von Dünaburg heimkehrend, am 12. Januar den Dryswiaty-See passirten (dieser See liegt 28 Werst südlich von Dünaburg, 98 Werst von Posapow und hat 49 Werst im Umfange), das Eis zu beiden Seiten des Weges, so weit das Auge reichte, mit unzähligen schwarzen Würmern (der Beschreibung nach die unsrigen) bedeckt sahen. Dorthin konnten sie bei der Undurchdringlichkeit der Eisdecke doch wohl nicht anders kommen, als dass sie durch den Sturm von den angrenzenden, jedoch weit entlegenen Wäldern dahin getragen wurden.

Es ist ausgemacht, dass in Wäldern, die von holzfressenden Insekten angegriffen wurden, häufig ganz von Blättern entblösste Bäume anzutreffen sind, die denn auch alsbald absterben. Ich habe dergleichen bis zum Fuss abgestorbene Bäume untersucht, und bei Ablösung der Rinde immer Myriaden Larven oder Puppen jener zerstörenden Insekten gefunden, und unter diesen auch eine grosse Menge Larven des Telephorus, welche sich wahrscheinlich dort eingefunden hatten, um auf die kleineren Gattungen der Xylophagen Jagd zu machen.

Es ist also wohl möglich, dass die Telephorus-Larven während eines solchen Raubzuges, von plötzlich eintretender Kälte überrascht, erstarren und genöthigt werden, den ganzen Winter unter der Baumrinde zuzubringen, wobei sie dann die erste günstige Temperatur benutzen, um sich an die freie Luft zu begeben. Auch ist es möglich, dass sie bei Thauwetter ihre Winter-Wohnungen im Innern der Erde am Fusse der Bäume verlassen und an den Stämmen und Aesten hinaufkriechen, um dort ihre Lieblings-Nahrung zu suchen. In beiden Fällen genügt ein starker Windstoss, um sie weithin auf die Felder zu entführen.

Diese Vermuthung möchte um so viel mehr für sich haben, als das oben beschriebene Phänomen immer in der Nähe von Wäldern beobachtet worden.

Nach allem diesen ergiebt sich der Schluss, dass der von Schäffer dem Insekt beigelegte Name als

ein sehr richtig gewählter und auf Beobachtungen begründeter erscheint.

Von den mir übrig gebliebenen Larven gelang es eine am Kopfe beschädigte Nymphe und ein Exemplar des vollkommenen Insekts zu erziehen, welches letzteres am 10. Mai 1849 auskam und von welchen beiden ich die Abbildung nach der Natur zeichnen liess (vid. Tab. IV. Fig. 3 und 4). Dies erzogene Insekt liefert nunmehr den vollkommenen Beweis, dass die in Posopow gesammelten Larven dem Telephorus fuscus Dégéer angehören und nicht etwa, wie ich oben aussprach, einer eigenthümlichen neuen Species aus der Familie Cantharis.

---

# Theorie der Eisbildung, mit besonderer Bezugnahme auf das Zufrieren unserer Düna im Jahre 1849,

(vorgetragen in der Decembersitzung des N. V.)

von

*C. Frederking.*

Zum besseren Verstehen fassen wir erst folgende Lehrsätze der Physik näher ins Auge:

1) Mischen wir 1 Pfd. Wasser von 0° mit 1 Pfd. Wasser von 100° C., so ist die Temperatur des Gemenges das arithmetische Mittel der Temperaturen beider Gemengtheile, also 50° C. Dieses Gesetz heisst Richmann'sche Regel *).

2) Mischen wir aber 1 Pfd. Schnee oder feingehacktes Eis, die stets eine Temperatur von 0° zeigen, mit 1 Pfd. Wasser von 100° C., so ist die Temperatur des Gemenges nicht das arithmetische Mittel, = 50° C., sondern $12\frac{1}{2}$°. Es hat also das geschmolzene Eis $12\frac{1}{2}$° Wärme aufgenommen; das Wasser, welches 100° hatte, hat $12\frac{1}{2}$° Wärme behalten, folglich sind 75° Wärme

*) Richmann war ein Physiker, der 1753 in St. Petersburg vom Blitz erschlagen wurde.

verschluckt oder gebunden, sie sind für das Thermometer verloren gegangen. Mischen wir 1 Pfd. Eis mit 1 Pfd. Wasser von 75°, so wird die Temperatur des Gemisches = 0°, denn 75° Wärme absorbirt das schmelzende Eis. Erst nachdem alles Eis geschmolzen, ist es fähig eine höhere Temperatur anzunehmen und durch Erhitzen diese bis 100° C. zu steigern, weiter kann aber die Wärme bei gewöhnlichem Atmosphärendruck nicht erhöht werden.

Die Wärme, welche dem schmelzenden Eise zugeführt wird und für das Thermometer verloren ging, die Temperatur nicht erhöht, sondern nur zur Aenderung des Aggregat-Zustandes verwendet wurde, heisst latente oder gebundene Wärme. Alle Körper binden beim Uebergange aus dem festen in den flüssigen Zustand Wärme, nur ist die Menge in den verschiedenen Körpern verschieden.

3) Dieselbe Menge Wärme, die beim Schmelzen eines festen Körpers gebunden wird, wird beim Festwerden dieses Körpers jedoch wieder frei. Der Wasserdampf enthält 540° C. gebundene Wärme, daher kann man mit 1 Pfd. Dampf 5,4° Pfd. Wasser von 0 bis zu 100° erhitzen, worauf die Dampfkochung beruht.

4) Stehende Wasser und Flüsse zeigen, je nach der Lufttemperatur auf ihrer Oberfläche verschiedene Wärmegrade, während die Temperatur in grösseren Tiefen sich bei allen Abänderungen der Lufttemperatur gleich bleibt. So hat Saussure gefunden, dass in der Tiefe der Seen Helvetiens die Temperatur fast stets 5° C. betrug.

Im Sommer wird die Oberfläche des Wassers durch die Sonnenstrahlen und durch die über das Wasser wehenden warmen Winde erwärmt. Diese warme Oberfläche theilt sich nun durch Wellenbewegung, die nur bis zu einer gewissen Tiefe wirken kann, mit. Wir sehen das eben Gesagte an unsern Strandbädern; ist der Wind von der Seeseite, so treibt derselbe die obern, wärmern Schichten dem Strande zu und das Wasser ist für die Badenden warm, je tiefer diese gehen, um desto mehr nimmt die Wärme ab; ist der Wind von der Landseite, so wird die erwärmte Oberfläche weiter in die See getrieben und das Wasser ist kalt. So fand ich bei Seewind und kleiner Wellenbewegung, bei 15° C. Lufttemperatur, das Wasser ganz

am Rande = der Luft 15°, circa 10 Schritte weiter in die See hinein 14 bis 12° C., also eine Differenz von 1 bis 3°.

Bei Landwind war die Lufttemperatur 19° C., das Wasser am Rande 12°, 10 und 20 Schritte weiter 11° C., also eine Differenz von 6 bis 7°.

Ein anderes Mal zeigte bei Seewind die Lufttemperatur 11°, das Wasser am Rande 12½°, weiter hinein 11°.

Bei 5 Fuss Tiefe und geringem Seewinde fand ich die Wärme 10° C., wogegen die Oberfläche 12½° C. angab.

5) Eine auffallende Erscheinung in Flüssen ist das Grundeis; diese Eisbildung, sagt Bouillet, findet auf dem Grunde statt. Wenn das am Boden gebildete Eis aufsteigt, so ist es im Stande, sogar Steine aufzuheben; im Rhein sollen oft Ankerketten der Schiffbrücken durch Grundeis in die Höhe gebracht worden sein.

Arago erklärt das Grundeis so, dass das Wasser oft unter dem Gefrierpunkt erkaltet, ohne fest zu werden, dass die so stark erkalteten Wassertheilchen jedoch sogleich gefrieren, wenn sie durch die Strömung niedergezogen mit den festen Körpern auf dem Boden in Berührung kommen *).

---

*) Dass die Bestandtheile des Wassers eine Aenderung der Dichtigkeit nicht allein, sondern auch des Gefrierpunktes bedingen, ist bekannt; so z. B. friert eine Salzlösung von 4% Salzgehalt erst bei 1½ bis 2° Kälte; dies sieht man auch am Meerwasser, welches schwerer gefriert, als Flusswasser. Dass die, Kohlensäure enthaltenden Wasser, diese beim Gefrieren gänzlich entlassen, habe ich in diesem Jahre beobachtet. Ich liess nämlich Magnesiawasser der hiesigen Mineralwasser-Anstalt in geschlossenen Gefässen gefrieren, wobei natürlich die Flasche platzte; nach dem Aufthauen in einer geschlossenen Flasche (damit keine Kohlensäure entweichen konnte), hatte sich die einfach kohlensaure Magnesia ausgeschieden, es war also die freie und leicht gebundene Kohlensäure beim Gefrieren vollständig entwichen.

Man nimmt allgemein an, dass das aus Seewasser krystallisirte Eis einen grossen Theil seines Salzgehaltes verloren habe, wodurch das zurückbleibende Wasser reicher an Salzgehalt sein soll. Ich habe mich durch folgenden Versuch überzeugt, dass der Unterschied im Salzgehalte des gefrorenen und des dabei zurückgebliebenen Wassers nicht sehr gross ist.

Ich verfertigte eine Lösung von schwefelsauren Magne-

Nach diesen allgemeinen Betrachtungen können wir nun speciell auf die Eisbildung und ihre Erscheinungen eingehen, wozu wir für unsere Düna die Beobachtungen in diesem Jahre, wie sie beim Zufrieren derselben am 12., 13. und 14. Nov. sich ergeben, zu Grunde legen.

| Am 12. Nov. Morgens 8 Uhr. | Mittags 1 Uhr. | Abends 8 Uhr. |
|---|---|---|
| Lufttemperatur = 0,4° C. | 0° | — 5,6° C. |
| Barometerstand = 28″ | 28″1′ | 28″3′ |
| Wind. Nord. | Ost. | —— |
| **Am 13. Nov.** | | |
| Lufttemperatur = —15° C. | — 13,8° C. | — 14,4° C. |
| Barometerstand = 28″3 | 28″3 | 28″2′ |
| Wind. Ost. | Ost. | —— |
| **Am 14. Nov.** | | |
| Lufttemperatur = 16,2° C. | — 12,5° C. | — 13,8° C. |
| Barometerstand 28″2 | 28″1½′ | 28″1½′ |
| Wind. Ost. | Ost. | —— |

Ueber der zu Eis erstarrten Fläche war ein dicker Nebel gelagert, eine Erscheinung, die ich oft, aber nie so deutlich wie in diesem Jahre beobachtet habe.

Manche Stellen der Düna froren trotz der Kälte von 12½ bis 16° C. nicht zu, sondern bedeckten sich erst

---

sia, Chlormagnium und Chlornatrium von 4% Salzgehalt, die ein specifisches Gewicht von 1,045 zeigte. Der Kälte ausgesetzt, erstarrte die Hälfte zu Eis, welches geschmolzen und bis auf 12½° C. erwärmt, ein specifisches Gewicht von 1,035 zeigte, wogegen die zurückgebliebene Flüssigkeit ein specifisches Gewicht von 1,055 angab, woraus sich berechnet, dass das Eis 0,873% Salzgehalt verloren und die nicht gefrorene Flüssigkeit nur 0,873% Salzgehalt gewonnen hat.

Die Flüssigkeit gefror leicht und das Eis zeigte 2° C., woraus man sieht, dass die Ursache des schweren Gefrierens des Seewassers nicht von dem Salzgehalte allein bedingt sein kann, es müssen also noch andere, bis jetzt nicht untersuchte Ursachen vorhanden sein; ich möchte da besonders an eine eigenthümliche, der Ebbe und Fluth aequivalente Strömung erinnern. Dass die Verhältnisse der nördlichen Polarmeere, in denen sich sehr grosse und dicke Eismassen bilden, ganz anderer Natur sind, als die unseres Meerbusens, bedarf wohl keines Beweises.

mit Eis, nachdem dieselbe Kälte einige Wochen hindurch angehalten hatte.

Versuchen wir nun diese Beobachtungen zu erklären.

Das Wasser ist fähig, alle 3 Aggregat-Zustände anzunehmen; es ist fest, flüssig und gasförmig. Man könnte das flüssige Wasser als aus Eis und Wasserdampf bestehend betrachten; scheidet sich durch eine oder die andere Ursache Eis ab, so muss der Dampf entweichen. Wehet Wind über die Wasserfläche, so verdunstet eine grosse Wassermenge, der Dampf entweicht und das Eis scheidet sich ab, wenn die äussere Temperatur nicht ein bedeutendes Quantum Wärme abzugeben im Stande ist. Da nun in diesem Jahre bei schnell eintretender Kälte ein heftiger Wind über die Wasserfläche der Düna fuhr, musste sich viel Dampf entwickeln.

Das Wasser kann nicht eher gefrieren, als bis die Oberfläche desselben bis auf den Gefrierpunkt abgekühlt ist, das fliessende Wasser hat im Herbst eine Temperatur von + 8 bis 12° C. Ist dasselbe nun bis zu + 4,1° C. abgekühlt, so hat es die grösste specifische Schwere, die es anzunehmen fähig ist und sinkt daher unter, dagegen tritt das specifisch leichte Wasser nach oben. Diese Einrichtung, so unbedeutend sie scheint, ist von höchster Wichtigkeit, indem sie verhindert, dass die Flüsse ganz zufrieren. Dass aber hiezu das Wasser sehr viel Wärme abgeben muss, werden wir gleich einzusehen im Stande sein.

Erstens ist, besonders bei tiefen Gewässern, ein grosses Quantum abzukühlen, um die Temperatur von + 8 oder 12° C. bis auf + 4,1° C. zu bringen, denn es kann nicht eher Eis entstehen, als bis alle Theile eine Temperatur von 4,1° C. haben. Hieraus erklärt sich: a) warum Flüsse nie bis auf den Grund zufrieren, wofür besonders die Fischfreunde sich bei der Vorsehung zu bedanken Ursache haben; b) dass Pfützen und flache Gewässer schneller zufrieren als tiefe.

Dass nach dem Aufthauen die Wärme der Oberfläche nicht eher über 4,1 steigen kann, als bis die Temperatur der tieferen Schichten ausgeglichen, ist eine Thatsache, die keine weitere Erklärung bedarf.

Zweitens. Wenn Eis schmilzt, so sind 75° Wärme

nöthig, um dasselbe flüssig zu machen (daher heisst auch die latente Wärme Flüssigkeitswärme), soll nun aber das Wasser zu Eis erstarren, so müssen nothwendig auch 75° Wärme frei werden. Nehmen wir nun an, das Wasser habe vorher 12° Wärme gehabt, so müssen diese 12° ebenfalls frei werden.

Denken wir uns das fliessende Wasser im Durchschnitt 5 Fuss tief und das entstehende Eis 1 Fuss dick, so muss 5mal so viel Wasser als gefriert auf die Temperatur von 4,1° gebracht werden, da die Temperatur aber vorher + 12° war, so müssen 12 — 4 = 8° Wärme frei werden, die mit 5 (weil 5mal mehr Wasser nach der Eisbildung übrig bleibt) multiplicirt 40° Wärme geben; addiren wir diese zu 75, der beim Gefrieren frei werdenden, und zu 12, aus dem zu Eis gewordenen Wasser, so haben wir 40 + 75 + 12 = 127° Wärme.

Diese 127° Wärme sind also frei geworden und werden dazu dienen, um das Wasser in Dampf zu verwandeln; da aber 1 Pfd. Dampf 540° latente und 100° freie Wärme, also 640° Wärme braucht, um als Dampf zu bestehen, so werden $\frac{127}{640}$, also nahe $\frac{1}{5}$ Wasser in Dampf verwandelt, sich aus dem gefrierenden Wasser entwickeln, demnach nahe so viel, als zu Eis erstarrt. Wir dürfen also über den auf dem Wasser sich zeigenden Nebel nicht erstaunen.

Im Eise finden wir Bläschen, die, wie man vermuthet, von der entweichenden Luft herrühren, da aber einige Gelehrte darzuthun suchten, dass sie luftleer seyen, so möchte ich ihr Entstehen dem Wasserdampfe zuschreiben, der bei der Krystallisation des Eises vorhanden war und sich verdichtete.

Der sich entwickelt habende Wasserdampf kann der umgebenden kalten Atmosphäre nicht viel Feuchtigkeit bringen, da diese (die Luft) dem Wasserdampfe einen grossen Theil Wärme entzieht, wodurch sich Wasser auf die Oberfläche des Eises niederschlägt, um da wieder zu gefrieren. Hieraus erklärt sich auch wohl das Dampfen der festgefrorenen Wasserfläche, das ich ebenfalls in diesem Jahre zu beobachten Gelegenheit hatte, ferner erklärt es das Zunehmen der Eisfläche an Dicke auf seiner Oberfläche.

Dass ein Theil Wärme nöthig ist, um die im Was-

ser enthaltene Luft und Kohlensäure zu entführen, bedarf keines Beweises.

Wenn das Barometer beim Zufrieren hoch steht, also der Atmosphärendruck stärker ist, wie es ebenfalls in diesem Jahre sich zeigte, kann die Luft weniger Wasserdampf aufnehmen, als bei geringem Luftdruck, weshalb im ersten Falle, besonders bei heftiger Windbewegung und strengem Frost, der aufsteigende Nebel sich deutlicher zeigt.

Es wäre gewiss nicht uninteressant, den Feuchtigkeitszustand der Luft in der Nähe zufrierender Gewässer mit dem Feuchtigkeitszustande der Luft auf dem trocknen Lande zu vergleichen, um durch das Experiment zu beweisen, dass im ersten Falle die Luft bedeutend feuchter sei, als im zweiten.

Noch muss ich hier berühren, dass wahrscheinlich beim Gefrieren ein bedeutendes Quantum Electricität frei wird, da bekannt ist, dass die Krystallbildung von Electricitätserscheinung begleitet ist, wie besonders deutlich eine krystallisirende Lösung von schwefelsaurem Chinin zeigt, wobei nicht allein ein polares Anziehen und Abstossen der einzelnen Krystalle, sondern auch Lichterscheinung beobachtet werden.

Der geistreiche Schweiger nannte wohl daher nicht mit Unrecht den Blitz die Idee der Krystallbildung.

Die Niederschläge aus der Atmosphäre, Regen, Schnee und besonders Hagel (gestörte Krystallisation), sind in der Regel electrisch; die Electricität derselben ist zuweilen so stark, dass die Regentropfen oder Hagelkörner, indem sie den Boden berühren, leuchten (Koppe Physik § 128).

Auch die Verdunstung wird ja als Quelle der Electricität der Luft genannt, die Verdunstung kann aber auch beim Eise unter 0 stattfinden.

Dass das Wasser durch Ausstrahlung Wärme verlieren und Eisbildung stattfinden kann, lehrt uns folgender Versuch: (Graham's Chemie, Band I. S. 44, 1. Aufl.). In der Nähe von Calcutta, wo die Temperatur der Luft selbst in den kältesten Nächten selten unter + 4 bis 5° sinkt, aber der Himmel klar ist, bereiten die Indier auf folgende Art Eis:

Man lässt flache, auf eine Unterlage von Stroh gesetzte und mit Wasser gefüllte Gefässe die Nacht über im Freien stehen, nun überzieht sich das Wasser häufig mit einer Decke von Eis. Das Wasser wird wirklich durch Ausstrahlung abgekühlt, nicht durch Verdampfung, denn der Eisbildungsprozess gelingt am besten, wenn man die Gefässe in Vertiefungen stellt, wodurch die Verdampfung sich vermindert, und es bildet sich kein Eis bei windigem Wetter, wo die Verdampfung am beträchtlichsten ist. Die Morgenfröste des Herbstes werden zuerst in geschützten Lagen wahrgenommen, wie in Schluchten, welche von allen Seiten eingeschlossen sind, oder dem Laufe der Flüsse entlang, wo die Abkühlung der Oberfläche der Erde durch Ausstrahlung am wenigsten durch die Bewegung der Luft gestört ist. Es sind dies dieselben Orte, auf welche die Sonnenstrahlen während des Sommers die grösste Wirkung äussern. Das Schmelzen des Eises geschieht, wie wir früher sahen, bei 0, das Gefrieren aber oft in viel niederer Temperatur. Hiervon giebt Graham an a. O. S. 47 einen Beweis; er sagt:

Befinden sich die Körper in dem flüssigen Zustande, so erstarren sie wieder, sie gefrieren, wenn man sie unter dem Schmelzpunkt erkaltet. Indess muss hierzu bemerkt werden, dass man unter gewissen Umständen die Flüssigkeiten mehrere Grade unter ihrem gewöhnlichen Gefrierpunkte abkühlen kann, ohne dass sie erstarren.

So können wir bei gehöriger Vorsicht kleine Mengen von Wasser in einer Glasröhre bis auf $-13^{0}$, oder selbst $-15^{0}$, also $13-15^{0}$ unter dem Gefrierpunkte abkühlen, ohne dass es gefriert. Die Bedingung, unter welcher sich dieses erreichen lässt, ist die, dass das Wasser ohne die geringste Erschütterung erkaltet wird, und dass kein Sand oder sonst ein eckiger Körper mit demselben in Berührung sich befindet. In dem Augenblicke, wo man einen starren Körper in das unter den Gefrierpunkt erkaltete Wasser wirft, oder wenn es erschüttert wird, beginnt das Gefrieren und die Temperatur steigt auf $0^{0}$. Es gelingt aber nicht einen starren Körper auch nur um einen Theil eines Grades über seinen Schmelzpunkt zu erhitzen, ohne dass er zu schmelzen anfinge; man kann daher wohl sagen, dass

das Schmelzen des Eises mit der grössten Genauigkeit bei 0° erfolge, nicht aber, dass das Wasser immer bei 0° gefriere.

Dies giebt uns ein Mittel an die Hand, Stellen, die durch starke Strömung am Gefrieren verhindert werden, und wie in diesem Jahre, obgleich das Wasser $-\frac{1}{2}^{0}$ zeigte, dennoch frei von Eis blieben, zum Gefrieren zu bringen, indem man in dieselben Stroh wirft. Ich bin der Ueberzeugung, dass es durch dieses einfache Mittel gelungen wäre, die Eisbedeckung dieser offenen Stellen zu beschleunigen, jetzt sehen wir ja, wie diese nur von den Kanten aus, wo also schon feste Körper waren, erstarren.

Ich habe im Vorhergehenden versucht, eine Theorie der Eisbildung und der dabei auftretenden Erscheinungen zu geben; es bleibt aber hier noch ein weites Feld für die Beobachtung, um das theils nur hypothetisch Entwickelte festzustellen, wie z. B. die Luftfeuchtigkeit und Temperatur direct über der gefrierenden Fläche im Vergleiche zu den Beobachtungen auf trockenem Lande, ferner die Bildung von Electricität u. dgl. mehr. Ich hoffe, dass Leute von tüchtiger Beobachtungsgabe und geschickt im Handhaben genauer Instrumente, entweder die angeführten Ansichten bestätigen oder widerlegen; nur bitte ich dabei im Auge zu haben, dass ich Dilettant in der Physik bin.

---

## Allgemeine Sitzung, am 14. Nov. 1849.

Herr Apotheker Seezen trug eine Uebersicht der in Livland vorkommenden Mineralien vor. Er führte besonders die Kalk- und Gipsformationen als die in ausgedehnten Lagern sich ausbreitenden an, und knüpfte hieran Bemerkungen über die verschiedenen beim Bohren artesischer Brunnen zu Tage gelangenden mineralischen Substanzen.

## Allgemeine Sitzung, am 19. Dec. 1849.

Herr Apotheker Frederking trug seine Beobachtungen über den Gefrierungs-Prozess, mit besonderer Rücksicht auf die diesjährige Eisbildung in der Düna,

vor. Herr Major Wangenheim von Qualen las einige nachträgliche Bemerkungen über den Krater von Sall (s. C. B. № 11).

## Literarische Anzeige.

Flora Odessana exsiccata curante Herbanovsky et Scherebko. Centuria prima. Odessa 1849.

Das Werk, das in Centurien erscheint, umfasst die Flora zwischen dem Dniestr und Bug. Die Standorte sind bei jeder Pflanze angegeben. Jährlich erscheinen nicht mehr als 3 und nicht weniger als 2 Centurien. Jede Centurie enthält ein Verzeichniss der darin enthaltenen Pflanzen und ist in einem cartonirten Futteral enthalten. Das Erscheinen der folgenden Centurien wird gleich nach ihrer Vollendung bekannt gemacht. Der Preis: 4 Rbl. S. für die Centurie; beim Versenden wird für 10 Pfd. bezahlt. Subscriptionen nehmen an: in Odessa das Büchermagazin von Grigorjew und die Herausgeber, in Moskau das Büchermagazin von Busunow, in St. Petersburg das Büchermag. von Ratkow.

## Ankündigung und Bitte.

Der Unterzeichnete beabsichtigt ein Verzeichniss der jetzt lebenden Entomologen und Sammler in Russland herauszugeben, und bittet zu diesem Zwecke um möglichst vollständige Notizen über folgende Punkte:

1. Name und Stand des Entomologen.
2. Bestand der Sammlungen.
3. Angabe des speciellen Zweiges, mit dem er sich beschäftigt, und der etwa von ihm verfassten Druckschriften.
4. Ausführliche Adresse.
5. Ob derselbe Tauschverbindungen anknüpft oder nicht?

Der Zweck der Herausgabe dieser Schrift ist, die Tauschverbindungen zwischen den Entomologen Russlands zu beleben und dadurch die Wissenschaft theilweise zu fördern. Es sind schon eine Menge Materialien zu diesem Zwecke gesammelt; nur fehlen noch die Entomologen der Ostseeprovinzen und Polens. Die

Notizen, um die gebeten wird, sind in deutscher, französischer oder russischer Sprache willkommen.

E. Ballion.

Adresse: Эрнесту Эрнестовичу Балліону. Въ Императорскомъ Казанскомъ Университетѣ въ Казани.

---

## Geschenke.

Im fünften Gesellschaftsjahre vom Juni 1849 ab.

(Fortsetzung vom C. Bl. 1849 Nr. 8.)

4. Von Herrn Dr. Schönfeld: 2 Bälge von Anas clypeata (Löffelente).
5. „ „ Capt. v. Manderstjern in St. Petersburg: 19 Bälge südamerikan. Vögel.
6. „ „ Niederlau: 1 Pfauen- und 2 Perlhühner-Eier.
7. „ „ Bürgermeister F. Germann: 1 Exempl. des Acipenser sturio (Stör).
8. „ „ Apotheker Neese: eine Collection getrockneter Pflanzen, welche der Vereinssammlung bis hiezu fehlten.
9. „ „ Cand. Asmus: 1 Colymbus arcticus (Polartaucher).
10. „ „ Lehnert: 1 getr. Ex. von Pyrola media.
11. „ „ Pastor Kawall: 1 Band.
12. „ „ Hofrath Gauger: 6 Hefte von dessen Repertorium.
13. „ „ Prof. Staatsrath von Göbel: dessen Agricultur-Chemie.
14. „ der finnischen gelehrten Gesellsch.: 2 Bände.
15. „ „ Kaiserl. Naturf. Ges. zu Moskau: das Bulletin derselben 1849. 2. 3. 4.
16. „ „ Kais. öconom. Gesellsch. zu St. Petersburg: deren Mittheilungen 1849. 1. 2.
17. „ „ Kurländ. Ges. für Lit. u. Kunst, im Austausch mit deren Arbeiten, Heft 6 u. 7.

---

Ist zu drucken erlaubt. Im Namen des General-Gouvernements von Liv-, Ehst- und Kurland: Tit.-Rath B. Poorten.

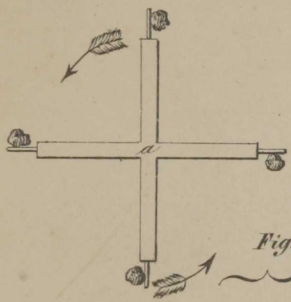



Fig. 1.




Fig. 2.

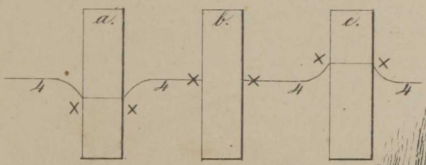
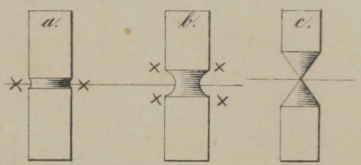



Fig. 3.



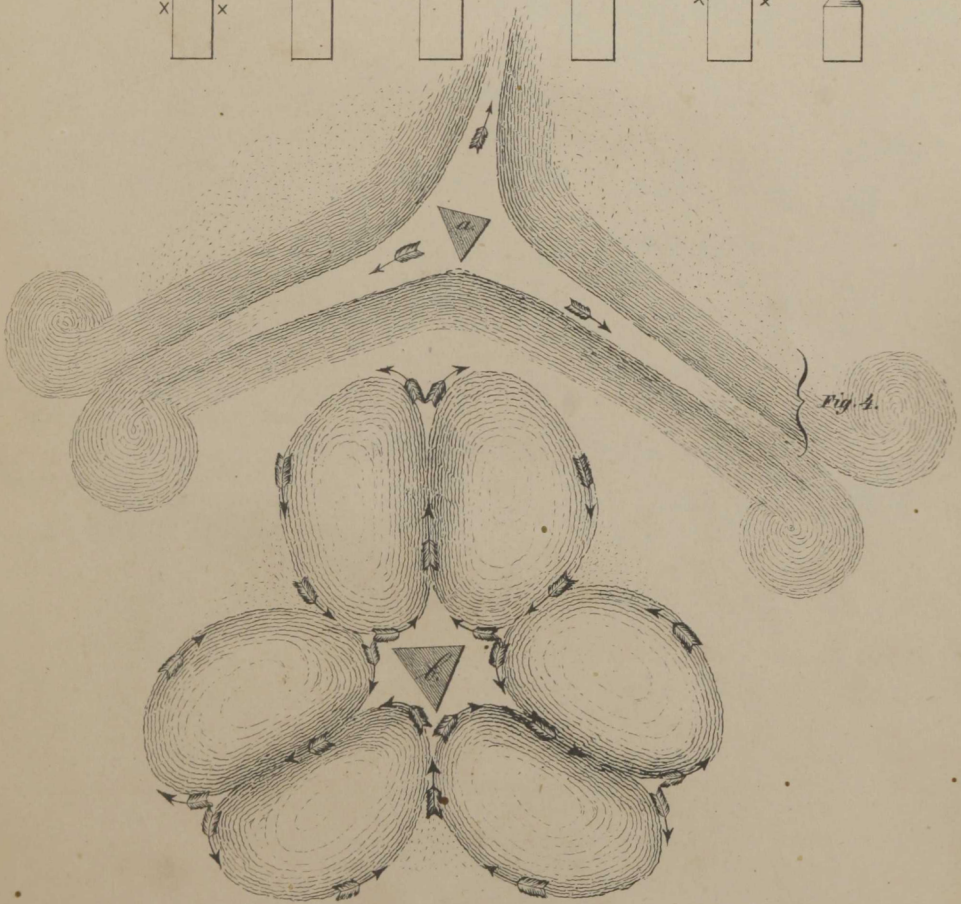
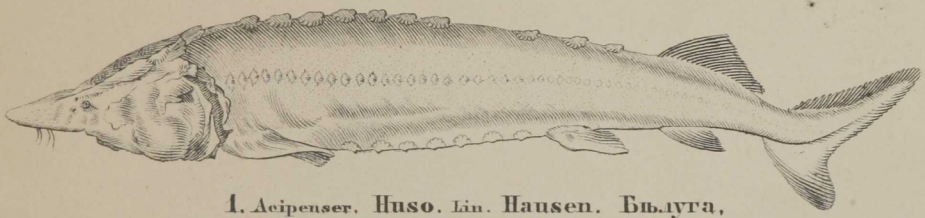
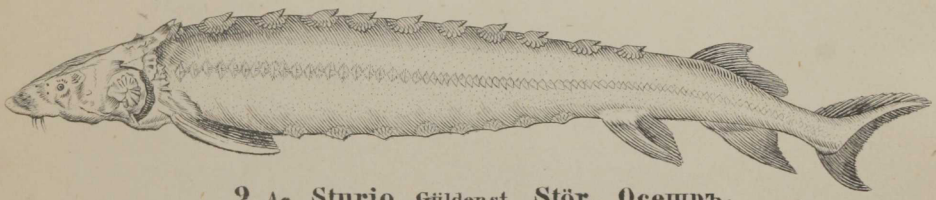



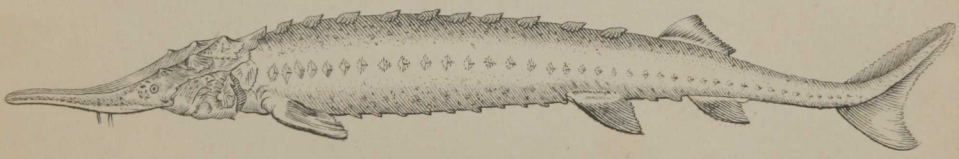

Fig. 4.



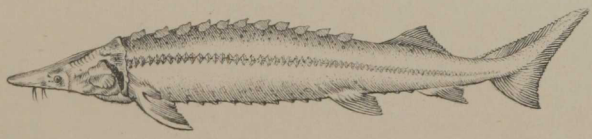
1. Acipenser. Huso. Lin. Hausen. Бѣлуга.



2. Ac. Sturio. Güldenst. Stör. Осетръ.



3. Ac. Stellatus. Lin. Scherg, Sewruga. Севрюга.



4. Ac. Ruthenus. Lin. Sterlet. Стерлядь.

Explosions-Krater
bei Fall auf der
Insel Oesel

Corr. Bl. 1849 T. III.

