



Korrespondenzblatt

des

Naturforscher - Vereins

zu Riga.

Redigiert von **G. Schweder.**



XLI.

Riga, 1898.
Druck von W. F. Häcker.

Дозволено цензурою. Рига, 8 Сентября 1898 года.

Inhalt.

	Seite
Sitzungsberichte	1
Verzeichnis der Mitglieder	51
Oberlehrer H. Pflaum: 53. Jahresbericht	59
Neuerworbene Naturalien	71
Wissenschaftliche Vereine und deren Schriften	73
Geschenke für die Bibliothek von den Verfassern	85
Lepidopterologische Notizen: 1) von Dr. K. v. Lutzau	86
2) von C. A. Teich	86
Dozent K. R. Kupffer: Zur Unterscheidung von <i>Viola hirta</i> und <i>Viola collina</i>	89
Dr. med. O. Thilo: Die Augen der Tiere	92
Oberlehrer C. Grevé: Verbreitung der Saiga-Antilope	109
Oberlehrer H. Pflaum: Physikalische Kleinigkeiten	113
a. Singende Glühlampen.	
b. Nachglühen gebrauchter Lampen.	
c. Eine flüssige Klangfigur.	
Wilh. Sawitzky: Ornithologische Notizen	118



Inhalt der Sitzungsberichte.

	Seite
Aale, Fortpflanzung derselben	35
Akustisches	35
Alchemie, Wiedergeburt derselben	22
Algerien, Reisebericht	25
Althoff	50
Anders, Th.	37
Archaeopteryx	19
Art, Varietät, Aberration	47
Augen der Tiere	46
Bicentrale Projektion	31
Bienenzellen	28. 34
Blitzformen	50
Chemie des täglichen Lebens	46
Chemische Experimente	37
Dezimalbrüche, periodische	37
Doss, Br.	21. 37. 41. 48
Eingehen der Hauptwurzel bei Monokotylen	48
Elektrische Telegraphie	47
Eltz, H. v.	5. 39
Felsschrammen, pseudoglaciale	21
Filtration von Flusswasser	42
Flora, baltische	10. 12. 13
Gährungsorganismen	47
Gefiederte Gäste	22
Grube, K.	12
Gürtelmaus	5
Ischreyt, G.	37
Krähen, ihre Schädlichkeit und Wanderungen	31. 32
Kupffer, K.	10. 25. 28. 31. 39. 44. 48
Langstingsee	7
Loudon, H. v.	24
Mathematische Sektion	31. 37. 41
Meder, A.	41
Mistel	48
Moorstausee	7
Ornithologische Nomenklatur	26
Ornithologische Sektion	25. 31. 37. 42
Ostwald, E.	7
Parus meridionalis und borealis	40
Periodisches System der Elemente	4
Phänomen	1

	Seite
Pflaum, H.	1. 6. 25. 47. 48. 50
Pohrt, J.	34. 37
Procyon-Begleiter	2 ³
Projektion, bicentrale.	31
Pseudoglaciale Felssschrammen	21
Raasche, L., sen.	41
Ramming, P.	34. 35
Raubvögel, schädliche	28. 31
Raumerfüllung durch Kreise und Kugeln	29. 34. 37
Reiseberichte	25. 37. 41. 45
Rückblick	45
Sandsteingrube	5
Sawitzky, W.	18. 22. 32. 45. 49
Schmetterlinge, deren Färbung	35
Schroeder, E.	47
Schweder, G.	19. 22. 23. 26. 31. 32. 36. 37. 39. 40. 45
Singuläre Punkte bei Raumkurven	41
Spektralanalyse und ihre Anwendung	31
Spermatozoïden in Pollen	48
Springende Bohnen	31
Stoll, F.	40. 42
Taube, E.	40. 45
Teich, C. A.	35. 47
Thilo, O.	46
Thermosäule	37
Trinken der Säugetiere und Vögel.	13
Universalapparat für Mechanik	50
Venusbedeckung	48
Vesuv	6
Vivianit	48
Vögel	22. 24. 32
Vogelbälge	40
Walden, P.	4. 22. 50
Wedekind, E.	37. 42. 46
Weihen, Merkmale derselben	33
Westberg, G.	13
Westberg, P.	13. 35. 44. 48
Westermann, H.	47
Winterfütterung der Vögel.	32
Zauberspiegel	50
Zuchtwahl, geschlechtliche, bei Vögeln	37



Sitzungsberichte.

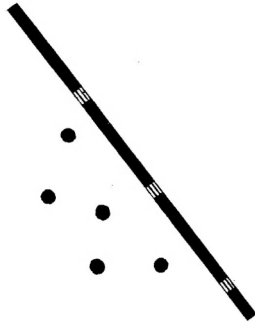
743. Sitzung am 1. September 1897.

Nach Begrüssung der Versammlung zum Beginne des 53. Vereinsjahres gedachte der Präses, Direktor Schweder, der während der Ferien hingeshiedenen Mitglieder: Alexander v. Löwis of Menar-Dahlen, der an der Wiege des Vereins gestanden und beim 50jährigen Jubiläum in die Zahl der Ehrenmitglieder aufgenommen worden war, verschied am 11. Juni im Alter von 95 Jahren. Geheimer Rat Dr. Remigius Fresenius, ein namhafter Chemiker, gehörte seit 1870 zu den Ehrenmitgliedern des Vereins und hat mit demselben bis in die letzten Jahre im Verkehr gestanden. Kommerzienrat Konstantin Zander, verstorben am 24. August, hat dem Verein seit 28 Jahren sein Interesse bewahrt. Die Anwesenden ehrten das Andenken der Verstorbenen in üblicher Weise.

Im Anschluss an die Worte des Präses gab Professor Dr. Walden eine Charakteristik des genannten Dr. Fresenius als eines Chemikers, dessen zahlreiche Leistungen auf dem Gebiete der analytischen Chemie für ganze Generationen von bleibendem Nutzen geworden sind.

Oberlehrer Pflaum machte über ein von ihm beobachtetes Phänomen die nachstehende Mitteilung:

Am 10./22. August c. um 11^h 10^m abends nach mittlerer Rigaer Zeit zufällig ins Freie tretend, bemerkte ich hoch über mir am Himmel fast im Zenith einen eigentümlichen goldgelben Streifen,



der, sich durch das Sternbild der Cassiopeia erstreckend (von $\alpha = 23^h$, $\delta = + 58^0$ bis $\alpha = 2^h$, $\delta = + 70^0$), in mattem Glanze strahlte. Der Himmel war nicht ganz klar, sondern dunstig, so dass man die helleren Sterne bis zur dritten Grössenklasse herab ganz deutlich, die schwächeren dagegen nicht sehen konnte. Wolken waren, soweit der Blick reichte, nicht zu sehen. Der erste Gedanke zur Erklärung des seltsamen Phänomens war derjenige, es handle sich hier um die Spur einer soeben verschwundenen Feuerkugel, deren Auftreten erfolgt sein mochte, bevor ich ins Freie getreten war. Aber gleichzeitig erschien es mir nicht unmöglich, dass der goldgelbe, aus vier Teilen bestehende Streifen ein so eigenartig gestalteter Komet sei, der plötzlich in Sonnennähe gelangt, nun einen bedeutenden Glanz entfalte. Nachdem ich mit einem guten Opernglase mich über die Form des Objekts genügend orientiert, begab ich mich trotz der späten Stunde auf den Weg zu Direktor Schweder, um ihn auf die seltsame Erscheinung aufmerksam zu machen. Die Ungeduld liess mir nicht so viel Zeit, den weiten Weg dahin zu Fusse zu machen, und fuhr ich daher hinaus, immer den vermeintlichen Kometen im Auge behaltend. In der Wohnung von Direktor Schweder angelangt, erfuhr ich, dass niemand von der Herrschaft zu Hause sei, und zeigte ich dem Dienstmädchen den inzwischen fast unverändert gebliebenen Streifen. Es war dreiviertel 12 Uhr, also seit meiner ersten Beobachtung eine halbe Stunde verflossen.

Als ich eben Direktor Schweders Wohnung verlassen und mich nach Hause begeben wollte, kam Direktor Schweder nach Hause; wir begaben uns gleich auf die Strasse — aber — o Tücke des Geschicks — der Himmel war so dunstig geworden, dass alle Sterne, auch die hellsten, verschwunden waren. Nur undeutlich konnte man die Konturen des vermeintlichen Kometen durch den Dunstschleier hindurch erkennen. Unbefriedigt begab ich mich heim und beobachtete nun unausgesetzt den Himmel, aber es wurde nicht wieder klar. Trotzdem sah ich gegen halb ein Uhr ein helles Meteor nahe dem Zenith aufblitzen, dessen Glanz sehr bedeutend gewesen sein muss, da es am völlig dunstigen und dunklen Himmel deutlich sichtbar wurde. Das war aber auch der einzige Gewinn von meinem ausdauernden Beobachten, gegen halb zwei Uhr gab ich dasselbe auf. Am

folgenden Tage blieb der Himmel unklar. Bei erster Gelegenheit, wo sich wieder die Cassiopeia zeigte, konnte ich erkennen, dass die beobachtete Erscheinung keine dauernde gewesen, dass die Vermutung, es handle sich um einen Kometen, eine irrige gewesen sei. Doch waren die Beobachtungsverhältnisse auch äusserst ungünstige.

Unter den verschiedenen Erklärungen, die man für diese in jedem Falle interessante und beachtenswerte Erscheinung anführen könnte, ist mir die plausibelste die folgende. Grade um die Zeit, wo das gelbe stabförmige Gebilde sich am Himmel zeigte, war in der Umgegend auf der Petersburger Chaussee ein Schadenfeuer ausgebrochen. Der Himmel war, wie bereits angegeben, wolkenlos, und zeigte sich daher statt eines Feuerscheins nur ein schwacher rötlicher Schimmer am nördlichen Horizont. Stellt man sich vor, dass grade in nord-südlicher Richtung in bedeutender Höhe ein kälterer Luftstrom um die Beobachtungszeit aufgetreten sei, so liegt die Möglichkeit nahe, dass grade in dieser Richtung eine intensivere Kondensation von Wasserdämpfen stattgefunden habe. Während sich der übrige Himmel mit einem Dunstschleier von ziemlich gleichmässiger Dicke bezog, so dass es etwa eine Stunde dauerte, bis derselbe auch für die hellsten Sterne undurchsichtig geworden war, fand in der Richtung dieses Luftstromes eine Kondensation zu einer streifenförmigen Wolke statt, welche, den Feuerschein reflektierend, in gelblicher Farbe erglänzte. Diese Annahme wird auch dadurch gestützt, dass, in dem Masse, wie der Feuerschein am Horizonte schwächer wurde, auch das Leuchten des Streifens nachliess. Allerdings war die gelbe Färbung des letzteren von der rötlichen des ersteren verschieden, doch könnte man hierzu annehmen, dass sich die Eigenfärbung der Wolke mit dem reflektierten rötlichen Lichte zu Gelb kombiniert habe. Der betreffende Wolkenstreifen muss sich übrigens in einer Höhe befunden haben, welche weit beträchtlicher war als jene, in der sich der Dunstschleier bildete, da man ersteren durch den letzteren hindurch sehen konnte.

Ist die gegebene Erklärung richtig, so bleibt immerhin bemerkenswert 1) das lange unveränderte Verweilen dieser Wolke, 2) die eigentümliche Form derselben. Man könnte sie für den Rest einer Wogenwolke von grösserer Ausdehnung

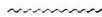
halten, der durch eigentümliche Verhältnisse sich so lange erhalten. Doch um dieses mit Bestimmtheit zu behaupten, müsste konstatiert werden, dass der Himmel am Abend des betreffenden Tages mehrere solcher Wogenwolken in der angegebenen nordsüdlichen Richtung aufgewiesen hatte. Jedenfalls bleibt nur durch den Zufall zu erklären das gleichzeitige Zunehmen der den Sternenhimmel unsichtbar machenden Dunsthülle und das durch Verlöschen des Feuerscheins veranlasste Erblassen des Wolkenstreifens.

Prof. Dr. Walden hielt einen Vortrag über das periodische System der Elemente und die Einheit der Materie.

Die ersten Versuche zur Gruppierung der chemischen Elemente reichen bis in den Anfang dieses Jahrhunderts zurück — die Triaden Döbereiners wurden 1829 veröffentlicht; schon Chancourtois sprach 1862 den Satz aus, dass „die Eigenschaften der Körper die Eigenschaften der Zahlen sind“; schon 1863 hat Newland die Elemente nach der Grösse ihrer Atomgewichte in Oktaven geordnet; ihren Abschluss erhielten aber alle jene Versuche erst durch die von einander unabhängigen Arbeiten von Mendelejew und L. Meyer (1869), welche den folgeschweren Satz aufstellten, dass die Eigenschaften der Elemente periodische Funktionen ihrer Atomgewichte seien; namentlich ist es Mendelejew, der sofort die ganze Tragweite dieses Gesetzes erkannte und mit Kühnheit und glücklicher Sehergabe aussprach, dass auf Grund des periodischen Systems nicht allein eine richtigere Gruppierung und Ermittlung der Atomgewichte bereits bekannter, sondern auch die Entdeckung noch vieler neuen Elemente sich vorhersagen lasse: er prognosticierte mit allen chemischen und physikalischen Eigenschaften die noch nie gesehenen Elemente Ekabor, Ekaaluminium und Ekasilicium, welche denn auch im Verlauf von 16 Jahren als die neuen Elemente Scandium, Gallium und Germanium mit geradezu frappierender Übereinstimmung entdeckt worden sind. Die weitere Ausarbeitung hat erwiesen, dass nicht allein die chemischen Eigenschaften, sondern auch die physikalischen (Härte, Schmelzbarkeit, Dehnbarkeit, Krystallform, optische, calorische, elektrische, magnetische u. a.) und physiologischen Eigenschaften durch das periodische System bestimmt werden. — Alsdann ging der

Vortragende zur Betrachtung der Mängel dieses Systems über; es wurde hervorgehoben, dass durch dasselbe einige gewaltsame Trennungen sehr ähnlicher, andererseits die Verwandtschaft wenig zu einander gehöriger Elemente gefordert werden; dass für einige Elemente die Stellung im System nicht natürlich ist, z. B. Tellur, Rubidium, Argon, Helium, Russium u. a. — Zurückgehend auf die Prontsche Hypothese, wurden alsdann die Versuche zahlreicher hervorragenden Forscher — Lockyer, Crookes, Nägeli, Preyer, Cl. Winkler, V. Meyer —, eine Zerlegbarkeit der chemischen Elemente und eine Einheit der Materie zu erweisen, besprochen, die philosophischen und physikalischen Gründe für eine solche Hypothese kritisch beleuchtet und der Schluss abgeleitet, das bisher keinerlei eindeutige positive Beweise für die Zusammensetzbarkeit unserer Elementarkörper vorliegen.

An Naturalien waren eingegangen: von Professor Dr. C. Berg aus Buenos Ayres eine Gürtelmaus (*Chlamyphorus truncatus*). Dieses sehr versteckt lebende Tier ist erst seit 1824 bekannt und bisher nur in wenigen Exemplaren erbeutet. Von E. Taube jun. ein lebender Einsiedlerkrebs, dessen eigentümliche Fortbewegung mit dem Schneckengehäuse beobachtet wurde. Von Herrn Kunstgärtner Goegginger einige lebende Weinbergschnecken aus Kurland, in Riga gereifte Weinbeeren und samenlose Birnen, welch' letztere Naturalien für die Teilnehmer der Sitzung bestimmt waren.



744. Sitzung am 22. September 1897.

Der Sekretär verlas den Jahresbericht pro 1896/97.

Direktor H. v. Eltz beschrieb eine trichterförmige Sandsteingrube, welche sich auf dem Gebiete des Gutes Gross-Roop unweit des an der Aa gelegenen Paslaugesindes befindet, eine Tiefe von 13 Metern und an der Erdoberfläche einen Umfang von 25 Metern hat. Im Vertikalschnitt zeigt dieselbe nahezu die Form einer weithalsigen Flasche, wenn man annimmt, dass durch Abrutsch ein Teil der Grube durch Sand und einige Steine verschüttet worden ist. Über die Entstehung dieser Grube lassen sich vorläufig keine bestimmten Ansichten aufstellen, bevor nicht eine geologische Untersuchung des in Frage kommenden Gebietes stattgefunden hat. Im An-

schluss hieran referierten Professor Dr. Doss und Kunstgärtner Goegginger über einige ähnliche Bildungen an anderen Orten Livlands, so z. B. im Raunethale.

Oberlehrer Pflaum machte einige Mittheilungen über seine diesjährige Besteigung des Vesuv und die seit der Eruption von 1895 thätigen Nebenkrater dieses Vulkans.

Im Vergleich zu dem Bilde, welches der Hauptkrater im Jahre 1894 darbot, fand Redner denselben bedeutend verändert. Während damals möglich war bis an den Rand desselben zu gelangen, ja zeitweilig bis in die äusserste Tiefe zu sehen, in welcher der Schlund und aus demselben quellende glühende Lavamassen sichtbar wurden, war es jetzt nur schwer möglich die Konturen der Krateröffnung, wegen des dichten, schwarzen in derselben wirbelnden Rauches zu erkennen. Offenbar hat bei der Eruption von 1895 ein Einsturz des Kraters stattgefunden, so dass derselbe jetzt viel weniger tief, der Schlund viel näher der Oberfläche gelegen ist. Ein sturmähnlicher Wind machte einen längeren Aufenthalt auf der Höhe schwierig. Der Durchmesser der Krateröffnung war gegen früher bedeutend kleiner geworden, wie das durch einen Einsturz ebenfalls erklärlich wird. Während 1894 die Hauptthätigkeit des Vulkans sich auf den Gipfelkrater beschränkte, waren jetzt mehrere seitliche Krater, so zwei auf der Nordseite und einer auf der Südostseite nahe der Drahtseilbahn in lebhafter Thätigkeit, die zumeist im Ausstossen von Lava bestand; dagegen schien die Thätigkeit des Hauptkraters etwas herabgemindert und entstieg demselben zumeist Asche; die kleinen Steine und sonstigen Auswürflinge, während der in minutenlangen Intervallen sich folgenden Eruptionen, fielen meist in den Krater zurück. Bemerkenswert war eine nahe dem Gipfelkrater befindliche Erdspalte von 2—3 Faden Länge, aus welcher flüssiger Schwefel hervorquoll, an den Rändern derselben war dieser zur festen Masse erstarrt. — Wegen der bei der jetzigen Gestalt des Hauptkraters nicht völligen Gefahrlosigkeit ist das Verweilen bei demselben nur in Begleitung staatlich angestellter Führer gestattet. Die Besteigung hatte Redner in Gesellschaft eines hiesigen Kollegen in der Nacht vom 23. auf den 24. Juli (a. St.) von Pompeji aus unternommen.

~~~~~

745. Sitzung am 29. September 1897.

Forstmeister Ostwald sprach über die Entstehung des Langsting-Sees<sup>1)</sup>:

Nach Ausweis der Thiemschen Grundwasserkarte des Bellenhofschen Gebiets liegt der Wasserspiegel des Langsting-Sees (mit rund 105 angegeben) reichlich 6 m höher als der Jägelsee, von welchem er in nordöstlicher Richtung etwa 3 Werst entfernt ist. Da in den fraglichen See offene Zuflüsse nicht münden, so kann der Ersatz des Verdunstungs-, Abfluss- und Sickerwassers (nach den Thiemschen Untersuchungen darf angenommen werden, dass das gesamte in Frage kommende Gebiet bis zu beträchtlicher Tiefe im wesentlichen aus wasser-durchlässigen Sanden besteht) — abgesehen von der direkten Speisung durch Niederschläge — lediglich durch einen entsprechenden Zustrom von Grundwasser erfolgen. Nun umschliessen aber die Grundwasserhorizontalen 105, 104, 103 ff. den See von Nordnordwest über Süd nach Südost, zeigen somit eine entschiedene Senkung des Grundwassers nach den angegebenen Richtungen an, so dass eine Speisung des Sees von jenen Seiten her ausgeschlossen ist. Es können daher nur Zuflüsse aus Ost bzw. Nordost in Frage kommen. Östlich befindet sich aber die in einem relativ tief eingeschnittenen, 50—200 Schritt breiten Wiesenthale von Nord her fließende Krewuppe, welche erst in der Nähe des Wendsche-Kruges (bei der 19. Werst der Petersburger Chaussee), und zwar — nach einem vom Referenten ausgeführten Nivellement — etwa eine Werst vor demselben die Langsting-See-Horizontale (105) erreicht. Alle südlicher hiervon befindlichen Punkte der Krewuppe liegen somit unter der Horizontalen 105 — der Spiegelhöhe des Langsting-Sees —, so dass eine Speisung desselben durch einen östlichen (Fern-) Grundwasserstrom gleichfalls ausgeschlossen ist. Somit bleibt nur noch der Zufluss aus Nordost übrig. Hierbei kommt nun Folgendes in Betracht. Nordöstlich vom Langsting-See ist der Grundwasserspiegel beim Wendsche-Krüge zu rund 106, die Spiegel der Wendsche-Seen zu 105,3 bzw. 105,5 bestimmt — dieselben

---

<sup>1)</sup> Vergl. auch den Vortrag des Referenten vom Mai 1897 über die Beeinflussung des Grundwassers durch Hochmoore.

überragen hiernach den Spiegel des Langsting-Sees höchstens um 1,0 Meter. Dabei beträgt aber die Entfernung zwischen jenen Punkten und dem Langsting-See etwa 4 Werst, während die Horizontale 105 die Krewuppe bereits in etwa einer Werst Entfernung vom Wendsche-Krüge schneidet, und das Gefälle von den Wendsche-Seen zum kleinen weissen See fast 4 Meter bei einem Abstände von nur 2 Werst beträgt. Der zwischen den Wendsche-Seen und dem Wendsche-Krüge in einer Höhe von ca. 106 in das fragliche Gebiet etwa eintretende Grundwasserstrom hat daher nach rechts und links viel günstigere Fallverhältnisse, als geradeaus zum Langsting-See — es ist daher auch in hohem Grade unwahrscheinlich, dass er denselben überhaupt erreicht. Und das um so mehr, als der Boden zwischen den Wendsche-Seen und dem kleinen weissen See erwiesenermassen eine relativ hohe Durchlässigkeit besitzt: bald nach Auflassung der Bellenhofschen Schleuse trat — wie wiederholt bereits hervorgehoben worden ist — eine Senkung des Wasserspiegels des Wendsche-Sees ein, wogegen der Spiegel des Langsting-Sees sich auch zur Zeit noch nicht merkbar geändert hat. In Erwägung alles dessen erscheint die Speisung des Langsting-Sees durch einen in ihn ausmündenden nordöstlichen (Fern-) Grundwasserstrom ebenfalls ausgeschlossen. Die Entstehung des fraglichen Sees muss somit notwendig auf lokale Bedingungen zurückzuführen sein.

Der in solcher Erwägung vorgenommene örtliche Orientierungsversuch hatte nun auch ein zunächst überraschendes Ergebnis. In Gegenwart mehrerer Mitglieder des Naturforscher-Vereins wurde nämlich ermittelt, dass das westliche Ufer des Langsting-Sees aus Sand, das östliche aber aus einem zum Teil tiefen Moor besteht. Proben, welche verschiedenen tiefen Schichten des Moores entnommen wurden, wiesen augenscheinlich auf ein Hochmoor hin, auf eine Moorform, welche sich bekanntlich unter dem Grundwasserspiegel nicht zu entwickeln vermag, hier aber tief unter dem Seespiegel anstand. Die botanische Analyse<sup>1)</sup> eines Teils dieser Proben ergab, dass bis ca. 7 Fuss unter dem derzeitigen Wasserspiegel

---

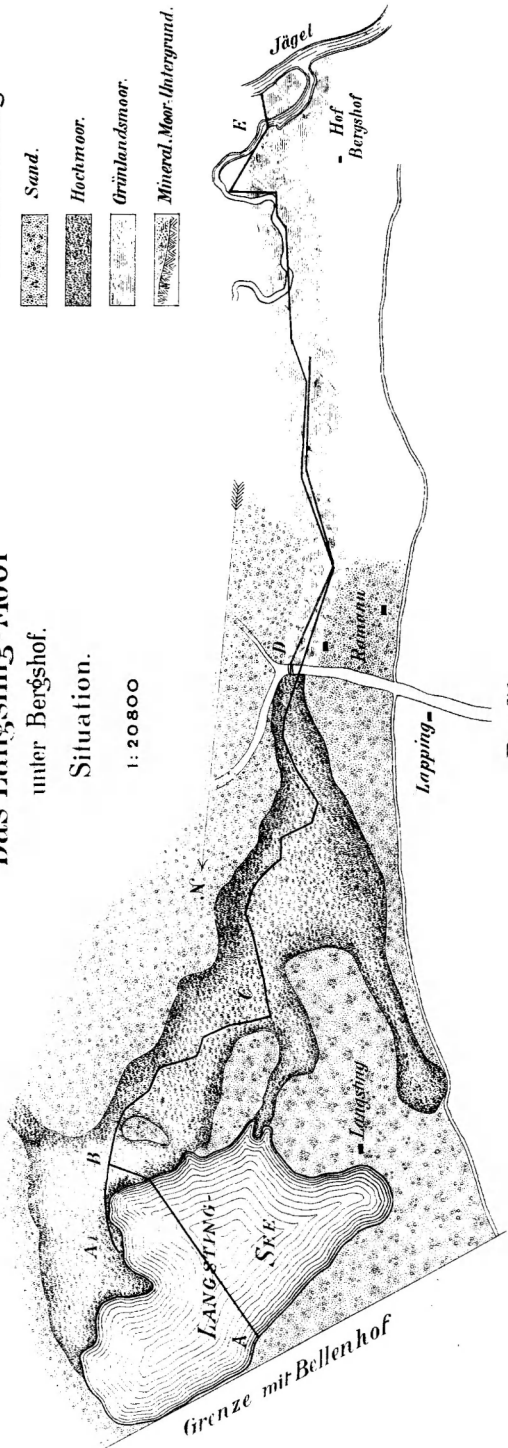
<sup>1)</sup> Diese mühevollen Arbeit übernahm freundlichst Herr Joh. Mikutowicz, dem ich hierfür auch an diesem Orte meinen verbindlichsten Dank auszusprechen mich gedrungen fühle.

# Das Langsfing-Moor





unter Bergshof.

Situation.

1: 20800

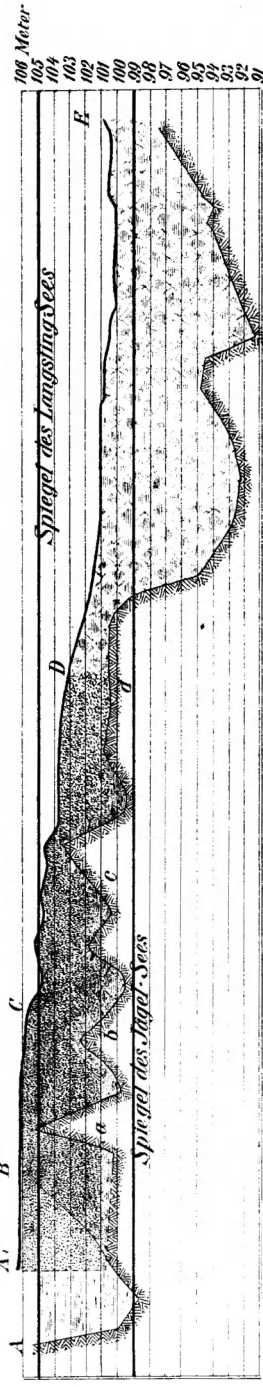


## Zeichen-Erklärung

-  Sand.
-  Hochmoor.
-  Grünlandsmoor.
-  Mineral. Moor-Untergrund.

## Profil.

1: 500



des Langsting-Sees das Moor einen reinen Hochmoorcharakter besitzt, von da an bis zur Sohle (ca. 5 Fuss) ergaben die Proben ein Gemenge von Hoch- und Niedermoorpflanzen und in der unmittelbar unter dem Moor anstehenden Mineralbodenschicht fanden sich endlich gleichfalls Bruchstücke verschiedener Sphagneen. Hieraus darf wohl ohne Bedenken gefolgert werden, dass der Langsting-See vor dem Beginn der Moorbildung, wenn er damals überhaupt bereits als See bestand, wesentlich flacher, als er zur Zeit ist, gewesen sein muss. Nun galt es die Ursache der Moorbildung aufzufinden. Zunächst ergab eine weitere Durchforschung der Gegend, dass das Langsting-Hochmoor sich bis zum Ramanngesinde hinzieht und südlich vom genannten Gesinde in ein Niedermoor übergeht, welches bis zur grossen Jägel reicht: es wurde damit das Vorhandensein eines ununterbrochen vom Langsting-See bis zur grossen Jägel verlaufenden Moorstreifens konstatiert. Die genauere Untersuchung (Peilung und Nivellement) dieses Moorstreifens ergab nun nach Ausweis beiliegender Skizze<sup>1)</sup>, dass vor Beginn der Vermoorung ein tiefer Thaleinschnitt das Langsting-Seebecken mit der Jägelniederung verband, so dass damals aller Wahrscheinlichkeit nach ein tief unter dem jetzigen Spiegel des Langsting-Sees verlaufender (Langsting-) Bach, möglicherweise aber gar kein See bestand. Die Vermoorung wurde sodann — so darf man wohl annehmen — dadurch eingeleitet, dass angrenzende Sandberge, auf irgend eine Weise ihres Waldbestandes entkleidet, durch Wind in Bewegung gesetzt wurden, wobei im Flussthale den Abfluss des Wassers wesentlich verzögernde Querdämme (a, b, c, d der Skizze) entstanden. Oberhalb dieser Querdämme konnte sodann die Vermoorung einsetzen, mit welcher eine Hebung des Grundwasserspiegels der Umgebung, und damit wieder die mehr und mehr anwachsende Anstauung des Langsting-Sees verknüpft war. Während früher der tiefliegende, zur Jägel abfliessende (Langsting-) Bach durch allseitig zuströmendes Grundwasser gespeist wurde, hat sich zur Zeit unter der Einwirkung eines Hochmoores von etwa einer Quadratwerst Ausdehnung ein viele Quadratwerst umfassender Grundwasserhügel angesammelt, welcher vom Langsting-See nach Ost, Süd und West abfällt

---

<sup>1)</sup> Die Linie A<sub>1</sub>, B, C, D, E verbindet die durch Peilungen in der Ostwest-Richtung ermittelten tiefsten Punkte des Mooruntergrundes.

und in der Hauptsache nur durch an Ort und Stelle niedergehende atmosphärische Niederschläge und eventuell durch Kondensationswasser erhalten wird. Dem Langsting-See speziell fliesst wohl noch ein schwacher, weil lediglich lokalen Quellen entstammender Grundwasserstrom aus nordöstlicher Richtung zu.

Der Langsting-See ist somit in seinem jetzigen Umfange als ein Stausee zu bezeichnen, entstanden durch Ausfüllung eines Bachthales durch Moore, namentlich durch Hochmoore. Der Bestand dieses Sees ist an die Erhaltung dieser Moore geknüpft; mit ihm sind auch die bestehenden Grundwasser- verhältnisse seiner Umgebung von dem Bestande dieser Moore abhängig. Die Existenz des Langsting-Sees sowie der relativ steile Abfall des denselben umgebenden Grundwasserhügels weisen auf eine sehr geringe Durchlässigkeit des ihn umgebenden Bodens, auch des Sandbodens, hin.

Die obigen Untersuchungsergebnisse stellen somit, entgegen der bisherigen Annahme, den lokalen Charakter der Grundwasseransammlung nordöstlich vom Jägelsee, wenigstens für die Umgebung des Langsting-Sees, fest — als nachhaltige Bezugsquelle kann daher nur der unter dem Spiegel der grossen Seen vorhandene Teil dieser Wasseransammlung angesehen werden.

Dozent K. R. Kupffer sprach über die floristischen Exkursionsergebnisse des Sommers 1897. Beachtenswert sind besonders:

*Panicum lineare* Krock. — Livland, Bilsteinshof an der Landstrasse.

*Panicum glaucum* L. — Livland, Klauenstein, Brachfeld am Dünaufer. — Livland, Nagelshof unweit Riga, Schutthafen.

*Alopecurus arundinaceus* Poir. — Strandwiesen bei Ustj- Dwinsk (Dünamünde) unweit Riga.

*Ammophila baltica* Lk. — Bullenhof unweit Riga, Strand- dünen am Aa-Durchbruch. Eine reichliche Staude.

*Cinna pendula* Trin. — Im Herbarium des Rigaer Natur- forscher-Vereins fand sich unter falschem Namen ein Exemplar, welches von Bienert bei der Forstei Schlotten- hof in Kurland unter 56° 15' n. Br. u. 4° 20' w. L. von Petersburg gesammelt worden war.

*Molinia coerulea* Mch. var. *altissima* Lk. — Kurland, Düna-  
ufer unterhalb Stabben.

*Bromus asper* Murr. — Livland, Cremon, Abhänge des Park-  
waldes, zahlreich. — Kurland, Stabben, bewaldeter Düna-  
uferhang beim Stabburags (Prof. Rothert).

*Brachypodium pinnatum* P. B. — Kurland, Stabben, Park.

*Brachypodium silvaticum* R. et S. — Dünaufergebüsche bei  
Stabben, Klauenstein, Kokenhusen; Persethal.

*Carex chordorrhiza* Ehrh. — Grünmoor westlich von Titurgsee,  
südlich von Riga.

*Carex irrigua* Sm. — Livland, Kemmern, feuchter Wald am  
Wege zum Kangersee.

*Liparis Loeselii* Rich. — Livland, Kemmern, Kangersee-  
Ufer (vergl. Lehmann, Flora v. poln. Livl., Nachtr. I,  
pag. 51). Heuer besonders zahlreich, über 300 Expl.  
eingesammelt.

*Alisma arcuatum* Michalet. — Schlock und Bullenhof. —  
Im Vereinsherbarium Exemplare aus der „roten Düna“  
bei Riga.

*Verbascum collinum* Schrad. = *V. thapsus* + *nigrum* Schiede. —  
Kurland, Dünaufer unterhalb Stabben. 1 Expl. zwischen  
den Eltern.

*Pedicularis comosa* L. — Am bekannten Fundort: Beeden-  
gesinde am Dünaufer bei Kokenhusen. Scheint abzu-  
nehmen. Versichtlich sind in Lehmanns Flora v. poln.  
Livl. pag. 221 100 statt 10 Expl. angegeben.

*Campanula rapunculus* L. — Kurland, Doblen, Burggraben  
südlich von der Ruine, in der Nähe von *Aristolochia*  
*clematitis* L.; wohl eingebürgerte Gemüsepflanze.

*Aster tripolium* L. — Bullen unweit Riga, am Strande;  
2 grosse Expl. (Prof. Rothert).

*Onopordon acanthium* L. — Livland, Dünaufer bei Stockmanns-  
hof (vergl. Lehmann, Flora v. poln. Livl. pag. 269).

*Pulsatilla Hackelii* Pohl = *pratensis* + *patens* Lasch. — Ebels-  
hof bei Riga, Sandberge, 1 blühendes Expl. zwischen  
den Eltern.

*Alyssum calycinum* L. — Riga-Mitauer Eisenbahndamm  
zwischen Thorensberg und Olai.

*Lunaria rediviva* L. — Livland, beim Teufelsbett an der Aa bei Hinzenberg (Mikutowicz).

*Chenopodium ficifolium* Sm. — Livland, Dünaufer bei Stockmannshof.

*Vaccaria parviflora* Mch. — Ustj-Dwinsk (Dünamünde) unweit Riga, Hafendamm, zwischen Getreidespeichern, 1 Expl.

*Sedum fabaria* Koch. — Livland, Dünauferhang bei Grütershof und Bilsteinshof.

*Pimpinella magna* L. — Kurland, Hofzumberge, Wald.

*Libanotis montana* Crtz. var. *sibirica* Koch. — Livland, Dünaufer gegenüber Stabben.

*Conioselinum tataricum* Fisch. — Kurland, Dünaufer unterhalb Stabben, häufig.

*Circaea lutetiana* L. — Livland, Kokenhusen, Dünauferböschung bei der russischen Kirche, unter Gebüsch. An diesem Ort kommt — soviel ich gesehen habe — *C. intermedia* Ehrh. nicht vor, wohl aber im Persethal, zusammen mit *C. alpina* L. Die Entfernung beider Orte beträgt in der Luftlinie etwa 1 Kilometer. In baltischen Herbarien und Florenwerken scheinen *C. lutetiana* und *intermedia* oft verwechselt worden zu sein (vergl. Lehmann, Flora v. poln. Livl. pag. 397 und Nachtrag I, pag. 108).

*Amelanchier canadensis* T. et G. — Ebelshof bei Riga, in Wäldern verwildert.

*Potentilla Wimanniana* Guenth. et Schum. = *P. argentea* L. + *arenaria* Borkh. — Katilekaln unweit Riga, dürre Kiefernwald.

Im Anschluss an vorstehenden Vortrag bemerkt Lehrer K. Grube, dass er *Pinguicula alpina*, welches im Dünathal bisher nur am Stabburags gefunden sei, auch gegenüber auf dem rechten Ufer der Düna in dem Flussthal eines kleinen Zuflusses angetroffen habe<sup>1)</sup>.

---

<sup>1)</sup> Das gefundene Exemplar wurde später vorgelegt.

746. Sitzung am 13. Oktober 1897.

Vor Eintritt in die Tagesordnung gedachte der Präses des Hinscheidens eines Mitgliedes, des Herrn Propstes Emil Loppenowe. Die Anwesenden ehrten das Andenken des Heimgegangenen in üblicher Weise.

Oberlehrer G. Westberg sprach über einige Fundorte von *Holcus mollis* L., *Triticum repens* L. var. *caesium* Presl., *Cardamine amara* L. var. *hirta Kochii* und eine Varietät von *Aira flexuosa* L.

Oberlehrer P. Westberg hielt einen Vortrag über das Trinken der Säugetiere und Vögel.

An der Hand einer Tafel wurde dem Vortrage eine Erklärung vorausgeschickt über den Bau, die gegenseitige Lage und den Zusammenhang von Mund- und Nasenhöhle bei den Säugern und über die Einteilung der ersteren in den Vorhof, zwischen Lippen, Wangen und Zähnen, den eigentlichen Mundraum, bis zum Gaumensegel, und den dahinter liegenden Schlundkopf, auch Rachen- oder Nasenrachenraum genannt. Hierauf ging der Vortrag über zur Beschreibung der Nahrungsaufnahme bei den Säugern im allgemeinen, an welcher sich 4 Stadien unterscheiden lassen: 1) Das Ergreifen der Nahrung vermittelt der Lippen — bei den meisten Pflanzenfressern, der Zähne — bei den meisten Raubtieren und den Nagern, der Zunge — bei den Wiederkäuern — dem Ameisenbär, als besonderen Fall kann man auch das Hineinthun der Nahrung in den Mund mit Zuhilfenahme der Extremitäten — bei den Halbaffen und Affen, selten der verlängerten Nase — beim Elephanten betrachten. 2) Das Hineinschieben der Nahrung aus dem Vorhof in den Mundraum mit Hilfe der Lippen und Wangen. 3) Die Beförderung des Bissens oder Schluckes hinter die vorderen Gaumenbögen in den Schlundkopf vermittelt der Zunge, welche sich successive von vorn nach hinten dem harten Gaumen andrückt. 4) Das Schlingen oder Schlucken, d. h. Hineinpressen des Bissens bzw. Schluckes durch Kontraktion des Schlundkopfes in die Speiseröhre, häufig direkt bis in den Magen hinein, unter Verschluss der drei anderen in den Schlundkopf mündenden Oeffnungen, des Racheneingangs — durch die stark gewölbte Zungenwurzel und die coulissenartig straff gespannten vorderen Gaumenbögen, der Choanen — durch das sich hebende

und nach hinten vortretende Gaumensegel mit dem Zäpfchen, die sich coulissenartig straff spannenden hinteren Gaumenbögen, welche oberhalb das Zäpfchen in ihre Mitte nehmen, und die oberen nach vorn vortretenden Schlundsdnürer, endlich des Kehlkopfes — durch starkes Vorwölben der Zungenwurzel nach hinten über den Kehldeckel, wodurch dieser sich senkt und den sich ihm entgegenhebenden Kehlkopf schliesst. Darauf erfolgt das peristaltische Nachschlucken in der Speiseröhre, welches vollends die Reste der Speise in den Magen befördert.

Was speciell die Aufnahme von Flüssigkeiten anlangt, so beteiligen sich natürlich die Zähne garnicht daran, und auch das hier der oben geschilderten Nahrungsaufnahme gegenüber Charakteristische beschränkt sich nur auf das erste Eintreten der Flüssigkeiten, normaler Weise Milch oder Wasser, in den Mund, während in den übrigen Stadien keinerlei Unterschiede statthaben. Auf vierfache Weise trinken die Säugetiere: durch Saugen, Schlürfen, Lecken und Eingiessen.

1) Am Saugen sind beteiligt Lippen und Zunge; die Flüssigkeit liegt nicht frei, sondern ist in einen mehr oder weniger durchlässigen Körper eingeschlossen, aus welchem sie mit einiger Anstrengung herausgeschafft werden muss. Zu dem Zweck legen sich die Lippen fest an oder um den die Flüssigkeit bergenden Körper, und die Zunge führt stempelartige Bewegungen aus; sie füllt, indem sie vorgeschoben wird, den vorderen Teil der Mundhöhle, und zieht sie sich darauf zurück, so entsteht ein fast luftleerer Raum, in welchen durch die grosse Differenz des äusseren und inneren Luftdruckes die Flüssigkeit mit solcher Kraft hineinstrebt, dass die Reibungswiderstände überwunden werden. Während des Saugens geht die Atmung durch die Nase, abgesehen von den Momenten des Schluckens, unbehindert vor sich. Das Saugen ist charakteristisch für den Jugendzustand der Säugetiere und sehr enge mit der Vorstellung vom Vorhandensein von Lippen, wenigstens in diesem Zustande (Schnabeltier) verbunden. Erwähnt muss hierbei werden, dass beim Säugen aber auch noch mehrere andere Momente den Austritt der Milch fördern, am weitgehendsten bei den Walen, weil die Zunge hier in der Mundhöhle fest angewachsen ist. Kein erwachsenes Tier scheint normaler Weise seinen Durst durch Saugen zu stillen,

sondern bloss gelegentlich so zu trinken und dann auch von einer freien Flüssigkeitsoberfläche.

2) Am Schlürfen sind beteiligt Lippen, Lunge und Gaumensegel; die Flüssigkeit wird von ihrer freien Oberfläche aufgenommen und schneller in grösserer Menge als bei einer anderen Art des Trinkens. Das Schlürfen ist insofern dem Saugen ähnlich, als die Flüssigkeit durch Luftdruck in den Mund getrieben wird, die Luftverdünnung in diesem jedoch durch Erweiterung der Lungen wie beim Einatmen erreicht wird. Man könnte also sagen, das Schlürfen ist ein Einatmen von Flüssigkeit, allein oder zugleich mit Luft, in den Mund, indem die normale Luftatmung durch die Nase unterbrochen wird: das Einatmen ist mindestens stark herabgesetzt, das Ausatmen ganz ausgeschlossen. Während des Schlüpfens schliessen sich die Choanen meist vollständig, aber auf andere Weise wie beim Schlucken, und zwar allein mit Hilfe des Gaumensegels: der Verschluss ist verhältnismässig schwach, aber zum Ab sperren der Luft ein genügender. Das wesentlichere Moment für das Zustandekommen des Schlüpfens besteht jedoch im Vorhandensein in der Richtung ausgebildeter Lippen, dass sie zu den Mundwinkeln hin geschlossen und vorne offen gehalten, womöglich rüsselförmig vorgestreckt werden können, damit die Nasenöffnungen möglichst vom Benetztwerden verschont bleiben. Daher findet man das Schlürfen unter den Säugern weniger verbreitet, als das Lecken, jedenfalls weniger, als man nach der Fähigkeit, die Choanen zu schliessen, vermuten könnte.

Lippen, die zum Ergreifen fester Nahrung geeignet sind, sind wohl eo ipso auch, dank ihrer gut entwickelten Muskulatur, befähigt, sich so zu verhalten, dass die sie aufweisenden Tiere schlüpfend trinken. Dieses besagt, dass wohl zumeist Pflanzenfresser schlüpfend trinken, aber nicht alle und nicht allein. Schlüpfend trinken Huftiere, Affen, Bären, einige Beutler etc.

3) Das Lecken oder Trinken mit Hilfe der Zunge allein beruht im allgemeinen auf der Adhäsion der Flüssigkeit an der Zunge, und je unvollkommener das Lecken als Modus des Trinkens auftritt, um so mehr findet an der Zunge eine Oberflächenvergrösserung durch Verlängerung und Abplattung statt, nebst Ausbildung der Fähigkeit, eine für das Lecken günstige Form, etwa die eines Löffels, anzunehmen. Das entschieden bequemere und schneller zum Ziel führende Schlürfen muss

aufgegeben werden, wenn eine Ausbildung der Lippen behufs Ergreifens fester Nahrung nicht nur überflüssig wird, sondern sogar störend auf die Thätigkeit der zum Fassen der Nahrung allein geeigneten Zähne wirkt. Besonders instruktiv tritt das bei den Nagetieren, die doch Pflanzenfresser sind, zu Tage. Leckend trinken vornehmlich noch Raubtiere, Insektenfresser, Fledermäuse, viele Beutler, Halbaffen u. a.

4) Am seltensten von allen Formen des Trinkens kommt das Eingiessen vor, welches der Elephant mittelst seines Rüssels besorgt, indem er ihn zunächst durch Schlürfen füllt, darauf sein Ende gegen oder in den Mund hält, in welchen er schliesslich den Inhalt durch kräftiges Ausatmen durch die Nase hineinspritzt. Gelegentlich trinken durch Eingiessen wohl manche Tiere, deren Extremitäten zum Greifen eingerichtet sind; Regel ist es bei den Menschen, bedingt durch die aufrechte Haltung des Körpers, welche eine andere Art des Trinkens unbequem macht.

Es ist selbstverständlich, dass zwischen den genannten vier Modi des Trinkens alle möglichen Übergänge und Kombinationen stattfinden können.

Übergehend zu den Vögeln, führte Herr Oberlehrer Westberg aus, dass der Hauptunterschied derselben von den Säugern bei der Nahrungsaufnahme darin seinen Grund hat, dass sie keine Lippen besitzen, dass die Choanen nicht im Schlundkopf und nach hinten ausmünden, sondern im hinteren Schnabelraume nach unten gerichtet sind, und dass die Zunge so ausserordentlich vielgestaltig auftritt, dabei in der Form meist von der Säugerzunge abweichend.

Aus dem Umstande, dass manche Vögel die äusseren Nasenöffnungen durch eine weiche bewegliche Haut schliessen können, wie Reiher (*Ardea*), Möwe (*Larus*), Taucher (*Colymbus*) — bei dem Tölpel (*Sula*) sind sie ganz zugewachsen — (Tiedemann, teste Bronn: Klassen und Ordnungen des Tierreichs), könnte man vermuten, diese Vögel wären im stande zu schlürfen. Sie thun es jedoch nicht, und als Erklärung dafür nimmt der Vortragende an, die harten hornigen Schnabelränder müssten stets bis zum Schnabelgrunde klaffen, sobald der Schnabel vorne auch nur ein wenig geöffnet wird, so dass eine Aspiration der Flüssigkeit durch verminderten inneren Luftdruck nicht möglich erscheint. Daher trinken die Vögel im allgemeinen schnabel-

weise, wie man es am treffendsten bezeichnet, indem sie mit dem Schnabel eine Portion Wasser schöpfen und dasselbe bei mehr oder weniger vorgestrecktem Halse und gehobenem Kopfe in den Schlundkopf gleiten lassen, gleichsam eingiessen.

Schlürfend oder, wie es bei den Vögeln angenommen ist zu sagen, saugend, sollen trinken die Nektarsauger (*Nectaridae*), Honigsauger (*Meliphagidae*) und Kolibri (*Trochilidae*). Ihre Zungen sind gespalten und stellen bei der ersten Familie zwei Halbröhren mit eingerissenen und gefranzten Rändern dar, bei der zweiten — zwei sich in viele kleine Halbröhrchen auflösende Halbröhren, eine sogenannte Pinselzunge, bei der dritten endlich zwei geschlossene Röhren in einem gleichfalls röhri gen Schnabel. Es ist klar, dass hier von einem reinen, ausgesprochenen Schlürfen nicht gut die Rede sein kann; der Zungenbau weist zu deutlich in seiner Ähnlichkeit mit dem Saugapparat bei Insekten (Bienen, Mücken) auf Kapillarattraktion der Flüssigkeiten hin, namentlich in Berücksichtigung der geringen Grösse der Vögel selbst, also auch ihrer Zunge. Ihr Saugen scheint am ehesten ein Spezialfall des Leckens zu sein, indem die Flüssigkeit an der vorgestreckten Zunge adhärirt und erst, wenn sie in den Schnabel gelangt ist, mit durch Aspiration in den Schlund gelangt. Die Nasenlöcher der genannten Vogelfamilien besitzen ein Deckelchen.

Ausgesprochenes Saugen-Schlürfen findet sich aber auch bei den Vögeln und zwar bei der gesamten Ordnung der Tauben, die nicht volle vierhundert Arten zählt. Gerade das Suchen nach einer Erklärung des so von anderen bekannten Vögeln abweichenden Verhaltens der Tauben beim Trinken ist der Anlass zu diesem Vortrage gewesen.

Von der Voraussetzung ausgehend, dass ausser den Tauben wohl auch noch andere Vögel saugend trinken könnten, durchsuchte der Vortragende daraufhin in Bronns „Klassen und Ordnungen des Tierreichs“ die Abteilung der Vögel und stiess pag. 638 auf den Satz: „Die Tauben sind die einzigen Vögel, welche das Wasser nicht schnabelweise aufnehmen, sondern saugend trinken.“ Wenn nun in Bronn auch das Trinken der Kolibri und nächstverwandter Vögel als Saugen bezeichnet wird, so geht doch in Berücksichtigung des eben Citierten hervor, dass damit nicht etwas dem Saugen der Tauben Ähnliches gemeint ist.

In Naumanns neu bearbeiteter „Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas“, Band VI, findet sich die Angabe, dass bei den Tauben die Nasenlöcher durch die stark aufgetriebene, weichhäutige, schäbige Schwiele am Schnabelgrunde verschliessbar sind und dass die Tauben in einem Zuge trinken, indem sie den Schnabel ganz ins Wasser tauchen und es so in sich hineinpumpen, stossweise einsaugen. Diese Worte bieten eine erschöpfende Erklärung für das eigentümliche Trinken der Tauben unter den Vögeln, denn nur dann, wenn weder durch die Nase, noch am klaffenden Schnabelgrunde Luft eindringen kann, ist eine Aspiration des Wassers leicht möglich. Doch glaubt der Vortragende annehmen zu müssen, dass bei den Tauben während des Saugens auch die Choanen sich schliessen, weil sonst das Wasser in die Nasenhöhle steigen würde, wo beim Aspirieren die Luft gleichfalls verdünnt wird, und bei Säugern sowohl, als bei Vögeln ist eine Hauptbedingung bei jeglicher Nahrungsaufnahme, dass nichts in die Nase gelange, weder von aussen, noch von der Mundhöhle aus. Eine selbstverständliche Ausnahme davon macht bei den Säugern der Elephant, und unter den Vögeln haben nach Tiedemann (teste Bronn) viele, die ihre Nahrung aus dem Wasser und Schlamm nehmen, z. B. Enten und Wasserhühner, nicht verschliessbare grosse Nasenlöcher und nicht durch Scheidewände getrennte Nasenräume, damit das schnelle Ausfliessen von Wasser und Schlamm erleichtert wird.

Von einem jungen Ornithologen, Herrn Sawitzky, ist der Vortragende darauf aufmerksam gemacht worden, dass Dr. K. Russ einige fremdländische Finkenarten nennt, die auch nicht schnabelweise trinken. In seinem Buche „Fremdländische Stubenvögel“, 3. Aufl., 1887, heisst es vom Diamantfinken (*Spermestes guttata*) pag. 54: „Besondere Eigentümlichkeit: schlürft nicht wie andere Finkenvögel nach jedem Wasserschluck mit hochaufgerichtetem Kopf, sondern trinkt taubenähnlich schluckend.“ Dasselbe gilt vom Zebrafinken (*Spermestes castanotis*). Dasselbst vom Rebhuhnastrild (*Aegintha atricollis*): „... ebensowenig trinken sie hühnerartig schlürfend und dann den Kopf emporstreckend.“ Worauf das Saugen hier beruht, darüber ist es unmöglich, auch nur mit einiger Sicherheit Vermutungen auszusprechen, da sich keine Angaben über die Lage des Schnabels beim Trinken finden und die Frin-

gillidae verschliessbare Nasenlöcher nicht besitzen. Ausserdem wäre zu berücksichtigen die gegenseitige Lage der Nasenlöcher, des Federansatzes am Schnabel, des Schnabelgrundes und wozu möglich auch der Augen.

Auf Grund des Dargelegten kann man die These wagen, dass das Trinken der Säuger seine Analoga im Trinken der Vögel findet, ausgenommen das Saugen, welches den jungen Säugetieren eigentümlich ist und ein Charakteristikum der Säugetierklasse bildet; schlürfend trinken die Tauben, leckend die Kolibri und Verwandte und schnabelweise eingiessend die allermeisten Vögel.



747. Sitzung am 27. Oktober 1897.

Direktor Schweder sprach über den Greif von Solnhofen (*Archaeopteryx lithographica*). Während bis in die Mitte dieses Jahrhunderts fossile Vögel mit Ausnahme der in jüngster Zeit ausgestorbenen Arten fast unbekannt oder unbeachtet oder nicht richtig gedeutet waren, wurde die wissenschaftliche Welt sehr überrascht, als 1860 in Solnhofen in Baiern bereits in den Ablagerungen der Juraformation zunächst eine 6 cm lange Feder, dann 1861 ein Skelet mit Federn, wenn auch sonst defekt und namentlich ohne Kopf, und 1877 endlich ein fast vollständiges Vogelskelet gefunden wurden. Hermann von Meyer benannte den Vogel der ersten Feder mit dem Namen *Archaeopteryx lithographica*, zu Deutsch etwa Urvogel aus dem lithographischen Schiefer. Das 1861 gefundene Skelet wurde von Andreas Wagner in München *Gryphosaurus* genannt, woraus wohl der Name Greif von Solnhofen entstand. Der Name fand aber keinen Anklang, sondern verblieb für beide Vogelskelete, welche man für unter einander und mit der erstgenannten Feder als gleichartig hielt, der zuerst gebrauchte Name *Archaeopteryx lithographica* gebräuchlich, nur Owen in London änderte ihn in *Arch. macrura*. Desto mehr Schwierigkeit bereitete die Stellung der *Arch.* im System. Nachdem Bleinville 1818 die Amphibien von den Reptilien getrennt hatte, vereinigte Huxley die letzteren mit den Vögeln zu einer Klasse der Sauropsiden, und in dieser bildete *Arch.* eine besondere Ordnung *Saurura* zwischen den übrigen Sauriern und den Vögeln. — Im allgemeinen nahm man an, das *Archaeopteryx* eine Übergangsform

sei zwischen Reptil und Vogel. Als Reptilcharaktere werden aufgefasst die bikonkaven Wirbel, der lange Schwanz, die geringe Zahl der Sakralwirbel, die Bauchrippen und die Kieferzähne — jederseits 13 oben, 3 unten — und auch die 3 freien Flügelfinger mit Krallen. — Der Vogelcharakter dagegen sprach sich vor allem in den Federn aus, wozu sich unter den Sauriern nichts Analoges findet. Ausserdem sind vogelartig der Kopf, das am Ende verbreiterte Caracoid, die Furcula, der wahrscheinlich vorhanden gewesene Brustkamm und die Hinterfüsse mit 2, 3, 4 und 5 gliedrigen Zehen. Die Federn haben wohl entwickelte Schäfte und lassen sich in Hand-, Armschwingen und Steuerfedern unterscheiden, den ersteren fehlten auch die Deckfedern nicht. Prof. Dames in Berlin, welcher schon früher für den Vogelcharakter der *Arch.* eingetreten war, hat neuerdings am Berliner Exemplar den Schulter-Gürtel und die Beckengegend herauspräparieren lassen und dabei festgestellt, dass das Brustbein gewölbt gewesen ist und höchst wahrscheinlich einen Kamm besessen hat, der in den fortgeworfenen gegenüberliegenden Teil der Platte sich befunden hatte. Hier ist auch der grösste Teil der Furcula zurückgeblieben, doch sind zwei Teilstücke dieses Schlüsselbeins nachgewiesen. Ebenso wurde beim Becken das bisher vermisste Schambein (pubis) aufgefunden, das mit Sitz- und Hüftbein, Ischium und Ilium, vollständig verbunden ist. Besonders auf Grund der Beschaffenheit des Beckens, wozu aber wohl auch noch kommt, dass das Berliner Exemplar fast noch einmal so viel Schwanzwirbeln und Schwanzfedern enthält, trennt Dames artlich das Berliner Exemplar vom Londoner und giebt ihm den Namen *Archaeopteryx simensi* zu Ehren des Doktor Siemens, der dieses Exemplar für 20, 000 Mark angekauft und dem Berliner Museum geschenkt hat, während das erste Exemplar früher für 14, 000 Mark nach London gegangen war.

Die grosse Lücke zwischen der Juraformation und der Jetztzeit sollte bald ausgefüllt werden. In den 70er Jahren fand Marsh in der Kreideformation Nordamerikas zahlreiche Knochen zweier Vogelgattungen. Aus Knochen von 50 Exemplaren rekonstruierte Marsh 3 Arten einer Gattung *Hesperornis*, grosser taucherartige nVögel mit verkümmerten Flügeln und mit in Rinnen stehenden Zähnen im Ober- und Unterkiefer. Ferner stellte er aus Resten von 77 Exemplaren 7 Arten einer anderen

Vogelgattung zusammen, welche er *Ichthyornis* nannte. Dieselben haben ebenfalls Zähne, aber in einzelnen Höhlungen, ein stark entwickeltes Brustbein und gut gebaute Flügel. Diese taubengrossen Vögel erinnern in ihrem Bau am meisten an Gänse. Sie hatten bereits pneumatische Knochen, aber noch bikonkave Wirbel.

Aber auch die Kreideformation Europas lieferte Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Vögel, und zwar fand man Reste eines taucherähnlichen Vogels in England bei Cambridge, den *Enaliornis*, bei dem ein Halswirbel bereits sattelförmig ist, und in Schonen in Schweden fand man einige Knochen eines *Scaniornis* genannten Vogels, der flamingoartig gestaltet gewesen sein mag. Während die wenigen Reste von Vögeln aus der Kreidezeit von den gegenwärtigen Formen so sehr abweichen, dass sich kaum Vergleiche mit jetzigen Vögeln anstellen lassen, tritt im Eocän schon grössere Übereinstimmung auf. Der *Gastornis* in England und Frankreich erinnert an die Strausse. Neben diesen finden sich Pelikane und Raubvögel; im Oligocän: Strausse, Störche, Gänse, Hühner, Eisvögel etc.

Im Miocän wird die Artenzahl reicher, die Vögel sind aber klimatisch noch nicht gesondert; dieselben Arten scheinen in den Tropen und an den Polen vorzukommen.

Erst im Pliocän macht sich eine klimatische Absonderung bemerklich.

Professor Dr. Doss sprach über pseudoglaciale Fels-schrammung bei Dahlen in Livland.

Nachdem Redner den Begriff des Pseudoglacials skizziert und auf die wichtigsten Erscheinungsformen desselben, wie pseudoglaciale Nachahmung von Gletscherschliffen und gekritzten Geschieben, hingewiesen hatte, wandte er sich besonders der Felsschrammung durch Flusseis zu. Dieses bisher nur selten, z. B. am unteren Jenissei, beobachtete Phänomen lässt sich in unserer nächsten Nähe studieren. Die bei der Insel Dahlen, unmittelbar am Dünaufer, unterhalb des Schlossgebäudes auf einen schmalen Strand austreichenden Bänke thonigen Dolomites erhalten durch die Eisschollen während des Eisganges eine Abscheuerung mit paralleler Schrammung und Furchung. Der Effekt dieses Vorganges lässt abgehobelte Gesteinsplatten entstehen, die mit echten Gletscherschliffen

die täuschendste Ähnlichkeit gemein haben und sich im Handstück kaum von ihnen würden unterscheiden lassen. Vorgelegte Stücke dienten zur Demonstration.



748. Sitzung am 3. November 1897,

zu welcher auch zahlreich Damen erschienen waren.

Direktor Schweder hielt einen Vortrag über seltene gefiederte Gäste, wobei nachstehende Vögel aus der Vereinsammlung vorgelegt und besprochen wurden: Bürgermeister-Möwe, kleine Raubmöwe, Tord-Alk, Eistaucher, kleiner, gehörnter und geöhrtter Lappentaucher, Kormoran, Pelikan, Bienenfresser, Rosenstaar, Rabenkrähe, sibirischer Tannenheher, Faust- oder Steppenhühner, grosse, kleine und Kragen-Trappe, Silber-, Nacht- und Löffel-Reiher, brauner Ibis, Flamingo, Säbler oder Avosette, Schleiereule, Steinkauz und lappländische Eule.

An Naturalien wurden vorgezeigt von Herrn W. Sawitzky ein ausgestopftes schönes Exemplar einer Sammetente und eine lebende, soeben in der Stadt gefangene Tengmalmseule.

Professor Dr. Walden sprach darauf über Wiedergeburt der Alchemie im 19. Jahrhundert. Indem die Alchemie gekennzeichnet wurde als die Kunst, bezw. das Bestreben, Gold zu machen, d. h. Gold aus seinen Bestandteilen zusammzusetzen oder andere Metalle in Gold umzuwandeln, wurde darauf hingewiesen, dass diese durch viele Jahrhunderte fortgesetzten Arbeiten nicht bloss aus Geldgier, sondern auch um edler und idealer Zwecke willen betrieben worden seien. Auch als man die Überzeugung gewann, dass Gold ein Element, ein einfacher Grundstoff sei und deshalb für die Goldgewinnung der umgekehrte Weg eingeschlagen werden musste, nämlich die Ausscheidung des Goldes aus seinen Verbindungen und Legierungen, hörten deshalb die Alchemisten noch nicht auf, wie dies auch aus dem ergötzlichen Bericht über die von dem bekannten Jobsiaden-Dichter Kortum geleitete geheime Alchemistengesellschaft hervorgeht. Nachdem daran erinnert war, dass neuerdings auch angesehene Chemiker nach einem allen Elementen gemeinsamen Urstoff suchen, also gewissermassen alchemistische Bestrebungen wieder aufgenommen haben, wurde zum Schluss die Wirksamkeit der

jüngsten alchemistischen Gesellschaft geschildert, welche mexikanische Silberdollars in Argentaurum verwandelt, ein Metall, das sich für chemische Reagentien nicht vom Golde unterscheidet, sondern nur in physikalischen Eigenschaften durch geringeres spezifisches Gewicht und dadurch, dass es im Spektrum neben den Linien des Goldes auch die des Silbers und Kupfers zeigt.

749. Sitzung am 17. November 1897.

Direktor Schweder sprach im Anschluss an eine von Professor L. Struve übersandte Abhandlung: О новооткрытомъ г. Шеберле спутникѣ Прокциона, über den neuentdeckten Begleiter des Procyon: Bereits Bessel hat die Vermutung ausgesprochen, dass gewisse Schwankungen des Sirius und Procyon um mittlere Orte nur dadurch zu erklären seien, dass wir es hier mit Doppelsternen zu thun haben, von denen der eine, der sogenannte Begleiter, entweder dunkel oder sehr lichtschwach ist. Auwers berechnete für beide Sterne die Bahnen und die Orte der nicht gesehenen Begleiter, und diese Berechnungen wurden für den Sirius auf das Glänzendste bestätigt durch den von Clark bereits 1862 aufgefundenen Sirius-Begleiter, der sich in der von Auwers bestimmten Bahn bewegt.

Bezüglich des Procyon war man nicht so glücklich. Die letzte Berechnung von Auwers stammt vom Jahre 1873, und danach ist der Abstand des Procyon-Begleiters vom Hauptstern  $0'',98$  und seine Umlaufzeit nahezu 40 Jahre. 10 Jahre später hat Ludwig Struve aus den langjährigen Mikrometerbeobachtungen seines Vaters Otto Struve eine neue Bahnbestimmung des Procyon-Begleiters vorgenommen und den Abstand zu  $0'',64$ , die Umlaufzeit zu 37 Jahre gefunden. Am Schlusse des Jahres 1896 meldete nun Schaeberle die Auffindung eines Procyon-Begleiters im Abstände von  $4'',67$ , welche Beobachtung von Aitken bestätigt wurde, der aber als Abstand  $4'',9$  fand, beide Abstände bedeutend grösser, als die durch Rechnung ermittelten. Auch die Positionen des Schaeberleschen Sternes stimmen nicht mit den berechneten.

Unter der Voraussetzung, dass der von Schaeberle entdeckte Stern derjenige ist, welcher die erwähnten Bewegungen

des Procyon hervorruft, hat nun L. Struve aus den vier von Schaeberle und zwei von Aitken mitgetheilten Positionen eine abermalige Bahnbestimmung vorgenommen und hält es wohl für wahrscheinlich, dass der gefundene Stern der gesuchte ist, worüber aber erst weitere Beobachtungen entscheiden werden.

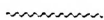
Die Umlaufszeit aber ist erheblich zu kürzen, nämlich auf 34,356 Jahre. Da die Parallaxe des Procyon bekannt ist =  $0''263$ , so ergibt sich der wirkliche Abstand zwischen Procyon und seinem Begleiter = 18 Erdweiten und die Masse des hellen Sternes viermal so gross als die der Sonne, die des Begleiters 0,65 mal so gross.

Der Präses verlas ein zum Vortrage bestimmtes Manuskript von H. Baron Loudon-Keysen: „Mitteilungen über einige baltische Vögel.“ Danach erhielt der Verfasser am 10. Mai 1897 einen noch lebenden Mönchsgeier, *Vultur monachus L.*, welcher vor etwa zwei Wochen bei Alt-Wrangelschhof leicht angeschossen und darauf von Hirten gefangen war. Anderthalb Monat wurde derselbe gefangen gehalten, wobei er wenig Scheu zeigte und sich aus der Hand füttern liess. Er zog das Fleisch von Säugetieren dem von Vögeln vor, schien auch frisches Fleisch lieber zu haben als verdorbenes. Wider Erwarten litt er, trotzdem seine Wohnung im Schatten lag, von der Hitze und gelegentliche Übergüsse mit der Gartenspritze waren ihm offenbar angenehm. Da der Vogel sehr unruhig wurde und zu besorgen stand, dass er sein Gefieder verderben werde, wurde er am 30. Juni getötet und für die Sammlungen des Verfassers präpariert. Es war ein altes Weibchen von 296 cm Flügelspannung und 110 cm Länge. Nach Angabe einiger Bauern haben sich noch drei kahlköpfige grosse Raubvögel in der Gegend gezeigt, doch liess sich Näheres nicht ermitteln. — Im Herbst 1896 sah Verfasser in Keysen und im Oktober 1897 in der Nähe des Einflusses der Welikaja in den Peipus einen Jagdfalken (*F. candicans* oder *gyrfalco*), konnte ihn aber nicht zum Schuss bekommen. Am letzteren Ort wurde Verfasser durch Herrn Sarudny auch auf einen Schwarm Bergfinken (*Linota flavirostris*) aufmerksam gemacht, worauf er einen solchen später auch in Keysen gesehen, von dem er aber bisher nichts hat erbeuten können. — Vom Wasserstaar (*Cinclus aquaticus M.*) hat Verfasser drei Exemplare, welche er für die Varietät *C. albicollis* hält, welche

sich durch 12 Schwanzfedern und braun untermischte Unterbrust von der Form *C. melanogaster* Br. mit 10 Schwanzfedern und rein weisser, scharf vom dunklen Bauch abgesetzter Brust unterscheiden soll. (Schweder hält die Exemplare der Vereinsammlung trotz ihrer 12 Schwanzfedern für *C. melanogaster*). Bezüglich einiger vom Verfasser an den bekannten Ornithologen Ritter v. Tschudi zu Schmiedhofen gesandten hiesigen Staare bemerkt letzterer, dass sie alle der mitteleuropäischen Form *Sturnus intermedius* Pracz angehören und nicht *Sturnus vulgaris* L. sind. Ob *vulgaris* hier auch vorkommt, müsste durch nähere Untersuchung festgestellt werden. — Den zuerst von Val. Russow und danach von J. v. Gernet für die Ostseeprovinzen nachgewiesenen Zwerg-Fliegenschnäpper (*Muscicapa parva* Bchst.) hat Verfasser sehr oft angetroffen; derselbe ist an seinem Gesange sehr leicht zu erkennen. Zwei Exemplare hat er dem Verein dargebracht. Endlich folgt eine ausführliche Beschreibung eines jungen Weibchens von *Tetrao lagopoides*, eines Bastards von Birkhahn und Morasthenne. Das in der Sammlung des Verfassers befindliche Exemplar wurde am 2. August 1896 in Trikaton geschossen, wo es nebst drei anderen Jungen von einer Morasthenne geführt wurde.

Herr Dozent K. Kupffer fügt hinzu, dass auch er den Zwerg-Fliegenschnäpper oft an verschiedenen Orten beobachtet habe und durch den charakteristischen Gesang auf denselben aufmerksam gemacht worden ist.

Oberlehrer Pflaum schilderte in längerem Vortrage die Reiseeindrücke, welche er auf einer in diesem Sommer unternommenen Tour durch Algerien und Tunesien gewonnen, gab einige Daten über die Geschichte der bereisten Gegenden, sowie über die interessantesten Naturverhältnisse und zeigte eine grosse Zahl mitgebrachter photographischer Aufnahmen von Land und Leuten vor.



### 1. Sitzung der ornithologischen Sektion am 24. November 1897.

Diese Sektion, die nur aus Mitgliedern des Naturforschervereins besteht und an deren Versammlungen alle Vereinsglieder teilzunehmen berechtigt sind, konstituiert sich, indem

sie zum Präses Direktor Schweder, zum Schriftführer Dr. G. Ischreyt erwählt.

Als Aufgabe der Sektion wird folgendes Programm aufgestellt:

- 1) Vervollständigung der Sammlung des Naturforscher-Vereins.
  - A. Aufgestellte Vögel.
  - B. Bälge.
  - C. Skelete (Schädel).
  - D. Anatomische Präparate.
  - E. Nester und Eier.
- 2) Beobachtung der Vögel:
  - A. in der Natur.
    - a. Ornithologische Exkursionen.
    - b. Ornithologischer Kalender (Vogelzug. Nistzeit).
    - c. Verbreitungsgebiet der einzelnen Arten in den Ostseeprovinzen.
  - B. in der Gefangenschaft.
  - C. Förderung der Pflege und Zucht einheimischer und fremdländischer Stubenvögel.
- 3) Vogelschutz.
  - A. Vertilgung von Raubzeug.
    - a. Feststellung der schädlichen, nützlichen und indifferenten Vögel.
    - b. Feststellung der den Vögeln schädlichen Säugetiere.
  - B. Aushängen von Nistkästen.
  - C. Anlegen und Erhalten geeigneter Brutplätze (Anpflanzung von Sträuchern. Schonung alter, hohler Bäume).
  - D. Anlegen von Futterplätzen im Winter.
  - E. Ansiedlungsversuche mit Vögeln.

Direktor Schweder sprach über ornithologische Nomenklatur und gelangte zu folgenden Vorschlägen:

- 1) Zur Bezeichnung der Familien ist immer die Endung des lateinischen Patronymikums -ides, in der Mehrzahl -idae zu gebrauchen nach Analogie von Danaidae, Cecropidae etc., wodurch ja auch die Familie bezeichnet wird, während selbst Leunis und Martin neben -idae auch -inae und andere Formen gebrauchen. Die Form

-idae bezeichnet ein Hauptwort, daher sind die noch oft gebrauchten Formen wie Felida und Cyprinidi trotz Mamalia und Pisces nicht zulässig. Hierbei ist in den lateinischen Formen das i der vorletzten Silbe immer kurz, was nicht hindert die in das Deutsche übergehenden Formen, wie Falconiden, Corviden, ebenso wie Danaiden, mit langem betonten i zu sprechen.

Die Form -idae ist auch beizubehalten, wenn man den Familiennamen von einem Hauptwort auf a oder as der ersten Deklination ableitet, also Motacillidae und Ardeidae, wie dies Ludwig „Wirbeltiere Deutschlands“ und andere bereits konsequent durchgeführt haben, wie wir ja auch der Analogie wegen sagen am Mittwoch und des Nachts, trotzdem Woche und Nacht weiblichen Geschlechts sind. Freilich wäre hier auch die Form -adae zulässig, also Motacilladae und Ardeadae, wie man von Aeneas Aeneadae ableitet; es liessen sich auch durch Picidae und Picadae etwaige Ableitungen von Picus und Pica unterscheiden. Der alleinige Gebrauch der Form -idae dürfte aber um so weniger beanstandet werden, als selbst bei Virgil der Nachkomme des Aeneas neben dem allerdings häufiger gebrauchten Aeneades auch durch Aeneides bezeichnet wird.

- 2) Bezüglich der Gattungen ist möglichst eine Erhaltung der alten umfassenden Gattungen anzustreben und das unnötige Spalten derselben zu vermeiden. Statt also neben Falco peregrinus zu schreiben: Hierofalco gyrfalco, Hypotriorchis subbuteo, Lithofalco aesalon, Erythropus rufipes und Cerchneis tinnunculus oder Tinnunculus alaudarius, wodurch jede einzelne Falkenart zur Gattung erhoben wird, empfiehlt sich für alle diese Arten der Gattungsname Falco, wodurch man jedem Ornithologen stets verständlich bleibt. Ebenso unnötig ist die Spaltung von Astur in Astur und Accipiter, von Circus in Circus und Strigiceps etc. Gewiss sind die alten Gattungen Linnés, wie Falco, Strix etc., in dem damaligen Umfange nicht mehr beizubehalten; schlimm ist es aber, wenn bei der Trennung der alte Name von den einen für diese, von den andern für jene Gruppe gebraucht wird. So wird bei der wohl unerlässlichen

Trennung der Gattung *Colymbus* die Gattung mit Schwimmfüssen von Illiger *Eudytes*, von Latham *Colymbus* genannt, während die Gattung mit Lappenfüssen bei Illiger *Colymbus*, bei Latham *Podiceps* heisst. Da sich dieser Zwiespalt bis in die neueste Litteratur fortsetzt, scheint es in solchem Fall wohl am besten den alten Namen ganz aufzugeben.

- 3) Der Artnamen ist immer klein zu schreiben, auch wenn es sich um den Genitiv eines Eigennamens handelt, also *Nyctale tangmalmi*, wie solches bereits sehr gebräuchlich ist.

Dabei ist dieser Genitiv bloss auf **i**, nicht **ii**, zu bilden, obgleich letzteres vom philologischen Standpunkt oft besser wäre, wie *temminckii*, ausser wenn der Nominativ schon auf **i** oder **ius** ausgeht; also *bonellii*, *blasii* wie *bonapartei*, weil die Nominative *Bonelli*, *Blasius* und *Bonaparte* heissen.

Bei der Besprechung der hiesigen Raubvögel in Beziehung auf den von ihnen verursachten Schaden und Nutzen wurden Habicht, Sperber, Rostweihe und Uhu als solche bezeichnet, bei denen der Schaden den Nutzen überwiegt und die somit zu verfolgen wären. Die übrigen Eulen sind durch Vertilgung der Mäuse entschieden nützlich, ebenso der Mäusebussard, der leider oft mit dem Habicht verwechselt wird. Sind unter den übrigen Raubvögeln manche auch schädlich, wie die grossen Adler, so kommen dieselben doch meist so selten vor, dass sie aus diesem Grunde von der Verfolgung ausgeschlossen werden können.



750. Sitzung am 1. Dezember 1897.

K. R. Kupffer sprach über die Frage: „Warum bauen die Bienen ihre Zellen sechsseitig?“

Da die Bienzellen als Larvengehäuse und Honigbehälter dienen, ihre Wände aber aus Wachs bestehen, einem Material, welches in der Ökonomie des Immenstaates weiter keine Verwendung findet, so müssen die Zellen eine für die Larven bequeme Form haben, d. h. Röhren von bestimmter Länge sein, deren Querschnitt den walzenförmigen Körper der Larven bequem aufnehmen kann. Ferner müssen die Zellen möglichst

dicht stehen, also lückenlos aneinanderschliessen. Endlich muss behufs Sparung von Wachs die Gesamtsumme aller Scheidewände möglichst klein sein. Daraus ergibt sich, dass der Querschnitt keine einspringenden Ecken oder Bögen enthalten darf, weil durch Verwandlung derselben in symmetrisch konvexe Ecken oder Bögen der Querschnitt bei unverändertem Umfang einen grösseren Inhalt erhielte, also als Honigbehälter geeigneter wäre. Krumme Begrenzungslinien wären überhaupt unzweckmässig, weil an solchen Stellen zwei benachbarte Zellen nicht lückenlos zusammenstossen könnten, ohne dass eine derselben konkav wäre. Bei Zulassung von Zwischenräumen aber würde erstens der verfügbare Raum unvollständig ausgenutzt, zweitens die Gesamtsumme der Wände unnötiger Weise erhöht werden. Die zweckmässigste Form des Zellquerschnitts wäre also die eines Vielecks, welches dem Querschnittskreise der Bienenlarve umschrieben ist.

Sollen nun die Larven möglichst dicht untergebracht werden, so ist zu beachten, dass sich stets ein System von Kreisen so zeichnen lässt, dass jedem von ihnen sechs andere benachbart sind, und dass je zwei Kreismittelpunkte gleich weit entfernt sind. Umfasst man nun jeden dieser Kreise durch ein Polygon derart, dass diese Polygone weder ineinander übergreifen, noch zwischen sich Lücken lassen, so ergibt sich von selbst das reguläre Sechseck als zweckmässigste Querschnittsform der Bienenzellen.

Der Vortragende ging darauf zu der Erörterung der möglichst dichten Anfüllung der unbegrenzten Ebene mit gleich grossen Kreisen und des unbegrenzten Raumes durch gleich grosse Kugeln über. Das erstere geschieht offenbar, wenn jeder Kreis von 6 Kreisen berührt wird. In diesem Falle lässt sich die unbegrenzte Ebene in lauter kongruente gleichseitige Dreiecke zerlegen, deren Spitzen die Mittelpunkte dreier sich berührenden Kreise sind. Setzt man den Radius der Kreise =  $r$ , so findet man den Inhalt des Dreiecks =  $r^2 \sqrt{3}$ . Die 3 darin enthaltenen Kreissektoren bilden zusammen einen Halbkreis =  $\frac{1}{2} r^2 \pi$ . Es ergibt sich also das Verhältnis der von Kreisen eingenommenen Fläche zur ganzen Fläche  $K : V = \frac{1}{2} r^2 \pi : r^2 \sqrt{3} = \pi : 2 \sqrt{3} = 0,94$ . Dieses Verhältnis ist von der Grösse der Kreise unabhängig.

Im Raume lagern sich die Kugeln am dichtesten, wenn

jede Kugel von 12 Kugeln berührt wird, wobei die Mittelpunkte von 7 Kugeln in einer Ebene liegen. Über einer solchen ins Unendliche erweiterten Schicht von Kugeln lässt sich eine zweite gleiche Kugelschicht so legen, dass sie die Hälfte der Vertiefungen bei der ersten Kugelschicht deckt u. s. f. Der unbegrenzte Raum lässt sich dabei stets in kongruente regelmässige 6 seitige Prismen zerlegen, deren Seiten eine Kugel berühren und deren Höhe gleich ist dem Abstände der beiden Ebenen, welche durch die Mittelpunkte zweier benachbarten Kugelschichten gelegt sind. Ist  $r$  der Radius der Kugeln, so ergibt sich die Seite des senkrechten Prismenquerschnitts  $= \frac{2r}{\sqrt{3}}$ , der Inhalt des Sechsecks  $= \frac{6r^2}{\sqrt{3}} = 2r^2\sqrt{3}$ . Der Abstand der beiden Mittelpunktsebenen ist offenbar gleich der Höhe des Tetraäders, dessen Spitzen die Mittelpunkte von 4 sich gegenseitig berührenden Kugeln sind, er findet sich  $= 2r\sqrt{\frac{2}{3}}$ . Der Inhalt des sechseckigen Prismas ist also  $= 2r^2\sqrt{3} \cdot 2r\sqrt{\frac{2}{3}} = 4r^3\sqrt{2}$ . Dieses Prisma wird aber an einem Ende von einer Halbkugel, an dem gegenüberliegenden Ende aber von 3 Sechstelkugeln eingenommen, im ganzen also von einer vollen Kugel<sup>1)</sup>. Es verhält sich also in jedem Prisma, also auch im unbegrenzten Raume, der von den Kugeln eingenommene Raum zum ganzen Raum  $= \frac{4}{3}r^3\pi : 4r^3\sqrt{2} = \pi : 3\sqrt{2} = 0,74$ . Auch dieses Verhältniss ist von der Grösse der Kugeln unabhängig.

Natürlich gilt dies nicht für begrenzte Räume, wo die Beziehungen je nach der Form sehr mannigfaltige sein können. Wohl aber erklärt sich hieraus die oft beobachtete und diskutierte Thatsache, dass feiner Schrot bei gleichem Gewicht und gleichen Patronen sich schneller verbraucht als grober. Wenn z. B. der Durchmesser eines Satzes Schrot halb so gross ist, als der eines andern, so wird jedes Schrotkorn der kleineren Sorte ein Achtel eines Schrotkorns der grösseren sein. Bei derselben Anordnung werden aber nicht bloss achtmal so viel Körner der kleineren Sorte in dieselbe Patrone gehen, sondern unter Umständen auch mehr, da sich bei der Aneinanderlegung

---

<sup>1)</sup> Man könnte auch solche Prismen (von denselben Dimensionen) bilden, die an jedem Ende je 3 Sechstelkugeln enthalten, das gäbe aber wieder eine volle Kugel; das Resultat bliebe dasselbe. *Sch.*

der Räume Lücken bilden können, in denen die kleineren Körner noch Platz finden.

Direktor Schweder bemerkt, dass die in der vorigen Sitzung von Oberlehrer P. Westberg mitgebrachte springende Bohne die Teilfrucht einer Euphorbiacee: *Sebastiania pavoniana* ist. Die durch mässige Erwärmung hervorgerufenen Bewegungen der „Bohne“ rühren von einer in ihr eingeschlossenen Raupe eines Wicklers, *Carpocapsa saltitans* her, welche 7 Monate in der Frucht leben soll. Näheres im IX. und X. Jahresbericht des Vereins für Naturwissenschaften in Braunschweig.

Direktor Schweder sprach über die Anwendung der Spektralanalyse auf Bewegungen im Planetensystem. Insbesondere konnten dadurch die Rotationsgeschwindigkeiten des Jupiter, des Saturn und seiner Ringe bestimmt werden. Dabei ist auch die bereits von Cassini vermutete und von Maxwell aus theoretischen Gründen abgeleitete Diskontinuirlichkeit der Saturnsringe bestätigt worden, denn es ergibt sich, dass der innere Rand der Ringe weit schneller rotiert, als die Teile des äusseren Ringes.

~~~~~

1. Sitzung der mathematisch-physikalischen Sektion am 8. Dezember 1897.

Die Sektion konstituierte sich, indem sie zum Präses Direktor Schweder, zum Schriftführer Cand. math. A. Meder erwählte.

Dozent K. Kupffer hielt einen Vortrag über eine besondere Projektionsmethode, welche er die bicentrale nannte, da die Projektionen eines Gegenstandes bei derselben auf bloss einer Ebene von 2 Centren aus entworfen werden. Ihre Anwendbarkeit wurde an einigen Beispielen dargelegt.

~~~~~

### 2. Sitzung der ornithologischen Sektion am 16. Dezember 1897.

Es wird über Schädlichkeit der krähenartigen Vögel verhandelt. Wenn auch der Schädlichkeit bei vielen Vögeln ein gewisser Nutzen gegenübersteht und man daher oft in der Verfolgung zu weit geht, so wurden doch Elster

und Eichelheher, gerade die beiden schönsten, als die böseartigsten und unbedingt zu verfolgenden bezeichnet.

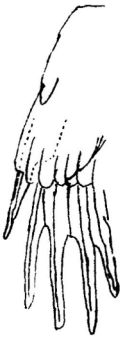
Dabei kamen auch die Wanderungen der Nebelkrähen zur Sprache. Herr W. Sawitzky bemerkt, dass Eigentümlichkeiten in der Bildung des Schnabels und der Krallen, sowie der Brustfärbung an unseren Winterkrähen auf eine nordische Herkunft derselben schliessen lasse, während unsere Sommerkrähen beim Herannahen des Winters weiter südlich wanderten. Der grosse Zug, der nicht mit den Morgen- und Abendzügen verwechselt werden dürfe, gehe nach seinen Wahrnehmungen von NNO nach SSW; Bullen schein ein Hauptrastplatz zu sein. Direktor Schweder bemerkt, dass auch Gätke die deutschen Winterkrähen aus Russland und Sibirien stammen lässt.

Aus der Debatte über Winterfütterung der Vögel ergab sich, dass hier hauptsächlich die Meisenarten, Seidenschwänze und Feldhühner in Betracht kommen. Für die Meisen wurden an Schnüren aufgehängte Futterbretter empfohlen, da solche von Sperlingen gemieden, von Meisen dagegen geliebt werden. Bezüglich der Seidenschwänze und mancher anderer Wintergäste sollte dahin gewirkt werden, dass namentlich Pielbeerbäume und schwarzer Hollunder möglich viel angepflanzt werden. Der letztgenannte Strauch werde auch von vielen Singvögeln bei Anlage ihrer Nester bevorzugt. Grosse Schwierigkeit bietet die Anlage von Futterplätzen für Feldhühner, weil diese mit einer Überwachung zu verbinden sei, man auch die Vögel an einen bestimmten Futterplatz zu gewöhnen habe. Ein geeignetes Futter bieten die Grassamen, welche auf den Heuböden zusammengefeigt werden können.

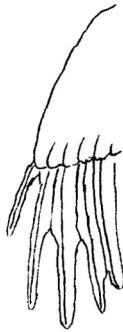
Direktor Schweder legt eine Reihe aus Russland stammender Raubvögel vor, durch welche insbesondere die Sammlung der Weihen vervollständigt werde. Da die Diagnosen derselben in den verbreiteteren Handbüchern unvollständig seien, giebt er auf Grund des vorhandenen Materials mit Benutzung der ihm zugänglichen Litteratur folgende Zusammenstellung.

## Merkmale der Weihen, Circus.

### Schwingen der



Kornweihen.



Steppenweihen.



Wiesenweihen.

- A. Bürzel und obere Schwanzdecken dunkel. Aussenfahne der 2.—5. Schwinge mit Einschnürung; Schwanz ungebändert: *C. aeruginosus* L. (= *C. rufus* Gm.)  
Sumpf- oder Rostweihe.

- B. Obere Schwanzdecken weiss.

- a. 2.—5. Schwinge aussen mit Einschnürung; 4. Schwinge am längsten; die innere Einschnürung der 1. und die äussere Einschnürung der 2. Schwinge von den Flügeldeckfedern überragt.

♂: oben licht blaugrau, unten fast weiss, auf den Flügeln ohne Binden;

♀: oben dunkelbraun, unten gelblich mit dunklen Schaftstrichen: *C. cyaneus* L. (= *C. pygargus* L.)

Kornweihe.

- b. 5. Schwinge aussen ohne Einschnürung; 3. am längsten.

- a. Die Flügeldeckfedern erreichen die äussere Einschnürung der 1. und die innere Einschnürung der 2. Schwinge; Schwanzdecken mit Querflecken; Schwanz überragt die Flügel.

Altes ♂: Kopf, Rücken und Oberflügel lichtgrau ohne dunkle Binden; Unterseite weiss; Schwanz fein gebändert, nur die Mittelfedern ungebändert.

Junges ♂: Kopf und Rückenfedern bräunlich mit rostfarbenen Säumen.

♀ u. j: Schwanz mit 4—5 dunklen breiten Binden; Rücken braun mit rostfarbigen Federändern; unten gleichmässig gelbbraun:

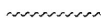
*C. pallidus* Syk. (= *C. macrurus* Gm.)  
Steppenweihe.

β. Obige Einschnürungen etwa 1 Zoll unterhalb des Endes der Flügeldeckfedern; Schwanzdecken höchstens längsgefleckt, Schwanz- und Flügelspitzen zusammenfallend.

♂: oben aschgrau mit breiter dunkler Binde über den Flügeln und 2 solchen Binden unterhalb; unten weiss mit Rostflecken.

♀: u. j: oben braun mit rostfarbenen Federändern, unten bräunlich mit Schaffflecken:

*C. cineraceus* Mont.  
Wiesenweihe.



### 751. Sitzung am 12. Januar 1898.

Im Anschluss an das Protokoll der letzten Sitzung bemerkt Herr J. Pohrt, dass die Bienen keineswegs immer so ökonomisch bauen, wie dies geschildert sei; namentlich am Rande bauen sie unregelmässige Zellen, auch stehen die sechseitigen Zellen der Wabe nicht senkrecht zu der vertikalen Scheidewand, sondern steigen schräg aufwärts, was zur Bewahrung des flüssigen Honigs auch vorteilhaft sei, und wie solches durch eine vorgelegte Wabe sehr schön demonstriert wurde.

Zugleich wurde darauf hingewiesen, dass die Basis der Bienenzellen nicht durch ein ebenes Sechseck gebildet werde, sondern durch 3 in eine stumpfe Spitze ausgehende Rhomben, wobei die gemeinsame Kante dreier Zellen auf der anderen Seite der Wabe die Mittelachse der dortigen Zelle bildet. Auch diese Anordnung bewirkt Raumersparnis.

Ebenfalls im Anschluss an das letzte Protokoll bemerkt Herr Lehrer Ramming, dass er den Satz, das Schrot und ähnliche Körper in desto grösseren Quantitäten denselben Behälter anfüllen, je mehr sie zerkleinert sind, durch verschiedene Proben bestätigt gefunden habe, dass aber hiervon das zerkleinerte Holz eine Ausnahme mache. Wenn das einen Ring erfüllende gröbere Holz zerkleinert werde, so bleibe bei

abermaliger Füllung des Ringes stets noch etwas übrig, so dass es vorteilhafter sei, Holz in größerem Zustande zu kaufen. Dies erkläre sich auch vollkommen dadurch, dass der Vorteil, dass kleinere Körper noch vorhandene Lücken ausfüllen können, bei der Füllung eines Ringes mit Holzscheiten sich nicht nach allen 3 Dimensionen geltend mache und reichlich dadurch aufgehoben werde, dass gespaltene Hölzer, auch wenn man sie mit den alten Flächen aneinander lege, einen grösseren Raum einnehmen, bei anderen Lagen aber wegen Krümmungen und Unregelmässigkeiten sich noch mehr Lücken bilden.

Derselbe teilt ferner im Anschluss an das Protokoll mit, dass er beim Heranfahen mit einem Eisenbahnzuge vom Strande an die Station Sassenhof bemerkt habe, dass auf den Pfiff der Lokomotive ein merklich höherer zweiter Pfiff erfolgte, der durch ein Echo von den vorstehenden Fabrikgebäuden erzeugt werde. Da die pfeifende Lokomotive und der die reflektierte Schallwelle wahrnehmende Beobachter sich beide der Schallwand nähern, so komme die Geschwindigkeit des Zuges bei der Tonerhöhung doppelt zur Geltung.

Oberlehrer Paul Westberg machte eine Mitteilung über die Fortpflanzung der Aale. Nachdem man bisher — und auch nicht seit langer Zeit — männliche Aale bloss im Meere in der Nähe der Flussmündungen angetroffen und daher der Meinung war, dass nur aus dem Meere die Aalbrut in die Flüsse aufsteige, wie solches auch vielfach beobachtet worden, wird neuerdings im biologischen Centralblatt mitgeteilt, dass man in einem vollständig isolierten Alpensee nicht nur Aalbrut, sondern auch männliche geschlechtsreife Aale angetroffen habe.

Es ist dies der Caumasee in Graubünden, der mit Aalen beiderlei Geschlechts besetzt wurde und wo jetzt neben erwachsenen Aalweibchen auch kleine Weibchen und Männchen, also dort erwachsene Junge, vorhanden sind<sup>1)</sup>.

~~~~~  
752. Sitzung am 26. Januar 1898.

Kreislehrer Teich sprach über die Färbung von Schmetterlingen. Zunächst wies Redner auf die üblichen Erklärungen der Oberflächen- und Schillerfarben hin und

1) Es scheint also, dass sich die Aale, wie die Coregonus-Arten, auch an das Süsswasser akklimatisieren. Sch.

zeigte einige Schmetterlinge vor, welche selbst bei Lampenlicht einen prächtigen Schillerglanz entfalteten. Sodann erwähnte Redner der verschiedenen Versuche, welche man zur Erzielung von Farbenvarietäten angestellt habe. In einzelnen Fällen genüge eine besondere Ernährungsweise der Raupen, doch bleibe dies Mittel meistens ohne Erfolg. Auch die Einwirkung von monochromatischem Lichte, welchem man die Raupen dauernd aussetzte, war, wie Versuche des Redners zeigten, ohne Einfluss.

Da nun gewisse Species, wie *Vanessa levana* und deren Varietät *prorsa*, sich nur im Winter, resp. im Sommer entwickeln, lässt sich ein Einfluss der Temperatur auf die Färbung vermuten, und in der That sind neuerdings diesbezügliche Versuche von Standfuss beschrieben worden, deren Ergebnis man als ein positives bezeichnen kann. Bei diesen Versuchen wurden eigentümliche Abweichungen in der Färbung erzielt, welche den betreffenden Tieren ein bisweilen fremdartiges Aussehen gaben. Im allgemeinen wird das Kolorit durch Erniedrigung der Temperatur verdüstert, da das Schwarz sich mehr über die Flügelfläche verbreitet. Bei Versuchen, wo die Puppen 28—40 Tage bei einer Temperatur von — 30 Grad Celsius gehalten wurden, erforderte der nachherige Entwicklungsprozess einen um so grösseren Zeitraum, je länger die Puppen der niedrigen Temperatur ausgesetzt worden waren.

Bezüglich der Varietäten *Vanessa prorsa* und *levana* bemerkt Direktor Schweder, dass nach den neuesten Untersuchungen von Standfuss beide Farbenvarietäten doch nur einer und derselben Art angehören und dass aus den Eiern und Raupen der *prorsa* die überwinternden Puppen stammen, welche im Frühjahr die *levana*-Falter liefern, während aus den Eiern, Larven und Puppen der *levana*, die unter anderen Lebensbedingungen sich entwickeln, die Herbstgeneration der *prorsa* erzeugt wird. Es lag also hier ein vollständiger, regelmässiger Generationswechsel vor, wie er schon so vielfach in der Natur beobachtet ist. Doch der Menschegeist ruht nicht, auch die Entwicklung der Schmetterlinge wurde dem Experiment unterworfen, und schliesslich gelang es dem Entomologen Standfuss, durch Kaltstellen der zwei bis drei Tage alten Sommer-Puppen der *levana*, indem er sie Wochen lang einer Temperatur bis zu 10° unter Null aussetzte, direkt

levana-Schmetterlinge von *levana*-Eltern zu erlangen, so dass die *prorsa*-Generation übersprungen wurde. Die Versuche, auch eine *prorsa*-Generation aus *prorsa*-Eltern zu erzeugen, sind bisher noch erfolglos gewesen.

Prof. Dr. Doss hält einen Vortrag über seine Teilnahme an der Uralexpedition des vorigjährigen Geologenkongresses, welcher durch zahlreiche herumgereichte Photographien veranschaulicht wird.

~~~~~  
753. Sitzung am 2. Februar 1898.

Dr. E. Wedekind führte mehrere chemische Experimente vor, worauf Prof. Dr. Doss seinen Vortrag über die Uralexpedition fortsetzt.

~~~~~  
2. Sitzung der mathematisch-physikalischen Sektion
am 9. Februar 1898.

Direktor Schweder hält einen Vortrag über periodische Dezimalbrüche.

Kaufmann J. Pohrt erörtert im Anschluss an die Verhandlungen der 750. und 751. allgemeinen Sitzungen einige Fälle von Raumerfüllung durch gleichgrosse Kugeln in begrenzten Räumen, wobei er seine Mitteilungen durch angefertigte Modelle unterstützt.

~~~~~  
754. Sitzung am 16. Februar 1898.

Die Sitzung fand im physikalischen Kabinete der Stadt-realschule statt.

Oberlehrer Anders hielt einen Experimentalvortrag über Thermosäulen, ein Aneroidthermoskop und über Quecksilberdestillation.

~~~~~  
3. Sitzung der ornithologischen Sektion
am 23. Februar 1898.

Dr. G. Ischreyt spricht über Darwins Anschauungen von der geschlechtlichen Zuchtwahl bei Vögeln. Es ist eine häufige Erscheinung in der Tierwelt, dass die Männchen mit einander um den Besitz der Weibchen in einen

Wettbewerb treten, während die letzteren spröde und wählerisch sind. Die Rivalität der Männchen äussert sich entweder in einem Kampfe mit den Nebenbuhlern oder in einer Konkurrenzentfaltung der eigenen Vorzüge; während der Kampf den Zweck hat den Gegner zu vertreiben oder zu vernichten, um dadurch die Situation zu beherrschen, soll die Entfaltung der körperlichen Vorzüge das umworbene Weibchen bestechen und dessen Sprödigkeit überwinden. Indem nun in diesem doppelten Wettkampf die schwachen und unschönen Männchen unterliegen und die Sieger ihre Vorzüge auf die Nachkommen vererben, bilden sich in steter Steigerung Eigenschaften und Merkmale heraus, die als sekundäre männliche Charaktere bezeichnet worden sind. Darwin hat die hier flüchtig bezeichneten Vorgänge zu seiner Lehre von der geschlechtlichen Zuchtwahl ausgebaut.

Die Vögel zeigen eine ganz besonders reiche Entwicklung der sekundären männlichen Charaktere; letztere sind bisweilen von einer Vollkommenheit, dass sie sogar dem menschlichen Schönheitssinn genügen.

Als Waffen in dem Kampfe mit den Nebenbuhlern kommen Schnäbel und Sporne zur Anwendung; die Kampfhähne besitzen in ihrem Federkragen einen vorzüglichen Schild. Unter den Hilfsmitteln, welche die Weibchen bezaubern sollen, giebt es solche, die auf den Geruchsinn wirken, wie die riechende Substanz der männlichen Moschusente. Die höchste Vollkommenheit wird aber erreicht innerhalb der Vorrichtungen, welche die Sinne des Gehörs und Gesichts der Weibchen gefangen nehmen sollen. Die männlichen Vögel haben sowohl eine Vokal-, als auch eine Instrumentalmusik. Die erstere erreicht bei den Singvögeln durch einen komplizierten Bau des Kehlkopfes die höchste Vollendung. Andere Vögel besitzen Luftsäcke und andere Vorrichtungen, welche, wie unsere Blasinstrumente, den Ton der Stimme verstärken oder ihm einen besonderen Klang verleihen; wieder andere Vögel wenden verschiedene Kunstgriffe zu demselben Zweck an. Echte Instrumentalmusik wird von manchen Arten, wie von den Bekassinen, durch besonders gestaltete Federn hervorgerufen. Das Hochzeitskleid vieler männlichen Vögel ist überaus bunt und glänzend gefärbt; oft dienen ihnen zur besonderen Zierde verlängerte Federn aller Art, Halskrausen, Federschöpfe, Ohr-

büschel und Federzeichnung. Wenn die Männchen um ihre Weibchen werben, breiten sie vor ihnen die geschmückten Teile ihres Gefieders mit grossem Raffinement aus und führen dabei höchst merkwürdige Tänze auf. Ein ganz besonders anziehendes Bild einer Liebesbewerbung bieten die männlichen Laubenvögel, die zu diesem Zwecke eine kunstvolle Reiserhütte bauen und mit Blumen, Federn und Muscheln verziern.

An diesen mit Demonstrationen von ausgestopften Vögeln und Abbildungen verbundenen Vortrag schloss sich eine Debatte:

Dr. med. A. Behr hält es für unzulässig, menschliche Empfindungen und entwicklungsfähige Schönheitsvorstellungen auf Tiere zu übertragen und nennt dies ein Spielen mit Begriffen. Die Ausbreitung des Schmuckes vor den umworbenen Weibchen sei als ein unmittelbarer Ausdruck der Leidenschaft aufzufassen.

Dr. Ischreyt weist darauf hin, dass Darwin selbst auf die Gefahren einer allzuweit gehenden Übertragung menschlicher Empfindungen auf Tiere hingedeutet habe, wie dies auch im Vortrage mehrfach betont sei. Andererseits könnte man jedoch Tieren einen gewissen Schönheitssinn nicht absprechen; ein besonders schlagender Beweis sei das Benehmen der Laubenvögel.

Direktor Schweder betont die Eitelkeit und die offenbare Absicht zu gefallen, wie sie vielfach an Tieren beobachtet werden könne; dieselbe beweise doch wohl eine bewusste Zurschau-Stellung der eigenen Vorzüge. Dass der Schönheitssinn der Tiere auch einer Entwicklung fähig sei, werde durch die Ausbildungsfähigkeit des Vogelgesanges bestätigt. Natürlich dürfe man in den Erklärungsversuchen tierischer Handlungen nicht so weit gehen, als es z. B. Gessner gethan hätte.

Dozent Kupffer hält es für durchaus statthaft menschliche Regungen auf Tiere zu übertragen, denn ebenso, wie sich die physischen Eigenschaften allmählich entwickelt hätten, sei dies auch mit den geistigen der Fall, und somit müsse man die unteren Stufen menschlicher geistiger Regungen bei den Tieren voraussetzen.

Direktor v. Eltz berichtet bezüglich der Sprödigkeit bezw. Treue der weiblichen Vögel von einer verwitweten Störchin, dass sie lange Zeit das heimatliche Nest allein bewohnt habe und dass sie gegen die Bewerbungen eines in der Gegend als

Ritter Toggenburg bekannten Storches, der sich auf einem Nachbarbaum niedergelassen, kalt blieb.

Herr E. Taube citiert eine Angabe Brehms, nach der eine Störchin ihrem verunglückten Gatten 11 Jahre lang die Treue bewahrt habe.

Kreislehrer Teich weist darauf hin, dass bei den Saturniden unter den Schmetterlingen die Ausscheidung riechender Stoffe für das Zustandekommen der Paarung von unzweifelhafter Bedeutung sei.

Direktor Schweder bemerkt, dass Valerian Russow die Ansicht Naumanns, wonach das Meckern der Bekassine durch die Schwungfedern hervorgerufen würde, für falsch halte und jenes eigentümliche Geräusch auf eine besondere Haltung der Schwanzfedern zurückführe.

Dozent Kupffer hat von dem verstorbenen Professor E. Russow gehört, dass jenes Geräusch auch künstlich hervorzurufen sei, wenn man eine solche Schwanzfeder an einen Stock binde und damit schnell die Luft zerteile.

Dr. Laurentz hat dieses Experiment durch Prof. Russow ausführen gesehen.

Dr. Ischreyt weist darauf hin, dass auch Darwin dieses Experiment anführe.

Direktor Schweder berichtet, dass einige Mitglieder den Beginn mit einer Sammlung von Vogelbälgen gemacht hätten. Eine solche zweite Sammlung neben der vorhandenen Schausammlung sei sehr wichtig, sie beanspruche weniger Raum und weniger Kosten, könne daher weit reichhaltiger angelegt werden. Der Besitz zahlreicher Vergleichsobjekte sei aber zur Lösung von Fragen über Artveränderung und Variation unerlässlich.

Konservator F. Stoll überreicht für die Sammlungen 3 Exemplare der hier selten beobachteten Graumeise (*Parus meridionalis*) und 1 Exemplar der häufigen *Parus borealis*, sowie ein Exemplar des Seidenschwanzes, bei dem auch die Schwanzfedern mit kleinen roten Hornplättchen versehen sind. Direktor Schweder bemerkt dazu, dass die Sumpf- oder Graumeise von Linné *Parus palustris* genannt worden sei, er habe aber wohl nur die nordische mattköpfige Form gekannt. Als später dieser Name auf die mitteleuropäische glanzköpfige Form übergegangen, habe Selys die nordische

Form als *borealis* unterschieden. Um fernere Missverständnisse zu vermeiden, werde die glanzköpfige Sumpfmeise jetzt *P. meridionalis* genannt. Neuerdings wird diese Art aber noch weiter gespalten.

~~~~~

### 3. Sitzung der mathematischen Sektion am 2. März 1898.

Cand. math. A. Meder hält einen Vortrag über singuläre Punkte von Raumkurven, worüber auf die bezügliche Abhandlung des Vortragenden im Journal für reine und angewandte Mathematik Bd. 116 verwiesen wird.

~~~~~

755. Sitzung am 9. März 1898.

Der Präses gedachte zunächst des Todes des General-Majors Wilhelm Baron Nolcken, Mitstifters und Ehrenmitgliedes des Vereins, welcher neben seinem Beruf als Ingenieur und nach seiner Verabschiedung sich mit der ihm eigenen Energie der Sammlung von Schmetterlingen gewidmet und seine reiche, äusserst sorgfältig und in zweifelhaften Fällen von den ersten Autoritäten bestimmte Sammlung dem Verein zum Geschenk gemacht hat.

Sodann überreichte er im Namen der Verfasser einige kleine Abhandlungen von dem Ehrenmitgliede Professor Dr. Nehring, dem korrespondierenden Mitgliede Staatsrat Sintenis und von Herrn Mag. zool. Guido Schneider.

Sodann verlas der Präses eine Zuschrift des Herrn Mechanikers Ludwig Raasche sen., welcher im Anschluss an einen früher im Verein gehaltenen Vortrag seine Ansichten darüber zusammenfasst, dass das tierische Leben eine Wirkung der tierischen Elektrizität sei.

Es folgte der dritte und Schluss-Vortrag von Professor Dr. Doss über die vorigjährige Geologenreise in den Ural, wobei insbesondere die Gewinnung des Platins behandelt wurde, für welches bekanntlich der Ural der einzige in Betracht kommende Lieferant ist. Der Redner betonte in seinem Vortrage wiederholt die grossartige Munificenz der Regierung, wie auch die unvergleichliche Gastfreundschaft der russischen Gesellschaft und der örtlichen wissenschaftlichen Körperschaften.

Den Schluss der Sitzung bildete ein Vortrag von Dr. Wedekind über das System Fischer zur Filtration und Reinigung von Flusswasser zur Städteversorgung. Die Filtration geschieht durch Zellen, welche, aus Sand und Glas gebrannt, äusserst feinporig sind und daher ein reines und auch an Bakterien armes Wasser liefern. Die Hauptvorzüge dieses an Modellen demonstrierten Systems bestehen ausserdem darin, dass es durch zahlreiche nebeneinander liegende vertikale Filtrationsflächen weit weniger Raum erfordert, als die bisherigen horizontalen Sandfilter, dass sich die einzelnen Zellengruppen beliebig ausschalten lassen und dabei einerseits auf ihre Leistungsfähigkeit geprüft, anderseits durch Umkehrung des Wasserstromes auf einfache Weise wieder gereinigt werden können.

~~~~~

#### 4. Sitzung der ornithologischen Sektion am 16. März 1898.

Konservator F. Stoll spricht unter Vorlegung zahlreicher Objekte über Kreuzschnäbel, indem er zunächst ihre Forstschädlichkeit darlegt. Nach seinen Untersuchungen verzehrt ein Kreuzschnabel täglich mindestens 300 Saatkörner, von denen er jedem Zapfen durchschnittlich 10 Körner entnimmt. Er vertilgt also täglich 30 Zapfen, was in einem Monat 900 Zapfen, also mehr als ein Lof ergibt. Hierbei ist zu bemerken, dass die abgebissenen und weggeworfenen Zapfen regelmässig verderben, so dass auch die in ihnen zurückgebliebenen Samen verloren gehen. Um nun diesem Schaden vorzubeugen, wurde auf dem Gute Smilten in Livland vom 23. April 1897 ab für jeden geschossenen Kreuzschnabel eine Prämie von 10 Kop., nach dem 1. Januar 1898 aber nur 5 Kop. ausgesetzt. Es wurden infolge dessen bis zum 1. März 1898 auf diesem Gute 5450 Kreuzschnäbel geschossen und dafür 509 Rbl. an Prämien gezahlt. Um nun annähernd den Wert dieses Abschusses für den Forst zu berechnen, nimmt der Vortragende an, dass im Mittel jeder geschossene Kreuzschnabel 5 Monate am Fressen verhindert worden sei, wodurch  $5450 \times 5$  Lof Zapfen, also 27 250 Lof Zapfen gerettet sind. Da 1 Lof Zapfen etwa  $1\frac{1}{2}$   $\text{R}$  Saat giebt, so wären somit 40 875  $\text{R}$  Saat gerettet, und jedes  $\text{R}$  Saat wäre demnach

bei 509 Rbl. Prämie auf  $1\frac{1}{4}$  Kop. zu stehen gekommen, während im Handel für 1  $\text{R}$  Saat 35 bis 60 Kop. gezahlt werden.

Durch den Abschuss jener grossen Menge Kreuzschnäbel hat man die Samenschläge, wo besonders aufgepasst wurde, noch retten können, viel mehr aber auch nicht. Wie sehr die Kreuzschnäbel aufgeräumt haben, lässt sich daraus ersehen, dass dieselben kurz vor Weihnachten, als in den Wäldern noch sehr wenig Schnee lag, ihre schon einmal benutzten Zapfen vom Erdboden wieder auflasen, da auf den Bäumen nur noch wenig nachgeblieben war; es ist dieses um so auffälliger, als die Fichten (Grähne) im vergangenen Jahre in Smilten und Umgegend, wahrscheinlich aber auch anderwärts, besonders reich angesetzt hatten, so dass die Spitzen vieler Bäume von der Last der Zapfen niedergebeugt wurden.

Jene grossen Scharen Kreuzschnäbel, welche im vergangenen Winter hier beobachtet wurden, scheinen Gäste aus dem inneren Russland und Sibirien zu sein, da sich unter ihnen auch *L. rubrifasciata* und der sibirische *L. bifasciata*, Bindenkreuzschnabel, befanden. Obige Annahme erscheint auch dadurch gerechtfertigt, dass, als in dem einen Buschwächterreviere infolge starken Abschusses nur noch ein kleines Häuflein Kreuzschnäbel nachgeblieben war, anfang Dezember eines Tages daselbst wieder grosse Schwärme eintrafen. Da der Kreuzschnabel im allgemeinen lichte Waldpartien dem geschlossenen Hochwalde vorzieht, so kann er, zumal er fast immer in kleineren oder grösseren Schwärmen auftritt, dem Forstmann in seinen Samenschlägen sehr gefährlich werden, und sollte ihm etwas schärfer, als gewöhnlich zu geschehen pflegt, auf die Finger gesehen werden.

Was nun die einzelnen Arten betrifft, so bin ich der Ansicht, dass *L. pytiopsittacus* und *L. curvirostra* artlich sehr wohl zu trennen sind, obgleich in neuerer Zeit die Ornithologen *L. pytiopsittacus* nur als Subspezies von *L. curvirostra* ansehen. Ich habe an etwa 550 Kreuzschnäbeln genaue Messungen vorgenommen, und ergab das Resultat, dass, obgleich die Masse von *L. pytiopsittacus* und *L. curvirostra* stark in einander greifen, die Durchschnittsmasse von *L. pytiopsittacus* die entsprechenden von *L. curvirostra* mit Ausnahme der Schnabellänge an Grösse übertreffen. Biologisch unterscheiden sich diese beiden Arten insofern, als sich der

Kiefern-Kreuzschnabel nie unter die Fichten-Kreuzschnäbel mischt, und umgekehrt, auch habe ich nicht beobachten können, dass sich ein *L. pytiopsittacus*-Schwarm mit einem *L. curvirostra*-Schwarm vereinigt. Unter den 5450 Kreuzschnäbeln befand sich nicht einer, der mich im Zweifel gelassen hätte, ob er zu *L. curvirostra* oder *L. pytiopsittacus* gehört. Wenn gleich Prof. Dr. Altum in seiner „Forstzoologie“ schreibt, dass die Frassstücke von *L. curvirostra* und *L. pytiopsittacus* ganz verschieden seien, indem nämlich *L. curvirostra* die Schuppe von ihrer Spitze aus mit dem Schnabel wie mit einer Schere einschneide, *L. pytiopsittacus* dagegen die Schuppe in der Nähe der Basis erfasse und zerreiße; so habe ich doch beobachtet, dass *L. pytiopsittacus* in den weitaus meisten Fällen bei der Bearbeitung des Zapfens dieselbe Methode wie *L. curvirostra* anwendet und nur selten „typische *L. pytiopsittacus*-Frassstücke“ fabriciert. *Loxia rubrifasciata* ist meiner Ansicht nach nur als Subspezies von *L. curvirostra* anzusehen, da nicht nur die Masse desselben mit den entsprechenden von *L. curvirostra* übereinstimmen, sondern auch die Flügelzeichnung nicht überall gleich stark auftritt, bei einigen Exemplaren sogar kaum sichtbar ist. Bei den auf dem vorgelegten Karton befestigten Flügelpaaren zeigt die Reihe rechts den Übergang von *Loxia curvirostra* zu *Loxia rubrifasciata* und die Reihe links, von *L. curvirostra* zu *L. bifasciata*; es scheint somit auch *L. bifasciata* nur eine Subspezies von *Loxia curvirostra* zu sein.

An den Vortrag knüpft sich eine lebhafte Debatte. Mit der Berechnung des durch die Kreuzschnäbel verursachten Schadens erklären sich Dr. med. Hancke, Staatsrat v. Zwingmann und Dozent Kupffer nicht einverstanden, da sie ihrer Meinung nach zu hohe Zahlen gäbe. Bei der Berechnung sei nicht berücksichtigt, dass ein Teil der Samen durch Einsammeln der abgeworfenen Zapfen gerettet werden könnte; ferner sei die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass ein Teil dieser Samenkörner doch zum Keimen gelange; endlich könne sogar ein Auseinanderzerren der Zapfen durch die Kreuzschnäbel geradezu die Verbreitung der Samen begünstigen. Letzteres wird von Oberlehrer P. Westberg bestritten, denn die natürliche Ausbreitung der Samen wäre wohl als die zweckmässigste anzusehen. Herr Stoll weist darauf hin, dass

der Hauptschaden durch die Plünderung der Saatbäume verursacht werde, wodurch der regelrechte Nachwuchs des Waldes gefährdet sei. Dieser Gefahr könne nur durch schonungsloses Abschliessen begegnet werden. Seine Zahlen hält er für Minimalzahlen, und den wirklichen Schaden für bedeutend höher. Auf eine Anfrage, ob ein so massenhaftes Auftreten von Kreuzschnäbeln schon früher beobachtet sei, bemerkt Herr Stoll, dass ihm solches nicht bekannt geworden. Dr. med. Hancke erklärt, dass er bei seinem langjährigen Aufenthalt auf dem Lande in Kurland Kreuzschnäbel nie in Menge gesehen hätte. Herr W. Sawitzky giebt an, dass er — allerdings in einer anderen Gegend Kurlands — die entgegengesetzte Beobachtung gemacht habe.

Gymnasiast E. Taube legt einige Hundert von ihm präparierter Kreuzschnäbelschädel vor. Die Schnäbel von *pytiopsittacus* seien stets grösser als von *curvirostra*; das seitliche Übergreifen der Schnabelspitzen beruhe auf der Entwicklung der Hornmasse des Schnabels, entferne man diese, so finde man die Kieferspitzen gar nicht oder kaum an einander verschoben.

Herr W. Sawitzky spricht über seinen ornithologischen Ausflug nach Anapa an der Westküste des Kaukasus. Leider zwang eine Erkrankung an der Malaria, die er sich in dem dortigen Sumpfgebiet geholt, Redner nur zu bald, die kaum begonnenen Beobachtungen eines anscheinend sehr reichen Vogellevens abzubrechen und in die Heimat zurückzukehren. Von interessanteren dort beobachteten Arten sind zu nennen: Lummen (*Cepphus grylle*), Kormorane (*Phalacrocorax carbo*), Pelikan (*P. crispus* und *onocrotalus*), Seeadler (*Haliaëtus albicilla*), Würgfalk (*Falco sacer*), Steppenweihe (*Circus pallidus*), Steppenbussard (*Buteo vulpinus*), sibirischer Rauchfussbussard (*Archibuteo pallidus*), Amsel (*Turdus merula*) und zahlreiche Schwäne, Gänse, Enten und Taucher.

~~~~~  
756. Sitzung am 23. März 1898.

Die Sitzung wurde im Museumssaal unter reger Beteiligung der Mitglieder und deren Damen abgehalten.

Der Präses eröffnete die Sitzung mit dem Hinweise, dass in diesen Tagen sich 53 Jahre seit der Gründung des Vereins vollenden. Zurückschauend auf die vor 3 Jahren stattgehabte

Semisäkularfeier, konstatierte der Redner, dass, wenn zu jener Zeit das Vereinsleben besonders rege war und von mancher Seite ein bevorstehender Stillstand prognosticiert wurde, bis zum heutigen Tage eine derartige Befürchtung sich als grundlos ergeben habe. Besonders in den letzten Jahren habe sich die Mitgliederzahl stetig gemehrt, die Zahl der Mitarbeiter an den Vereinsinteressen zugenommen, so dass die Sammlungen durch wertvolle Schenkungen bereichert, die Verhandlungen auf den Sitzungen durch anwachsendes Material immer mehr belebt worden seien. Im letzten Jahr habe es sich sogar als notwendig gezeigt, ausser den allgemeinen Sitzungen noch Sonder-Sitzungen, auf denen Specialfragen aus der Vogelkunde, Mathematik und Physik zur Erörterung gelangen, abzuhalten, und sei somit die Lebenskraft des Vereins aufs beste erwiesen, die ihm ein ferneres Blühen und Gedeihen in sichere Aussicht stelle.

Dr. med. O. Thilo hielt einen Vortrag über die „Augen der Tiere“. An mehreren instruktiven Zeichnungen beschrieb Redner den Bau und die Funktionen der Tieraugen, beginnend von den allerprimitivsten Organen dieser Art und aufsteigend bis zu dem Wirbeltierauge. Redner unterschied zwischen den auf Wärmestrahlen und bloss auf Lichtstrahlen reagierenden Organen, erwähnte die Schattenempfindlichkeit einiger Tiere, so z. B. der Austern, im Gegensatze zur Lichtempfindlichkeit etc. Als einfachstes Auge wurde das aus einer Hauteinstülpung bestehende einer Schneckenart — *Patella* — genannt. Es folgen Augen, die einer Lochkamera, endlich solche, die einer Linsenkamera entsprechend eingerichtet sind. Was die Zahl der Augen anbelangt, so variiert dieselbe ungleichmäßig, und ebenso ist die Lage der Augen verschieden: am Kopfe, Rücken und anderen Körperteilen. Während das sog. Leuchten der Augen höherer Tiere nicht als ein Selbstleuchten aufzufassen ist, sondern nur auf Reflex beruht, giebt es Tiere, die in solcher Tiefe des Meeres leben, wohin nie der geringste Schimmer des Tageslichtes dringt, und die ihre Augen nur dadurch ausnutzen können, dass sie Leuchtorgane haben, mit denen sie ihre Umgebung erhellen.

Dr. Wedekind hielt einen Experimentalvortrag über „Chemie des täglichen Lebens“, in welchem er unter den zahlreichen chemisch hergestellten, für Haushalt und Leben bedeutsamen Produkten die fieberstillenden und anästhesie-

renden Medikamente und die zum Bleichen und Färben dienenden Stoffe hervorhob. Es wurde die Darstellung des Phenacetins vorgeführt, ferner die Darstellung von Fuchsin, ohne Beihilfe von arsenhaltigen Verbindungen, die des Indigo und verschiedener Anilinfarben und zum Schluss das Färben von Seide, Wolle und Baumwolle gezeigt.

~~~~~  
757. Sitzung am 30. März 1898.

Dr. med. Westermann zeigte, wie man an einem medicinischen Maximumthermometer durch leichtes Klopfen das Quecksilber zum Steigen veranlassen kann, welche Manipulation von Simulanten nicht selten in Anwendung gebracht wird, um den Arzt zu täuschen.

Braumeister Schroeder hielt einen Vortrag über die den Gährungsprocess hervorrufenden Organismen, wobei eine grosse Anzahl von Hefepräparaten und Pilzkulturen zur Vorzeigung gelangte.

Kreislehrer Teich hielt einen Vortrag über Art, Varietät und Aberration. Nach einleitenden Bemerkungen, wobei erwähnt wurde, dass Darwin selbst es vermieden habe, eine Definition der „Art“ zu geben, wurden die von verschiedenen Forschern formulierten Definitionen einer Kritik unterworfen und nahm Redner Gelegenheit, unter Vorweisung von Belegexemplaren gegen die Unsitte der Einführung neuer Arten, die nur durch ein oder wenige Exemplare vertreten, zu polemisieren.

~~~~~  
758. Sitzung am 13. April 1898.

Die Sitzung fand statt im physikalischen Kabinete des Stadtgymnasiums.

Oberlehrer Pflaum hielt einen Vortrag über die theoretisch differenten Methoden der elektrischen Telegraphie. Beginnend mit den um die Mitte des vorigen Jahrhunderts gemachten Versuchen, die Reibungselektricität zur Zeichengebung in die Ferne zu benutzen, erwähnte Redner, wie alle verschiedenen Wirkungen des galvanischen Stromes zur Telegraphie benutzt worden seien, und ging zum Schluss auf die Marconische Verwendung elektrischer Wellen unter Vorzeigung des entsprechenden Experiments ein.

759. Sitzung am 27. April 1898.

Oberlehrer P. Westberg referierte über die Entdeckung von Spermatozoiden in den Pollenschläuchen von *Pycas revoluta* und *Gingko biloba* durch die japanischen Botaniker Ikeno und Hierase. Die Beobachtung ist auch durch Webber für *Zamia* bestätigt worden, wo sich die generativen Zellen des Pollenschlauches in Spermatozoiden umwandeln. Ist nach Obigem eine engere Verwandtschaft zwischen Blütenpflanzen und blütenlosen nachgewiesen, so erscheint die Aufstellung der Abteilungen Zoidiogamae und Siphonogamae nicht mehr gerechtfertigt.

Oberlehrer Pflaum machte die Mitteilung, dass am 10. Mai c. eine Bedeckung der Venus durch den Mond stattfinde. Die Bedeckung findet gegen 8 Uhr abends, also noch vor Sonnenuntergang, statt und wird daher wohl kaum mit blossem Auge, dagegen mit einem guten Opernglase zu beobachten sein. Der Mond erscheint am Westhimmel als ganz schmale Sichel und tritt an die Venus mit der unteren Hälfte des dunklen Randes heran.

Professor Dr. Doss legte einige Proben Vivianit (Blau-eisenerde) vor, die bei den Kanalisierungsarbeiten unweit des Polytechnikums in einer Torflage gefunden worden waren, und sprach hierzu die Vermutung aus, dass die Bildung wohl am Orte erfolgt sein könne, indem der Phosphorgehalt aus zerfallener Knochensubstanz stammen könne.

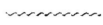
Dozent Kupffer sprach über die Lebensverhältnisse der Mistel und deren Vorkommen in den Ostseeprovinzen, wobei er ein aus Polnisch-Livland stammendes frisches Exemplar, welches auf einer Linde gewachsen war, zur Ansicht vorlegte.

Oberlehrer P. Westberg hielt einen Vortrag über das Eingehen der Hauptwurzel bei den Monokotylen. Die Bildung von Adventiv- oder Nebenwurzeln an Stengelteilen ist eine allgemein verbreitete Erscheinung. Während jedoch die Mehrzahl der Dikotylen ein Hauptwurzelsystem besitzt, treten in der Regel Nebenwurzeln als Ersatz eines Hauptwurzelsystems bei dikotylen Kräutern mit unterirdischen Stengeln und bei den Monokotylen auf, weil die Hauptwurzel mit der Zeit eingeht, entweder infolge des Absterbens der älteren Teile des unterirdischen Stengels, oder, wie das bei den Monokotylen

der Fall ist, infolge des Ausbleibens eines sekundären Dickenwachstums des Stengels. Hier entwickelt sich die Hauptwurzel überhaupt sehr schwach, in einigen Fällen tritt sie nicht einmal aus dem Samen hervor, so dass die Bildung von stammbürtigen Wurzeln sehr früh schon zur Notwendigkeit wird, namentlich bei denjenigen Monokotylen, die im Laufe ihres vieljährigen Wachstums einen hohen kräftigen Stamm entwickeln. Warum die Hauptwurzel bei den Monokotylen unentwickelt bleibt und eingeht, ergibt sich von selbst aus der Thatsache, dass der Monokotylenstamm an seiner Basis schmal ist (höchstens wenige Millimeter breit), sich alsdann nach oben hin recht schnell verbreitert, um in weiterer Höhe gleichmässig dick zu bleiben; somit ist der Stamm ein Cylinder, der aus einem umgekehrten Kegel emporstrebt. Dieser unten ein wenig abgestumpfte Kegel setzt sich in die sich ganz allmählich verjüngende Hauptwurzel fort, welcher sich weiter auszubilden schon dadurch unmöglich ist, dass durch die schmale Übergangszone zwischen Stamm und Wurzel ihr nicht in genügender Menge plastische Stoffe zugeleitet werden können, und dann wäre das auch zwecklos, weil diese enge Übergangszone sie in jedem Falle hindern würde, ihren Aufgaben, der Festigung der Pflanze im Erdboden und der Zuleitung von Wasser zum Spross, gerecht zu werden. Daher müssen Nebenwurzeln aus dem Stamm hervorgehen, welche die Leitungsbahnen in den bereits erstarkten Stammteilen direkt mit dem Erdboden zu verbinden haben. Bei den baumartigen Liliaceen mit sekundärem Dickenwachstum (*Yucca*, *Dracaena*) kann auch nachträgliches Dickenwachstum der Wurzeln statthaben. — Typha, der Rohrkolben, zeigt ein kräftig entwickeltes Hauptwurzelsystem.

Es wurde in Aussicht genommen, eine Frühjahrs-Exkursion zum Hüningsberge und den Tukkumschen Moränen zu unternehmen. Entsprechend der Verabredung würden die Exkursionsteilnehmer sich am 8. Mai um 4 Uhr 55 Min. nachmittags mit dem Zuge nach Tukkum begeben und am 9. Mai, abends 8 Uhr, heimkehren.

Von seltenen Vögeln wurden hier beobachtet ein alter Rotfussfalk durch Dozent Kupffer, eine Lumme durch Herrn Sawitzky und ein Amselpärchen durch Lehrer Ramming am Strande, aber auch im pomologischen Garten durch Sawitzky.



760. Sitzung am 11. Mai 1898.

Dem Vereine übergeben wurde das Bildnis seines verstorbenen, im besten Andenken stehenden Mitgliedes Herrn H. v. Rautenfeld-Lindenruh, dargebracht von seiner Witwe.

Es wurde das Diplom vorgelegt, welches der meteorologischen Station des Vereins bei Gelegenheit ihrer Beteiligung an der Ausstellung in Nishni-Nowgorod und für ihre langjährigen Beobachtungen verliehen worden war.

Oberlehrer Pflaum beschrieb unter Vorzeigung einiger Skizzen eine Anzahl bemerkenswerter Blitzformen, welche er im vorigen Sommer während eines heftigen Gewitters in der Umgegend von Venedig beobachtet hatte.

Prof. Dr. Walden hielt einen Vortrag über die sog. japanischen Zauberspiegel. Diese schwach konvexen Spiegel sind auf der Rückseite mit einer Reliefprägung versehen. Fällt auf die Vorderseite helles Licht, so reflektiert sie dieses derart, dass sich auf einem Schirm ein Widerschein von den Figuren der Rückseite zeigt. Redner erwähnte, dass solche Zauberspiegel zuerst in Japan bekannt gewesen seien, wo sie namentlich religiösen Zwecken dienten; nachdem sie in Europa bekannt geworden, lenkten sie das allgemeine Interesse des Publikums auf sich, da die Erklärung ihrer Wirkungsweise auf grosse Schwierigkeiten stieß.

Betrachtet man nämlich die Vorderseite des Spiegels selbst unter der Lupe, so lassen sich auf ihr keine Unebenheiten erkennen. — Der japanische Forscher Muraoka, welcher sich besonders eingehend mit dem Studium dieser Spiegel beschäftigt hat, erklärt ihre Wirkungsweise unter Zuhilfenahme der eigentümlichen Art ihrer Anfertigung. Dadurch nämlich, dass die Spiegel auf einer harten Unterlage poliert werden, verringert sich ihre Konvexität an jenen Stellen, welche den Erhabenheiten der Rückseite entsprechen; diese müssen daher das auffallende Licht weniger stark zerstreuen und einen helleren Widerschein geben, als die Nachbarstellen. Redner demonstrierte im verdunkelten Zimmer einen von Herrn Apotheker Buchardt zur Verfügung gestellten Zauberspiegel, der die beschriebene Erscheinung recht deutlich zeigte.

Herr Assistent Althoff als Gast sprach über den Töpplerschen Universal-Apparat für Mechanik und stellte an demselben einige auf die Kräftezerlegung und die Pendelbewegung bezügliche Versuche an.

Verzeichnis der Vereinsmitglieder.

(Am 1. Juli 1898.)

I. Ehrenmitglieder.

1.	Prof. Dr. A. Toepler, Geh. Hofrat, in Dresden . . .	seit 1868
2.	Dr. G. Schweinfurth, in Berlin	„ 1872
3.	Dr. F. Buhse, in Riga	Stifter „ 1881
4.	Dr. K. Berg, Prof., in Buenos-Aires	„ 1881
5.	Dr. H. Wild, wirkl. Staatsrat, Akademiker, in Zürich . . .	„ 1885
6.	G. Schweder sen., Staatsrat, in Riga	„ 1887
7.	Dr. F. Schmidt, wirkl. Staatsrat, Akad., in St. Petersburg . . .	„ 1890
8.	Dr. H. B. Geinitz, Geh. Hofrat, Prof., in Dresden . . .	„ 1891
9.	Dr. A. Beketow, Geh.-Rat, Akad., Prof., in St. Petersburg . . .	„ 1893
10.	Dr. O. v. Struve, wirkl. Geh.-Rat, in Karlsruhe	„ 1894
11.	Ed. Angelbeck, Kaufmann	Stifter „ 1895
12.	J. Buhse-Stubbensee, Gutsbesitzer	Stifter „ 1895
13.	Dr. K. v. Mercklin, Geh.-Rat, in St. Petersburg . . .	„ 1895
14.	Dr. R. Blasius, Prof., in Braunschweig	„ 1895
15.	Dr. O. Drude, Prof., in Dresden	„ 1895
16.	Dr. A. Jentzsch, Prof., in Königsberg	„ 1895
17.	Dr. E. Mach, Prof., in Wien	„ 1895
18.	Dr. D. Mendelejew, Geh.-Rat, Prof., in St. Petersburg . . .	„ 1895
19.	Dr. K. Möbius, Geh.-Rat, Prof., in Berlin	„ 1895
20.	Dr. A. Nehring, Prof., in Berlin	„ 1895
21.	Dr. G. Neumayr, Geh. Admiralitätsrat, in Hamburg . . .	„ 1895
22.	Dr. A. v. Oettingen, wirkl. Staatsrat, Prof. emer., in Leipzig	„ 1895
23.	Dr. W. Ostwald, Prof., in Leipzig	„ 1895
24.	Dr. G. Radde, Geh.-Rat, in Tiflis	„ 1895
25.	Dr. A. Schell, Prof., in Wien	„ 1895
26.	Dr. L. Stieda, Geh. Mediz.-Rat, Prof., in Königsberg . . .	„ 1895
27.	Dr. A. Wojeikow, wirkl. Staatsrat, Prof., in St. Petersburg . . .	„ 1895

II. Korrespondierende Mitglieder.

1.	A. Diercke, Seminardirektor, in Stade (Hannover) . . .	seit 1869
2.	E. Krüger, Staatsrat, in Mitau	„ 1869
3.	Dr. P. Ascherson, Prof., in Berlin	„ 1870
4.	Dr. E. v. Lindemann, Medic.-Rat, in Kischinew . . .	„ 1870
5.	Dr. Staudinger, in Dresden	„ 1870
6.	Dr. A. Brandt, Staatsrat, Prof., in Charkow	„ 1871

7. D. Knappe, Schulinspektor, in Windau seit 1871
8. H. v. Berg, Ingenieur-Obrist, in Riga „ 1872
9. C. v. Kuhn, Ingenieur-Obrist, in Riga „ 1873
10. W. v. Iversen, Kustos der ökonomischen Gesellschaft,
in St. Petersburg „ 1874
11. F. Sintenis, Staatsrat, in Jurjew „ 1891
12. K. Grevé, Oberlehrer, in Moskau „ 1892
13. Dr. J. Klinge, Botaniker, in St. Petersburg „ 1893
14. Dr. E. Lehmann, Arzt, in Rheschiza „ 1893
15. Dr. L. v. Struve, Prof., in Charkow „ 1895

III. Beständige Mitglieder.

(Durch Zahlung eines einmaligen Beitrages von 40 Rbln. (bei Auswärtigen von 30 Rbln.) wird ein Mitglied von den jährlichen Beiträgen befreit.)

1. Hoyningen von Huene in Lechts (Estl.) seit 1867
2. Oskar von Löwis of Menar in Meiershof (Livl.) „ 1878
3. F. Haacke, Lehrer „ 1866
4. E. v. Middendorff-Hellnorm (Livl.) „ 1888
5. Ch. v. Brümmer-Klauenstein (Livl.) „ 1893
6. M. v. Lutzau, Dr. med., Wolmar „ 1895
7. A. Baron Krüdener-Wolfahrtslinde (Livl.) „ 1896

IV. Ordentliche Mitglieder.

1. Jul. Abel, Lehrer seit 1896
2. Joh. Ahbel, Lehrer „ 1884
3. P. Alexejew, Dr. med., Gehilfe des Medic.-Insp. „ 1896
4. Th. Anders, Oberlehrer „ 1884
5. E. Anspach, Dr. med. „ 1893
6. W. Arapow, stud. „ 1897
7. G. v. Arronet, Dr. med., wirkl. Staatsrat „ 1897
8. W. Baer, Kunstgärtner „ 1890
9. M. Banken, Lehrer „ 1873
10. P. v. Barclay de Tolly „ 1897
11. E. Barth, Schulvorsteher „ 1895
12. L. Baumert, Bibliothekar „ 1891
13. C. Behling, Cand. jur., Beamter „ 1893
14. A. Behr, Dr. med. „ 1894
15. Th. Behrmann, Fabrikdirektor „ 1869
16. A. Beck, Dr. phil., Prof. in Zürich „ 1879
17. P. Bermann, Schulinspektor „ 1872
18. F. v. Berg, Dr. med. „ 1895
19. H. Berg, Dr. med. „ 1895
20. K. Bergfeld, Schriftführer „ 1896
21. E. Bernewitz, Oberpastor „ 1897
22. Alex. Bertels, Dr. phil. „ 1871

23.	Arv. Bertels, Dr. med.	seit 1894
24.	Emil Bertels, Kaufmann	„ 1898
25.	E. Bing, Fabrikdirektor	„ 1896
26.	K. Blacher, Ing.-Chem.	„ 1895
27.	A. Blossfeldt, Kaufmann	„ 1895
28.	A. Blumenthal, stud.	„ 1898
29.	K. Böhncke, Beamter	„ 1891
30.	W. Bockslaff, Architekt	„ 1896
31.	P. Bohl, Mg., Professor	„ 1896
32.	L. Borchardt, Photograph	„ 1898
33.	A. v. Bornhaupt, Privatier	„ 1896
34.	K. Bornhaupt, Konsulent	„ 1898
35.	P. Bojarinoff, Realschullehrer	„ 1894
36.	E. W. Brandt, Cand. chem.	„ 1896
37.	E. Brock, Ing.-Chem.	„ 1895
38.	Th. Buchardt, Apotheker	„ 1868
39.	F. Bucholz, Dozent	„ 1897
40.	G. v. Budberg-Magnushof	„ 1895
41.	G. v. Buengner, Oberlehrer	„ 1880
42.	N. Busch, Cand. hist.	„ 1894
43.	H. Cahn, Ing.-Chem.	„ 1896
44.	H. Carlile, Kaufmann	„ 1891
45.	K. Dahlfeld, Dr. med.	„ 1896
46.	R. v. Dalwigk, Freiherr	„ 1896
47.	H. Dannenberg, Gymnasialinspektor	„ 1895
48.	G. v. Dartau, Forstreferent	„ 1895
49.	R. Daugull-Hollershoff, Gutsbesitzer	„ 1894
50.	J. Deglau, Dentist	„ 1892
51.	H. Dettmann, Fabrikdirektor	„ 1882
52.	F. Deubner, Kaufmann	„ 1898
53.	K. Deubner, Dr. med.	„ 1895
54.	A. Diehl, Ingenieur	„ 1895
55.	Fr. Dohne, Lehrer	„ 1873
56.	W. Donner, Lehrer	„ 1876
57.	Br. Doss, Dr. phil., Prof.	„ 1890
58.	A. Drews, Kaufmann	„ 1889
59.	J. Dulckei, Zahnarzt	„ 1864
60.	F. Eckmann, stud.	„ 1897
61.	H. Ehmcke, Architekt	„ 1895
62.	H. v. Eltz, Direktor eines Privat-Gymnasiums	„ 1889
63.	H. Erhardt	„ 1897
64.	J. Erhardt, Stadtrat	„ 1897
65.	K. Feldmann, Lehrer	„ 1893
66.	A. v. Fetting, Zollbeamter	„ 1888
67.	N. Friedenber, Lehrer	„ 1878
68.	A. Fuchs, stud.	„ 1895
69.	L. Fuchs, Rechtsanwalt	„ 1895

70.	C. v. Garnysz, Gutsbesitzer	seit 1895
71.	R. Geist, Fabrikdirektor	„ 1893
72.	E. Gerich, Kaufmann	„ 1874
73.	H. Gögginger sen., Kunstgärtner	„ 1867
74.	H. Gögginger jun., Kunstgärtner	„ 1898
75.	J. Gottfriedt, Notär	„ 1895
76.	E. Grimm, Konsul	„ 1895
77.	Th. Grönberg, Prof., Direktor des Polytechnikums	„ 1875
78.	A. Grosset, Lithograph	„ 1897
79.	P. Grossmann, Sekretär	„ 1891
80.	A. v. Grothuss, Baron	„ 1893
81.	K. Grube, Lehrer	„ 1880
82.	E. v. Grünewaldt-Bellenhof, Gutsbesitzer	„ 1894
83.	J. Grüning, Dr. med.	„ 1896
84.	E. Grünwald, Kaufmann	„ 1896
85.	O. Grünwald, Kaufmann	„ 1896
86.	W. v. Gutzeit, Dr. med.	„ 1850
87.	W. Häcker, Buchdruckereibesitzer	„ 1892
88.	M. v. Haken, Kapellmeister	„ 1896
89.	O. v. Haken, Dr. med.	„ 1895
90.	R. v. Haken, Dr. med.	„ 1895
91.	R. Hafferberg, Dr. phil.	„ 1885
92.	W. Halle, Dr. med.	„ 1898
93.	K. Hanke, Dr. med.	„ 1896
94.	E. Hauffe, Forst-Ing.	„ 1897
95.	F. v. Heimann, Gutsbesitzer	„ 1895
96.	H. Hellmann, Staatsrat, Realschuldirektor	„ 1878
97.	R. Henning, Dr. phil., Dozent	„ 1896
98.	G. D. Hernmark, dim. Bürgermeister	„ 1850
99.	N. Heyl, Dr. med.	„ 1897
100.	A. Hill, Kollegienrat, Veterinärarzt	„ 1866
101.	O. Hinckfuss, Kaufmann	„ 1896
102.	A. Höflinger, Kaufmann	„ 1896
103.	M. Höflinger, Fabrikbesitzer	„ 1895
104.	P. Höflinger, Kaufmann	„ 1892
105.	L. v. Hörschelmann, Buchhändler	„ 1892
106.	B. Hollander, Staatsrat, Oberlehrer	„ 1896
107.	E. Hoff, Kunstgärtner	„ 1870
108.	Fr. Hoffmann, Dr. med.	„ 1895
109.	H. Huhn, Oberlehrer	„ 1894
110.	R. Jaksch, Ältester	„ 1882
111.	A. Janson, Privatier	„ 1897
112.	W. Jeftanowitsch, Fabrikbesitzer	„ 1886
113.	E. Inselberg, Taubstummenlehrer	„ 1889
114.	G. Johanson, Mag. pharm., Apotheker	„ 1893
115.	B. Jenken, stud. agr.	„ 1895
116.	J. Jürgensohn, Beamter	„ 1897

117.	G. Ischreyt, Dr. med.	seit 1897
118.	L. Ischreyt, Ingenieur	„ 1893
119.	E. Kämmerling, Stationsvorsteher	„ 1879
120.	C. Kangro, Mag., Veterinärarzt	„ 1895
121.	Ph. Keilmann, Dr. med., Staatsrat	„ 1873
122.	E. Kiwull, Dr. med., in Wenden	„ 1896
123.	N. Kieseritzky, Apotheker	„ 1896
124.	S. Kiersnowski, Not. publ.	„ 1895
125.	E. v. Klein, Kollegienrat	„ 1855
126.	G. v. Knorre, Dr. med.	„ 1895
127.	J. Korsche, Lehrer	„ 1890
128.	H. Krannhals, Chemiker	„ 1894
129.	J. Krischkan, Lehrer	„ 1890
130.	H. v. Krüdener, Baron, Dr. med.	„ 1895
131.	A. Kühn, Rechtsanwalt	„ 1898
132.	A. Kuhlberg, Mag., Fabrikant	„ 1886
133.	K. Kupffer, Dozent	„ 1894
134.	A. Kyber, Ingenieur	„ 1887
135.	Ed. Kyber, stud.	„ 1896
136.	N. Kymmel, Buchhändler	„ 1896
137.	K. Landenberg, Kaufmann	„ 1885
138.	H. Langermann, Lehrer	„ 1880
139.	H. Laurentz, Dr. med.	„ 1897
140.	K. Lejeneek, Kaufmann	„ 1897
141.	P. Löwinsohn, Dr. med.	„ 1895
142.	H. v. Loudon, Baron	„ 1893
143.	M. Lübeck, Konsul	„ 1895
144.	Lutz, Ingen.-Chem.	„ 1898
145.	W. Malm, Chemiker	„ 1895
146.	A. Meder, Cand. math.	„ 1897
147.	A. Medholdt, Lehrer	„ 1893
148.	E. Mednis, Lehrer	„ 1889
149.	Eug. Meissel, Kaufmann	„ 1897
150.	H. Meissner, Turnlehrer	„ 1875
151.	E. Mey, Dr. med.	„ 1894
152.	B. Meyer, Dr. phil.	„ 1888
153.	H. H. Meyer, Kaufmann	„ 1890
154.	A. Micheles, stud.	„ 1897
155.	Joh. Mikutowicz, Kaufmann	„ 1893
156.	Jos. Mikutowicz, Pharmazeut	„ 1896
157.	A. Miller, Schulpvosteher	„ 1889
158.	N. Mintz, Dr. phil., in Moskau	„ 1891
159.	Max Müller, Oberförster	„ 1897
160.	H. Naprowski, Schulinspektor	„ 1875
161.	E. Neuenkirchen, Dr. med.	„ 1895
162.	J. Neumann, Ingen.-Chem.	„ 1896
163.	S. Nowitzky, Lehrer	„ 1885

164.	N. v. Oern, Lehrer	seit 1898
165.	Th. v. Oern, Oberlehrer	„ 1889
166.	A. v. Oettingen, Dr. jur., wirkl. Staatsrat	„ 1851
167.	E. Ostwald, Forstmeister	„ 1873
168.	J. Paepke, stud. polyt.	„ 1896
169.	E. Peplin, Privatsekretär	„ 1896
170.	N. Petrow, stud. agr.	„ 1896
171.	K. Phönix, Oberförster, Römershof	„ 1897
172.	E. Pink, Förster	„ 1896
173.	H. Pflaum, Oberlehrer	„ 1887
174.	A. Plates, Dr. phil.	„ 1882
175.	A. Podpaly, stud. chem.	„ 1895
176.	A. Poelchau, Dr. phil., Staatsrat, Oberlehrer	„ 1895
177.	B. Popow, Geologe, St. Petersburg	„ 1897
178.	M. Graf Potulicki	„ 1895
179.	J. Pohrt, Kaufmann	„ 1884
180.	N. Pohrt, Chemiker	„ 1882
181.	G. Raasche, Mechaniker	„ 1875
182.	B. Radau, Kaufmann	„ 1893
183.	P. Ramming, Lehrer	„ 1889
184.	E. v. Rautenfeld, Dr. med.	„ 1896
185.	A. Reim, Agronom	„ 1893
186.	W. v. Rieder, Dr. med., Stadtarzt	„ 1897
187.	K. Romanowsky, Verwalter	„ 1898
188.	R. Rosalinski, Kaufmann	„ 1896
189.	G. Rosenkranz, Maschinentechniker	„ 1894
190.	M. Rosenkranz, Ing.-Chem.	„ 1896
191.	G. Rothert, Bankdirektor	„ 1881
192.	G. Ruhbach, Rentier	„ 1882
193.	M. v. Rudnicki, Gymnasiallehrer	„ 1896
194.	J. Rundel, Lehrer	„ 1890
195.	M. Ruhtenberg, Fabrikdirektor	„ 1897
196.	W. Sahlit, Lehrer	„ 1890
197.	W. Sawitzky, Ornitholog	„ 1897
198.	A. Schabert, Dr. med.	„ 1890
199.	J. Schapiro, stud. ing.	„ 1896
200.	A. Scheluchin, Sekretär	„ 1895
201.	E. Scheuber, Kirchenschreiber	„ 1896
202.	E. Schilling, Agronom	„ 1877
203.	F. Schindler, Professor	„ 1888
204.	G. v. Schlippe, Gutsbesitzer	„ 1890
205.	C. W. Schmidt, Kaufmann	„ 1894
206.	K. Schmitz, Kaufmann	„ 1898
207.	P. R. Schneider, Kaufmann	„ 1898
208.	A. Schönberg, Lehrer	„ 1890
209.	Alfr. v. Schoultz-Ascheraden	„ 1894
210.	A. Schroeder, Kaufmann	„ 1894

211.	E. Schroeder, Braumeister	seit 1891
212.	G. W. Schroeder, Kaufmann	„ 1895
213.	C. v. Schubert, Eisenbahndirektor	„ 1896
214.	V. Schuetze, Chemiker	„ 1892
215.	E. Ph. Schwartz, Dr. med.	„ 1895
216.	H. Schwartz, Dr. med.	„ 1894
217.	G. Schweder, Bankbeamter, St. Petersburg	„ 1893
218.	E. Seeberg, Lehrer	„ 1887
219.	P. Seebode, Provisor	„ 1895
220.	K. Seegen, Lehrer	„ 1896
221.	R. Seewaldt, Forstadjunkt	„ 1895
222.	H. Seyboth, Oberlehrer, in St. Petersburg	„ 1897
223.	J. Sliwinsky, Ing.-Chem.	„ 1898
224.	R. Sommer-Horst, Kaufmann	„ 1896
225.	J. Stamm, Zahnarzt	„ 1893
226.	H. Stieda, Ältermann	„ 1868
227.	F. Stoll, Konservator	„ 1893
228.	P. Stolterfoht, Kaufmann	„ 1896
229.	W. Strauss, Bankbeamter	„ 1890
230.	H. v. Tallberg, Kaufmann	„ 1897
231.	H. Taube, stud.	„ 1898
232.	J. Taube, Kreislehrer	„ 1886
233.	L. Taube, Bankdirektor	„ 1870
234.	A. Teich, Kreislehrer	„ 1863
235.	A. Tjugin, Kaufmann	„ 1895
236.	O. Thilo, Dr. med.	„ 1892
237.	G. Thoms, Dr., Professor	„ 1872
238.	N. v. Tidebühl, Cand. math., Lehrer	„ 1893
239.	M. Tihmann, Lehrer	„ 1889
240.	W. Töwe, Not. publ.	„ 1896
241.	J. Traumann, Landmesser	„ 1897
242.	H. Trey, Dr., Prof.	„ 1881
243.	H. Treyer, Kaufmann	„ 1893
244.	M. Treymann, Dr. med.	„ 1895
245.	O. v. Trull, Civil-Ingenieur	„ 1896
246.	D. Turok, stud. agr.	„ 1895
247.	A. Baron Uexküll, Fabrikdirektor	„ 1896
248.	N. Uschkow, stud. agr.	„ 1896
249.	V. v. Vetterlein, Gymnasiallehrer	„ 1891
250.	E. Volkmann, Fabrikant	„ 1895
251.	F. Voss, Dr. med.	„ 1895
252.	C. Wagner, Kunstgärtner	„ 1873
253.	P. Walden, Dr., Prof.	„ 1895
254.	E. Wedekind, Dr. phil., Assistent	„ 1896
255.	W. Weidenbaum, Dr. med.	„ 1897
256.	E. Weinert, Lehrer	„ 1889
257.	W. Weir, Ingenieur	„ 1890

258.	A. Werner, Staatsrat, Oberlehrer	seit 1876
259.	G. Werner, Beamter	„ 1876
260.	R. Werner, Kaufmann	„ 1893
261.	G. v. Westberg, wirkl. Staatsrat	„ 1892
262.	G. Westberg, Oberlehrer	„ 1894
263.	P. Westberg, Oberlehrer	„ 1888
264.	H. v. Westermann, Oberlehrer	„ 1870
265.	H. Westermann, Dr. med.	„ 1894
266.	A. Wihksnin, Pharmazeut	„ 1896
267.	P. Wilke, Förster	„ 1895
268.	A. Windisch, stud. chem.	„ 1896
269.	A. Woloschinsky, Dr. med.	„ 1896
270.	R. Wolferz, Dr. med.	„ 1881
271.	A. Zander, Dr. med.	„ 1887
272.	Joh. Zelm, Kaufmann	„ 1894
273.	Jul. Zelm, Chemiker	„ 1890
274.	H. Zirkwitz, Architekt	„ 1890
275.	L. Zwingmann, Dr. med.	„ 1888
276.	V. v. Zwingmann, Staatsrat	„ 1884



53. Jahresbericht des Naturforscher-Vereins zu Riga,

über die Vereinsthätigkeit vom 1. Juli 1897 bis zum 1. Juli 1898.



Auf das verflossene Vereinsjahr lässt sich mit der wohl-erlaubten Zufriedenheit zurückblicken, welche das Bewusstsein besten Willens im Gefolge hat. Auch diesmal ist es kein Stillstand, sondern ein für die Zeitverhältnisse beachtenswerter Fortschritt, der sich beim Vergleich von sonst und jetzt ergibt.

A. Mitglieder.

Begonnen sei bei dem Rückblick mit den dem Vereine Verlorenen. Der Tod hat uns freilich nur 6 Mitglieder geraubt, darunter aber drei der Ehrenmitglieder, Alexander v. Löwis of Menar, Generalmajor Wilhelm Baron Nolcken und Prof. Dr. Georg Dragendorff, von denen die beiden ersten an der Wiege des Vereins gestanden und durch fast zwei Menschenalter hindurch dessen Ziele und Bestrebungen hochgehalten haben. Ferner verloren wir durch den Tod die ordentlichen Mitglieder Propst Emil Loppenowe, Ältermann grosser Gilde Konstantin Zander und Kreisfiskal Richard Bernhardt. Ehre ihrem Andenken!

Aus dem Vereine schieden aus 30 Personen. In dieser verhältnismässig grossen Zahl sind eingeschlossen mehrere auswärtige Herren, die nur nominell dem Verein angehört hatten, da die sich zwar um die Mitgliedschaft beworben, nach erfolgter Aufnahme jedoch weder den Mitgliedsbeitrag entrichtet, noch das erhaltene Diplom zurückgestellt haben.

In die Zahl der ordentlichen Mitglieder wurden aufgenommen 34 Herren und zwar: 1. Oberförster Max Müller. 2. Wirkl. Staatsrat Dr. med. Georg v. Arronet. 3. Dr. med. Gottfried Ischreyt. 4. Hermann v. Tallberg. 5. Buchhalter Karl Lejeneek. 6. Fabrikdirektor Max Ruhtenberg. 7. Dozent Fedor Bucholz. 8. Forstinge-

nieur Eugen Hauffe. 9. Lithograph Alexander Grosset. 10. Stud. polyt. Wladimir Arapow. 11. Cand. math. Alfred Meder. 12. Dr. med. Wilhelm Weidenbaum. 13. Paul v. Barclay de Tolly. 14. Stud. polyt. Albert Micheles. 15. Oberpastor Ernst Bernewitz. 16. Landmesser Johann Traumann. 17. Stadtrat Jakob Erhardt. 18. Harry Erhardt. 19. Eugen Meissel. 20. Cand. Nikolai v. Oern. 21. Wilhelm Sawitzky. 22. Kaufmann P. R. Schneider. 23. Ing.-Chem. Josef Sliwinsky. 24. Kunstgärtner Heinrich Goegginger jun. 25. Stud. polyt. Alfred Blumenthal. 26. Rechtsanwalt Kühn. 27. Photograph Louis Borchardt. 28. Ing.-Chem. Lutz. 29. Dr. Wilhelm Halle. 30. Kaufmann Rudolf Schmitz. 31. Verwalter Konstantin Romanowski. 32. Stud. polyt. Harry Taube. 33. Felix Deubner. 34. Emil Bertels.

Die Gesamtzahl der Mitglieder betrug zu Ende des Vereinsjahres 325 (gegen 327 im Vorjahre), hat sich also fast unverändert erhalten.

Von diesen 325 Mitgliedern sind

27 Ehrenmitglieder,

15 korrespondierende Mitglieder,

283 ordentliche Mitglieder,

von welchen letzteren sich 7 durch Zahlung des 10 fachen Jahresbeitrages das Recht der beständigen Mitgliedschaft erworben haben.

Dem Berufe nach zerfallen die ordentlichen Mitglieder in:

Professore und Lehrer	64
Ärzte und Apotheker	54
Kaufleute	48
Techniker	33
Beamte	20
Gutsbesitzer	17
Studierende	16
Gärtner und Landwirte	8
Forstbeamte	8
Geistliche	1
Literaten	14

B. Direktorium.

Das Direktorium hatte im abgelaufenen Gesellschaftsjahre folgenden Bestand:

Präses: Staatsrat G. Schweder, dim. Gymnasialdirektor.

Vicepräses: Prof. Th. Grönberg, Direktor des Polytechnikums.

Sekretär: H. Pflaum, Oberlehrer.

Schatzmeister: Dim. Ratsherr Staatsrat V. v. Zwingmann, nachher Dr. med. L. Zwingmann.

Bibliothekar: Dr. phil. B. Meyer.

Direktor der meteorol. Station: A. Werner, Oberlehrer.

Ferner bildeten das Direktorium die Herren:

J. Buhse, Dr. phil.

Th. Behrmann, Fabrikdirektor.

Dr. G. Thoms, Prof. am Polytechnikum.

H. Hellmann, Direktor der Stadt-Realschule.

Dr. med. A. Zander.

Dr. B. Doss, Adjunktprofessor am Polytechnikum.

P. Westberg, Oberlehrer.

Dr. P. Walden, Prof. am Polytechnikum.

K. Kupffer, Dozent am Polytechnikum.

Die Redaktion des Korrespondenzblatts lag in Händen des Präses, die Verwaltung des Archivs war dem Sekretär übertragen.

Zu Beginn des Vereinsjahres schied der langjährige Schatzmeister Herr Bankdirektor Ludwig Taube krankheitshalber aus dem Direktorium und wurde an seine Stelle zunächst Staatsrat V. v. Zwingmann, nach dessen wegen Zeitmangels erfolgtem Rücktritt Herr Dr. med. Lothar Zwingmann gewählt. Ferner wurden neugewählt zu Gliedern des Direktoriums die Herren Prof. Dr. P. Walden und Dozent K. Kupffer, so dass das Direktorium gegenwärtig aus 15 Herren besteht. Versammlungen des Direktoriums zur Vorberatung, resp. Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten fanden nur 12 statt (gegen 16 im Vorjahre).

C. Allgemeine Versammlungen.

In Anbetracht dessen, dass die Behandlung speziellerer Fragen zweien im Verlaufe des Gesellschaftsjahres entstandenen Sektionen (s. u.) zugewiesen wurde, ist die Zahl der allge-

meinen Sitzungen herabgegangen, sie betrug 18 (gegen 22 im Vorjahre). Die erste Versammlung fand statt am 1. September 1897, die letzte am 11. Mai 1898. Die durchschnittliche Besucherzahl einer Sitzung betrug 52 (gegen 46,5), wobei im Maximum 100 (gegen 130), im Minimum 27 (gegen 22) Personen zu einer Sitzung erschienen waren.

Die Gesamtzahl der Besucher betrug 932 (gegen 1023). Als Lokal für die Mehrzahl der Versammlungen diente der Sitzungssaal des Museums, je eine Sitzung fand statt in den physikalischen Kabinetten der Stadt-Realschule und des Stadt-Gymnasiums. Die Gesamtzahl der Vorträge, Referate und kleineren Mitteilungen betrug 42 (gegen 64), die Zahl der Redner 19 (gegen 21). Es sprachen:

Direktor Schweder:

- Über den Greif von Solnhofen (V.)¹⁾.
- „ seltene gefiederte Gäste (V.).
- „ den Procyonbegleiter (Ref.).
- „ sogen. springende Bohnen (M.).
- „ die Anwendung der Spektralanalyse auf Bewegungen im Planetensystem (V.).

Oberlehrer Pflaum:

- Über eine merkwürdige Lufterscheinung (M.).
- „ neue Krater des Vesuv (M.).
- „ seine Reise nach Algerien und Tunesien (V.).
- „ elektrische Telegraphie (Exp.).
- „ eine Venusbedeckung (M.).
- „ seltene Blitzformen (M.).

Adjunktprofessor Dr. Doss:

- Über pseudoglaciale Felsschrammung (M.).
- „ seine geologische Exkursion in den Ural (3 V.).
- „ einen lokalen Fund von Vivianit (M.).

Oberlehrer P. Westberg:

- Über das Essen und Trinken der Säugetiere und Vögel (V.).
- „ die Fortpflanzung der Aale (M.).
- „ Spermatozoïden der Pollenschläuche (Ref.).
- „ das Eingehen der Hauptwurzel (V.).

¹⁾ (V.) bedeutet einen ausführlichen Vortrag, (Exp.) einen Experimentalvortrag, (Dm.) eine mit Demonstrationen verbundene Mitteilung, (M.) eine kleinere Mitteilung, (Ref.) ein Referat.

Professor Dr. Walden:

- Über das periodische System der Elemente (V.).
- „ die Wiedergeburt d. Alchemie im 19. Jahrhundert (V.).
- „ japanische Zauberspiegel (V.).

Dozent K. Kupffer:

- Über seine botanischen Funde im Sommer 1897 (M.).
- „ die Form der Bienenzellen (V.).
- „ die Mistel (M.).

Assistent Dr. Wedekind:

- Über einige chemische Vorlesungsversuche (Exp.).
- „ die Filtration von Flusswasser (V.).
- „ die Chemie des täglichen Lebens (Exp.).

Kreislehrer Teich:

- Über die Färbung der Schmetterlinge (Dm.).
- „ Art, Varietät und Aberration (V.).

Oberlehrer Anders:

- Über Thermosäulen, ein Aneroidthermoskop und Quecksilberdestillation (Exp.).

Assistent Althoff:

- Über Töplers Universalapparat f. Statik u. Dynamik (Exp.).

Schulvorsteher v. Eltz:

- Über eine Sandsteingrube (M.).

Baron Loudon:

- Über einige baltische Vögel. [Zuschrift, verlesen vom Präses.]

Forstmeister Ostwald:

- Über die Entstehung des Langstingsees (V.).

Kaufmann J. Pohrt:

- Über den Zellenbau der Bienen (M.).

Lehrer Ramming:

- Über Raumerfüllung d. Körper verschiedener Gestalt (M.).

Braumeister Schroeder:

- Über Gährungsorganismen (V. und Dm.).

Dr. med. Thilo:

- Über die Augen der Tiere (V.).

Oberlehrer G. Westberg:

- Über Standorte einiger Gräser (M.).

Dr. med. Westermann:

- Über eine Eigentümlichkeit der medicinischen Thermometer (M.).

Von den genannten 42 Mitteilungen bezogen sich auf:

Zoologie	10
Physik	7
Botanik	5
Geographie und Reisen	5
Geologie und Mineralogie	4
Chemie	4
Astronomie	3
Mathematik	3
Meteorologie	1

Ausser den 18 allgemeinen Sitzungen wurden noch 7 Sektionssitzungen abgehalten. Es hatte sich als wünschenswert ergeben, Fragen, welchen ein zu spezielles Interesse innewohnt, als dass sie auf den allgemeinen Versammlungen mit der nötigen Ausführlichkeit behandelt werden könnten, vor einem Ausschuss von Spezialisten zu erörtern. Dementsprechend hatte sich eine ornithologische und eine mathematisch-physikalische Sektion gebildet, beide unter dem Vorsitz des Vereinspräses. Zu Schriftführern derselben wurden die Herren Dr. G. Ischreyt resp. Cand. A. Meder ernannt.

Die ornithologische Sektion hielt 4 Sitzungen, durchschnittlich von 25 Personen besucht, ab und sprach auf diesen Sitzungen:

Direktor Schweder:

Über ornithologische Nomenklatur.

Dr. Ischreyt:

Über Darwins Anschauungen von der geschlechtlichen Zuchtwahl.

Konservator Stoll:

Über Kreuzschnäbel.

W. Sawitzky:

Über seinen ornithologischen Ausflug nach Anapa.

Ausserdem wurde eine Diskussion über schädliche und nützliche Vögel abgehalten, an welcher sich zahlreiche Redner beteiligten.

Die mathematische Sektion hielt 3 Sitzungen ab, durchschnittlich von 15 Personen besucht, und sprach auf denselben:

Dozent Kupffer:

Über bicentrale Projektion.

Direktor Schweder:

Über periodische Dezimalbrüche.

Kaufmann J. Pohrt:

Über Raumerfüllung durch Kugeln.

Cand. Meder:

Über singuläre Punkte von Raumkurven.

Auf den allgemeinen Sitzungen wurden ausser den weiter oben genannten Vorträgen und Mitteilungen die eingegangenen Naturalien vorgelegt, woran zumeist der Präses erläuternde Bemerkungen knüpfte. Derselbe legte auch bemerkenswertere der Bibliothek dargebrachte Spenden vor. Endlich lag es der allgemeinen Versammlung ob, die Berichte über Verwaltung der Kasse etc. entgegenzunehmen, Wahlen zu vollziehen und sonstige Vereinsangelegenheiten zu verhandeln.

D. Besondere Veranstaltungen.

Wie in den vorhergehenden Jahren, wurden auch in diesem einige Sitzungen abgehalten, zu welchen den von Mitgliedern eingeführten Damen der Besuch freistand. Die erste dieser Sitzungen wurde am 3. November 1897 abgehalten, war von 64 Herren und 36 Damen besucht und hielten die Vorträge Direktor Schweder über seltene gefiederte Gäste und Prof. Dr. Walden über die Wiedergeburt der Alchemie im 19. Jahrhundert, die zweite derartige Sitzung am 23. März 1898, besucht von 60 Herren und 36 Damen, wurde eingeleitet durch einen kurzen Rückblick des Präses auf die Vereinsthätigkeit seit dem 50 jährigen Jubiläum, und sprachen auf derselben Dr. med. Thilo über die Augen der Tiere und Dr. Wedekind unter Vorführung von Experimenten über die Chemie des täglichen Lebens.

An die letzte dieser Sitzungen schloss sich ein geselliges Beisammensein einiger Mitglieder im Hôtel Impérial, bei welcher Gelegenheit ebenfalls der bisherigen Thätigkeit des nunmehr auf 53 Jahre zurückblickenden Vereins gedacht wurde.

Am 8. und 9. Mai fand die übliche Frühjahrsexkursion statt. Die Exkursionsteilnehmer fuhren mit der Bahn nach Tukkum und besichtigten die in der Nähe des Städtchens befindlichen Äsar; am folgenden Tage wurde zu Fuss nach dem Hüningsberge und dem Mühlenberge bei Rauden gegangen. Ausser dem Genuss der vom Winterschlaf erwachten Natur,

gelang es den Exkursionsteilnehmern auch noch einige interessante Pflanzen und Gesteine zu finden, und fanden dieselben sowohl beim Besitzer des Gutes Rauden, Herrn A. Mentzen-dorff, als auch beim ehemaligen Vereinsgliede Herrn Kunstgärtner Wagner freundlich-gastliche Aufnahme, so dass sich alle mit dem Gefühl der Befriedigung auf den gemeinsamen Heimweg begaben.

E. Publikationen des Vereins.

Im Februar 1898 erschien der 40. Band des Korrespondenzblattes, redigiert vom Vereinspräses Direktor Schweder. Er enthielt ausser den Sitzungsberichten und dem Jahresbericht für 1896/97 ein Verzeichnis der eingegangenen Naturalien, Notizen bezüglich des Vogelzuges, sowie eine grössere Anzahl von Abhandlungen: Pflaum: Physikalische Kleinigkeiten II; Teich: Lepidopterologische Notizen; Ostwald: Beeinflussung des Grundwassers durch Hochmoore; Schweder: Zur Erinnerung an Heinrich Berens v. Rautenfeld-Lindenruh; Kupffer: Zum Gedächtnis an Prof. Dr. E. Russow; Zur Kenntnis der Gattung *Calamagrostis* im Baltikum; G. Westberg: Über die Selbständigkeit von *Bromus patulus* als Art; Thilo: Grössenverhältnisse zwischen Männchen und Weibchen im Tierreiche; Körperformen der Fische und Seesäugetiere; Doss: Übersicht und Natur der in den Ostseeprovinzen vorgekommenen Erdbeben; Postglaciale Hebung des Rigaer Strandes, mit einem Beitrag zur Kenntnis des Torfschiefers; Inselbildung und Verwachsung von Seen in Livland; Werner: Meteorologische Beobachtungen in Riga und Ustj-Dwinsk. Durch Umfang und Inhalt zeichnet sich der 40. Band vor seinen Vorgängern aus.

Die im Korrespondenzblatte wiedergegebenen Auszüge aus den Protokollen der allgemeinen und einiger Sektions-sitzungen wurden bald nach stattgehabter Sitzung in den hiesigen deutschen Tagesblättern veröffentlicht.

F. Äussere Thätigkeit des Vereins.

Ausser den oben angeführten Publikationen, der Korrespondenz mit einigen wissenschaftlichen Institutionen und Gelehrten des In- und Auslandes, der Übersendung einer Gratulationsadresse an die ihr 75. Jubiläum feiernde Gesellschaft praktischer Ärzte zu Riga und an das Ehrenmitglied und den

Stifter Dr. Mercklin, welcher sein 50 jähriges Amtsjubiläum beging, wurde der Schriftenaustausch mit 215 Vereinen, Akademien, gelehrten Gesellschaften, Museen etc. unterhalten. Aufgehört hat er mit den Akademien zu Buda-Pest und Rochester, mit dem College zu Massachusetts, mit der Universität Rostock und den Statistischen Komités zu Mitau und Reval. Neu eröffnet ist der Schriftenaustausch mit der Sociéte Linnéenne zu Amiens, der Isis in Bautzen, der geologischen Landesanstalt in Berlin, dem meteorologischen Observatorium in Bremen, der geologischen Societät in Cleveland (Nordamerika), dem Verein für Erdkunde in Darmstadt, der Flora in Dresden, den botanischen Gärten in Jurjew und St. Louis, dem botanischen Verein in Luxemburg, der Gesellschaft von Militär-Ärzten in Moskau, der Akklimatisations-Gesellschaft in Moskau, mit der geologischen Sektion des Kabinetts Sr. Majestät in St. Petersburg und mit dem Museum in Tobolsk.

Auf die einzelnen Staaten verteilen sich diese Gesellschaften folgendermassen:

Deutsches Reich	75
Russland	53
Österreich-Ungarn	24
Nordamerikanische Staaten	22
Schweden und Norwegen	8
Frankreich	7
Süd- und Mittelamerika	7
Schweiz	5
Belgien	4
Luxemburg	3
Holland	2
Dänemark	1
England	1
Italien	1
Türkei	1
Japan	1
	215

Gruppirt man diese Gesellschaften nach Weltteilen, so kommen auf:

Europa	176
Amerika	29
Asien	10

G. Meteorologische Stationen.

Die meteorologischen Stationen zu Riga und Ustj-Dwinsk standen unter der Leitung von Oberlehrer A. d. Werner. Die an denselben angestellten Beobachtungen bezogen sich auf die Lufttemperatur, den Barometerstand, die Luftfeuchtigkeit, die Windrichtung, Windgeschwindigkeit, den Bewölkungsgrad, das Maximum und Minimum der Temperatur, die Niederschlagsmengen und den Wasserstand in der Düna. Die Beobachtungen wurden dreimal täglich angestellt und zwar um 7^h morgens, 1^h mittags und 9^h abends. Publiziert wurden die Beobachtungsdaten in den Annalen des physikalischen Zentralobservatoriums zu St. Petersburg, dem „Korrespondenzblatte des Naturforschervereins zu Riga“, dem „Rigaer Tageblatt“, „Прибалтійскій листокъ“ und „Рижскій Вѣстникъ“. Ausser den genannten regulären Beobachtungen wurden noch registriert die Bodentemperatur des Morgens, Gewitter, Stürme, Schneegestöber und sonstige bemerkenswertere Erscheinungen. Durch einen Thermograph, einen Barograph und einen Anemograph wurden kontinuierliche Beobachtungen von Temperatur, Luftdruck und Wind erhalten, welche im Archiv der Station aufbewahrt werden und schon bisweilen zu Rate gezogen worden sind. Auch für die Station Ustj-Dwinsk wurde ein Barograph angeschafft.

H. Naturaliensammlung.

Die Sammlungen des Vereins waren, soweit dieselben bei dem beschränkten Raum in den Sammlungsziimmern Aufstellung finden konnten, dem Publikum allsonntäglich von 12^{1/2} bis 2^{1/2} Uhr geöffnet. Der Eintrittspreis betrug 15 Kop. pro Person, ausserdem konnten gegen Vorweis einer Museumsbesuchskarte im Preise von 1 Rbl. die Sammlungen im Verlaufe eines Jahres besucht werden. Kostenfrei war der Eintritt für die Mitglieder, deren nächste Angehörige, sowie für die Zöglinge der hiesigen öffentlichen niederen und mittleren Lehranstalten. — Leider ist bisher die langgehegte Hoffnung auf eine Erweiterung der Sammlungsräume nicht in Erfüllung gegangen, so dass keine bemerkenswerten neuen Objekte neben den alten, sämtlichen freien Raum für sich beanspruchenden, haben aufgenommen werden können. Zwei feste Schränke, die

an Stelle von Tischen aufgestellt wurden, bergen die im Ent- stehen begriffene einheimische Balgsammlung.

Die Dujouren während der Museumsstunden wurden von Mitgliedern, welche sich freiwillig hierzu melden, abgehalten.

Die einzelnen Abteilungen der Naturaliensammlungen wurden wie folgt verwaltet:

Säugetiere	Lehrer Ramming, zugleich Konservator.
Skelete und inländische Vögel	Direktor Schweder, zugleich Oberkustos.
Ausländische Vögel	Oberlehrer Werner.
Vogeleier und Nester . . .	Eugen Meissel.
Fische, Reptilien u. Amphibien	Dr. Zander.
Käfer	Apotheker - Gehilfe Josef Mikutowicz.
Schmetterlinge	Oberlehrer Pflaum.
Die übrigen niederen Tiere .	Oberlehrer P. Westberg.
Gefässpflanzen	Dozent Kupffer.
Niedere Pflanzen	Kaufmann Joh. Mikutowicz.
Mineralien	Lehrer Weinert.

Es wurden zwei Kustodialsitzungen abgehalten, zum Schriftführer des Kustodiums wurde gewählt Dozent Kupffer.

Bestand des Gefässpflanzenherbariums im Vereinsjahre 1897/98:

- I. Paneuropäisches Phanerogamenherbarium in 26 voluminösen Fascikeln. Zusammengestellt von Dr. F. Buhse aus eigenen Sammlungen und verschiedenen Exsiccatenwerken (Reichenbachs *Flora germanica exsicc.*).
- II. Baltisches Gefässpflanzenherbarium in 21 umfangreichen Fascikeln. Zusammengestellt von Dr. Buhse theils aus eigenen Sammlungen, theils aus Bunges *Flora exsiccata* von Est-, Liv- und Kurland, theils endlich aus den Herbarien von Emanuel Lindemann, Berg, Bienert, Müller, Niederlau, Neese, Siering, Seiler, Gottfried, Heugel u. a.
- III. Dünathalherbarium des Lehrers Ilster in 4 Fascikeln.
- IV. Herbarium seltener Belegpflanzen zur „*Flora v. poln. Livland*“ von Dr. E. Lehmann in Rositten. 2 starke Fascikel.

- V. Herbarium des weil. Prof. G. Kieseritzky. 20 dünnere Fascikel, meist baltische, zum geringeren Teil auf Reisen gesammelte ausländische Gefäßpflanzen enthaltend.
- VI. Herbarium des Cand. Beylich. 3 Fascikel.
- VII. Herbarium des weil. Oberl. Werner. 4 Fascikel.
- VIII. Herbarium unbekannter Herkunft. 13 dünne Mappen, nach Linné geordnet u. ohne Fundortsangaben.
- IX. Pflanzen von der Murmanküste. 1 Konvolut, gesammelt von Herrn Göbel.
- X. Etwa 6 Bündel ungeordneter und zum Teil unbestimmter Pflanzen.
- XI. Herbarium baltischer Gefäßpflanzen, hauptsächlich aus der Umgebung Rigas, gesammelt und dem Verein geschenkt von Herrn Johann Mikutowicz. Sehr sorgfältig etikettiert und präpariert, aber noch ungeordnet.

I. Bibliothek.

Die Bibliothek wurde verwaltet vom Bibliothekar Dr. B. Meyer und dessen Substituten Kaufmann Joh. Mikutowicz. Geöffnet war dieselbe des Mittwochs von 6—8 Uhr abends, sowie nach den allgemeinen Sitzungen. Der Bestand derselben beträgt 4103 Werke und zwar:

Gesellschaftsschriften	459	(420)
Allgemeine Schriften über Naturwissenschaft	372	(369)
Physik, Chemie, Astronomie und Mathematik	520	(497)
Zoologie	773	(763)
Botanik	443	(431)
Mineralogie und Geologie	269	(265)
Erd- und Völkerkunde, Reisen	195	(195)
Physiologie	384	(332)
Medizin	493	(372)
Angewandte Naturwissenschaft	63	(61)
Verschiedenen Inhalts	132	(129)
<hr style="width: 20%; margin-left: auto; margin-right: 0;"/>		
Summa	4103	(3834)

Die in Klammern befindlichen Zahlen beziehen sich auf 1896.



Im Jahre 1897/98 eingegangene Naturalien.

- 1 Gürtelmaus (*Chlamydophorus truncatus*), von Prof. Dr. K. Berg aus Buenos-Aires.
- 10 baltische Säugetiere, von Konservator F. Stoll.
- 1 Feldratte, *Arvicola terrestris*,
1 Feldmaus, *Arvicola arvalis*, } von Tit.-Rat R. Bernhardt.
- 1 Fell eines Stinktieres, von K. v. Rengarten aus Nordamerika.
- 1 fliegendes Eichhörnchen mit 2 Jungen, von O. v. Löwis.
- 1 Holzhase, von Oberförster v. Gernet.
- 1 Bastardhase, von Konservator F. Stoll.
- 2 Paar Rehgeweihe, von Oberförster Max Müller.
- 1 Delphinschädel, von Schiffskapitän Mahlder.
- 3 Säugetierschädel, von Dozent R. Kupffer.
- 1 Elenfuss, von Frl. Lange.
- 20 baltische Vögel, von Konservator F. Stoll.
- 1 Fischadler, von Stadtgüter-Inspektor v. Schultz.
- 1 Polartaucher, von Kaufmann P. Höflinger.
- 8 Kreuzschnäbel, Übergänge von *L. curvirostra* zu *rubrifasciata*, von Stadtrat Erhardt.
- 1 Märzente, von Lehrer Ramming.
- 1 weisse Bachstelze, von Oberlehrer Westberg.
- Mehrere ausgestopfte Vögel und Vogelberge, auch Vogelnester, von den Herren E. Meissel, W. Sawitzky und E. Taube.
- 1 Skelet von *Picus martius*,
1 Skelet von *Eudytes septentrionalis*, } vom Gymnasiasten
Viele Kreuzschnäbelschädel, } E. Taube.
- 1 Nest eines Webervogels, von Missionar H. Kurtz v. d. Goldküste.
- 1 Girlitznest mit Eiern, vom Gymnasiasten R. Streiff.
- Eiersammlungen von Bibliothekar Baumert und Forstingenieur E. Hauffe.
- Schlangenhäute und Eidechsen, von Missionar H. Kurtz von der Goldküste.
- 2 Klappern von Klapperschlangen, von K. v. Rengarten aus Nordamerika.
- Eine grosse Sammlung baltischer Käfer, von Oberlehrer Karl Müthel in Kertsch.
- Einige prachtvolle Käfer, von Missionar H. Kurtz von der Goldküste.

- Eine Schmetterlingssammlung, von Alex. v. Erdmann.
Eine Sammlung tropischer Schmetterlinge, vom Gymnasiasten Wassilissin.
Eine Giesskannenmuschel (*Aspergillum sparsum*) und andere Konchylien, von Photograph L. Borchardt.
Konchylien, von Oberlehrer H. Pflaum.
Seepocken und Rindenkoralen vom hiesigen Strande, von Dr. phil. F. Buhse.
1 Ammonshorn (Geschiebe), von H. Thomas.
Eine Sammlung von Pilzen, von Dozent K. Kupffer.
Zweige der Mistel, von Dr. Lehmann, Reshiza.
Zweige einer Schlangenfichte (*Picea excelsa* var. *viminalis*) aus Livland, von Obrist Löwis of Menar.
1 Alpenfettkraut, *Pinguicula alpina* vom rechten Dünaufer, von Lehrer K. Grube.
Eine Sammlung von Holzquerschnitten, vorzugsweise Palmenarten, vom Realschüler Bertels.
Petrefakten, insbesondere schöne Trigonía-Arten, vom Realschüler Bertels.
1 Kalkspatdruse aus Kurland, von Baron Funk.
1 Labrador aus Wolhynien, von Ingenieur v. Trull.
Vivianit aus Riga, von Prof. Dr. Doss.
1 Enhydro aus Südamerika, von Prof. Dr. Berg.



**Wissenschaftliche Vereine und Anstalten, mit denen der
Verein im Jahre 1897/98 im Verkehr stand,**

nebst Angabe der zuletzt erhaltenen Schriften.

- 1) Aarau. Aargauische Naturforschende Gesellschaft.
Mitteilungen 1896.
- 2) Altenburg. Naturforschende Gesellsch. des Osterlandes.
Mitteilungen N. F. VI. 1896.
- 3) Amiens. Société Linnéenne du Nord de la France.
- 4) Amsterdam. Akademie der Wissenschaften.
Verslagen en medeelingen, Naturkunde 1895
- 5) Arensburg. Verein zur Kunde Oesels.
Publikationen 1891.
- 6) Augsburg. Naturhistorischer Verein.
31. Bericht 1894.
- 7) Aussig. Naturwissenschaftlicher Verein.
Th tigkeitbericht 1887—93.
- 8) Bamberg. Naturforschende Gesellschaft.
16. Bericht 1893.
- 9) Basel. Naturforschende Gesellschaft.
Verhandlungen XI.
- 10) Bautzen. „Isis“.
Sitzungsberichte und Abhandlungen 1897.
- 11) Bergen. Museum.
Aarsberetning 1897.
Aarbog 1896.
- 12) Berlin. Akademie der Wissenschaften.
Sitzungsberichte für 1897 u. 98.
- 13) Berlin. Gesellschaft naturforschender Freunde.
Sitzungsberichte für 1896.
- 14) Berlin. Botanischer Verein der Provinz Brandenburg.
Verhandlungen 1897.
- 15) Berlin. Geologische Landesanstalt und Bergakademie.
- 16) Bonn. Naturhistorischer Verein für die Rheinlande.
Verhandlungen 1897.

- 17) Bonn. Niederrheinische Gesellsch. für Natur- u. Heilkunde.
Sitzungsberichte 1897.
- 18) Boston. Society of natural history.
Proceedings 1897.
- 19) Braunschweig. Verein für Naturwissenschaften.
Jahresbericht 1895—97.
Festschrift 1897.
- 20) Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein.
Abhandlung XV, 1.
- 21) Bremen. Meteorologisches Observatorium.
Ergebnisse von 1896.
- 22) Breslau. Schlesische Gesellsch. für vaterländische Kultur.
Jahresbericht 1896.
- 23) Breslau. Verein für schlesische Insektenkunde.
Festschrift 1897.
- 24) Brünn. Naturforschender Verein.
Verhandlungen 1897.
- 25) Brüssel. Société malacologique.
Annales.
- 26) Brüssel. Société entomologique.
Annales 1896.
- 27) Budapest. Ungarische geologische Gesellschaft.
Geologische Mitteilungen 1897.
Zeitschrift 1897.
- 28) Buenos-Aires. Sociedad científica Argentina.
Anales 1898.
- 29) Buenos-Aires. Museo nacional.
Anals 1897.
- 30) Cambridge (Mass.). Museum of comparative zoology.
Bulletin 1898.
Memoirs 1897.
- 31) Chabarowsk. Amursche Abt. der geogr. Gesellschaft.
Записки 1897.
- 32) Chapel-Hill (N. Carolina). Elisha Mitchell Scient. Soc.
Journal 1897.
- 33) Charkow. Общество испытателей природы.
Труды 1897.
- 34) Charkow. Sternwarte.
Publikation 1897.

- 35) Charleroi. Soc. palaeontol. et archaeologique.
Documents et rapports 1897.
- 36) Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Bericht 1889—92.
- 37) Cherbourg. Société des sciences naturelles.
Mémoires 1897.
- 38) Chicago. Academy of sciences.
Annual report 1897.
Buletin 1896.
- 39) Cleveland (Ohio). Geolog. Soc. of Amer.
- 40) Christiania. Norw. Kommission der europ. Gradmessung.
Astronomische Beobachtungen 1895.
Pendelbeobachtungen 1895.
- 41) Christiania. Videnskabs selskabet.
Skrifter 1894.
Forhandlingar 1894.
- 42) Chur. Naturforschende Gesellschaft für Graubünden.
Jahresbericht 1896—97.
Eblin. Die Waldreste des Averser Oberthales.
- 43) Cordoba (Republ. Argentina). Acad. national de ciencias.
Boletin 1897.
- 44) Danzig. Naturforschende Gesellschaft.
Schriften 1897.
- 45) Danzig. Westpreussisches Provinzial-Museum.
15. Bericht.
- 46) Darmstadt. Verein für Erdkunde.
Notizblatt 1898.
- 47) Dresden. „Flora“.
Sitzungsberichte und Abhandlungen 1897.
- 48) Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis“.
Sitzungsberichte und Abhandlungen 1896.
- 49) Dresden. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Jahresbericht 1890—91.
- 50) Dürkheim (Rheinpfalz). Pollichia.
Mitteilungen 1895.
- 51) Düsseldorf. Naturwissenschaftlicher Verein.
Mitteilungen III, 1895.
- 52) Ekaterinburg. Уральское Общ. любит. естествознания.
Записки 1897.

- 53) Ekaterinburg. Observatorium.
Meteor. und magnet. Beobachtungen für 1896.
- 54) Elberfeld. Naturwissenschaftlicher Verein.
Jubiläumsschrift 1896.
- 55) Emden. Naturforschende Gesellschaft.
Jahresbericht 1896.
- 56) Erlangen. Physikalisch-medizinische Societät.
Sitzungsberichte 1897.
- 57) Fellin. Litterarische Gesellschaft.
Jahresbericht 1889.
- 58) Frankfurt a. M. Senkenbergische naturforschende Ges.
Bericht 1897.
- 59) Frankfurt a. d. O. Naturwissenschaftlicher Verein.
Helios, Mitteilungen 1898.
- 60) San Francisco. Californian Academy of sciences.
Proceedings 1896.
- 61) Frauenfeld. Thurgauische naturforschende Gesellschaft.
Mitteilungen 1896.
- 62) Freiburg i. Br. Naturforschende Gesellschaft.
Berichte 1898.
- 63) Giessen. Oberhessische Gesellsch. f. Natur- u. Heilkunde.
Bericht 1896.
- 64) Görlitz. Oberlausitzsche Gesellsch. der Wissenschaften.
Magazin 1898.
- 65) Görlitz. Naturforschende Gesellschaft.
Abhandlungen 1895.
- 66) Granville (Ohio). Denison University.
Bulletin 1894.
- 67) Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.
Mitteilungen für 1896.
- 68) Graz. Verein der Ärzte.
Mitteilungen 1897.
- 69) Greifswald. Naturwissenschaftlicher Verein für Neu-
Vorpommern und Rügen.
Mitteilungen 1897.
- 70) Greifswald. Geographische Gesellschaft.
Jahresbericht 1896—98.
- 71) Güstrow. Verein der Freunde der Naturgeschichte in
Mecklenburg.
Archiv 1895.

- 72) Halle. Verein für Erdkunde.
Mitteilungen 1897.
- 73) Halle. Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und
Thüringen.
Zeitschrift 1894.
- 74) Halle. K. Leopoldinisch-Karolinische Akademie der
Naturforscher.
Leopoldina 32.
Acta nova LXVI.
- 75) Halle. Naturforschende Gesellschaft.
Bericht für 1894.
- 76) Hamburg. Deutsche Seewarte.
Deutsche überseeische Beobachtungen 7.
Ergebnisse der meteorol. Beobacht. für 1896.
- 77) Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein.
Verhandlungen 1897.
Abhandlungen 1897.
- 78) Hamburg. Verein für naturwissenschaftl. Unterhaltung.
Verhandlungen 1896.
- 79) Hanau. Wetterauische Gesellschaft für Naturkunde.
Bericht für 1892—95.
- 80) Hannover. Naturhistorische Gesellschaft.
Festschrift 1897.
- 81) Harlem. Musée Teyler.
Archives 1897.
- 82) Heidelberg. Naturhistorisch-medicinischer Verein.
Verhandlungen 1897.
- 83) Helsingfors. Societas pro fauna et flora fennica.
Meddelanden 1892—95.
Herbarium musei fennici. II. musci 1894.
- 84) Hermannstadt. Siebenbürgischer Ver. f. Naturw.
Verhandlungen und Mitteilungen 1896.
- 85) Hermannstadt. Siebenbürgischer Karpathen-Verein.
Jahrbuch 1897.
- 86) Iglo. Ungarischer Karpathen-Verein.
Jahrbuch 1897.
- 87) Jurjew (Dorpat). Universität.
Ученыя записки 1898.
- 88) Jurjew. Botanischer Garten.
Bericht 1896.

- 89) Jurjew. Meteorologisches Observatorium.
Meteorologische Beobachtungen 1895.
Ergebnisse an den Regenstationen für 1895.
- 90) Jurjew. Naturforscher-Gesellschaft.
Sitzungsberichte 1898.
Archiv für Naturkunde 2. Ser. XI, 2.
Lehmann, Flora von Polnisch-Livland. Nachtrag.
- 91) Jurjew. Gelehrte estnische Gesellschaft.
Sitzungsberichte 1897.
Verhandlungen XVIII.
- 92) Kärnten. Naturhistorisches Landesmuseum.
Jahresbericht für 1891.
- 93) Kasan. Общество естествоиспытателей.
Труды XXX.
Протоколы 1894—95.
- 94) Kasan. Общество врачей.
Дневникъ 1897.
- 95) Kassel. Verein für Naturkunde.
Abhandlungen und Berichte 1895.
- 96) Kiel. Universität.
Dissertationen von 1895.
- 97) Kiel. Naturwissenschaftl. Verein für Schleswig-Holstein.
Schriften 1897.
- 98) Kiel. Kommission zur Untersuchung deutscher Meere.
Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen 1897.
- 99) Kiew. Общество естествоиспытателей.
Записки XV.
- 100) Klagenfurt. Landesmuseum.
Jahrbuch.
- 101) Königsberg. Physikalisch-ökonomische Societät.
Schriften 1896.
- 102) Königsberg. Geographische Gesellschaft.
Landeskundliche Litter. f. Ost- u. West-Preussen 1892.
Hundert Versammlungen 1881—1898.
- 103) Kopenhagen. Det Danske meteorologiske Institut.
Bulletin 1898.
- 104) Krakau. Akademie der Wissenschaften.
Anzeiger 1895.
- 105) Landshut. Botanischer Verein.
Bericht für 1896—97.

- 106) Leipzig. Königl. sächs. Gesellschaft der Wissenschaften.
Verhandlungen 1896.
Berichte 1898.
- 107) Leipzig. Jablonowskische Gesellschaft.
Jahresbericht 1898.
- 108) Leipzig. Verein für Erdkunde.
Mitteilungen 1897.
O. Baumann. Die Insel Sansibar 1897.
- 109) Linz. Verein für Naturkunde.
Bericht 1897.
- 110) St. Louis. Academy of science.
Transactions 1897.
- 111) St. Louis. Missouri Botanical garden.
Annual report 1892.
- 112) Lübeck. Geograph. Gesellsch. und Naturhist. Museum.
Jahresbericht 1896.
Mitteilungen 1896.
- 113) Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein.
Jahresheft 1896—98.
- 114) Luxemburg Verein Luxemburger Naturfreunde.
Fauna 1897.
- 115) Luxemburg. Botanischer Verein.
Recueil des mémoires 1896.
- 116) Luxemburg. L'institut Royal Grand Ducal.
Publications 1897.
- 117) Lyon. Société Linnéenne.
Annales 1896.
- 118) Lyon. Académie de sciences.
Mémoires 1896.
- 119) Lyon. Société d'agriculture.
Annales 1896.
- 120) Madison (Wisconsin). Academy of sciences . . .
Memoires 1892—93.
Transactions 1894—95.
- 121) Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein.
Jahresbericht und Abhandlungen 1894—96.
- 122) Manchester (Engl.). Literary and philosophical soc.
Memoirs and Proceedings 1898.
- 123) Mannheim Verein für Naturkunde.
Jahresbericht für 1889—93.

- 124) Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesammten
Naturwissenschaften.
Sitzungsberichte 1896.
Schriften 1896.
- 125) Meissen. Gesellschaft für Naturkunde „Isis“.
Monats- und Jahresmittel für 1896.
- 126) Meriden (Conn. N.-Am.). Scientific Association.
Transactions 1895.
- 127) Minneapolis. Minesota Acad. of nat. sciences.
Bulletin 1896.
- 128) Minusinsk (Gouv. Jenisei). Музей.
Отчетъ за 1897.
- 129) Mitau. Gesellschaft für Literatur und Kunst.
Sitzungsberichte für 1896.
- 130) Mons. Société des sciences, des arts, des lettres, du Hainaut.
Mémoires 1896.
- 131) Montevideo (S.-Am.). Direccion General de Instr. Publica.
Boletin 1897.
- 132) Montevideo. Museo nacional.
Anals 1897.
- 133) Montpellier. Académie des sciences et lettres.
Mémoires 1896.
- 134) Moskau. Société des naturalistes.
Bulletin 1897.
- 135) Moskau. Общество любителей естествознанія.
Дневникъ зоолог. отд. 1897.
Отчеты о русск. зоолог. литературѣ 1895.
- 136) Moskau. Общество военныхъ врачей.
Труды 1897.
- 137) Moskau. Meteorologisches Observatorium.
Beobachtungen für 1896.
- 138) Moskau. Общество акклиматизации.
Труды 1897.
- 139) München. Akademie der Wissenschaften.
Sitzungsberichte 1897.
- 140) Münster. Westf. Prov.-Verein f. Wissenschaft u. Kunst.
Jahresbericht für 1893—96.
- 141) Nantes. Soc. des sciences naturell. de l'ouest de la France.
Bulletin 1897.

- 142) New-Haven. Connecticut Academy.
Transactions 1895.
- 143) New-York. Academie of sciences.
Annals 1897.
Transactions 1896.
- 144) Nowo-Alexandria (Gouv. Lublin). Annuaire géologique.
Annuaire 1897.
- 145) Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft.
Abhandlungen 1897.
- 146) Odessa. Новороссійское общество естествоиспытателей.
Записки 1898.
- 147) Odessa. Общество садоводства.
Отчетъ и труды 1894.
- 148) Offenbach. Verein für Naturkunde.
Bericht 1891—95.
- 149) Omsk. Западно-сибирскій отдѣлъ русск. географ. общ.
Записки.
- 150) Osnabrück. Naturwissenschaftlicher Verein.
Jahresbericht für 1898.
- 151) Passau. Naturhistorischer Verein.
Bericht 1897.
- 152) St. Petersburg. Akademie der Wissenschaften.
Bulletin 1898.
Записки 1896.
Ежегодникъ зоологическаго музея 1897.
Memoirs 1897.
- 153) St. Petersburg. Kaiserl. geographische Gesellschaft.
Отчетъ 1897.
Извѣстія 1898.
- 154) St. Petersburg. Kaiserl. mineralogische Gesellschaft.
Verhandlungen 1897.
Матеріалы для геологіи Россіи XVIII.
- 155) St. Petersburg. Geol. Sektion d. Kabinets Sr. Majestät.
Труды 1897.
- 156) St. Petersburg. Kaiserlicher botanischer Garten.
Acta 1896.
- 157) St. Petersburg. Physikal. Central-Observatorium.
Annalen für 1894.
- 158) St. Petersburg. Kaiserl. entomologische Gesellschaft.
Horae entomologicae 1898.

- 159) St. Petersburg. Geologischer Comité.
Bulletin 1897.
Bibliothèque géologique de la Russie 1896.
Mémoires 1897.
- 160) St. Petersburg. Общество естествоиспытателей.
Труды отдѣл. ботан. XXVIII.
Труды отдѣл. зоол. XXVII.
Труды отдѣл. геол. и мин. XXIV.
Протоколы 1897.
Schedae ad herbarium fl. Rossicae 1898. I.
- 161) Philadelphia. American. phil. society.
Proceedings 1896.
- 162) Philadelphia. Acad. of nat. sciences.
Proceedings 1896.
- 163) Portland (Maine). Soc. of nat. history.
Proceedings II. 4.
- 164) Prag. Sternwarte.
Magnet. und meteorologische Beobachtungen 1896.
- 165) Pressburg. Verein für Natur- und Heilkunde.
Verhandlungen 1896.
- 166) Regensburg. Naturwissenschaftlicher Verein.
Berichte 1896.
- 167) Reval. Estländische literarische Gesellschaft.
Beiträge 1897.
- 168) Riga. Gesellschaft für Geschichte und Alterthumskunde.
Mitteilungen.
Sitzungsberichte von 1898.
- 169) Riga. Technischer Verein.
Industrie-Zeitung für 1898.
- 170) Riga. Gesellschaft praktischer Ärzte.
Festschrift 1897.
- 171) Riga. Polytechnikum.
Katalog der Bibliothek 1895.
- 172) Riga. Gartenbau-Verein.
Jahresbericht für 1893—96.
- 173) Riga. Literarisch-praktische Bürgerverbindung.
Jahresbericht für 1896.
- 174) Riga. Architekten-Verein.
- 175) Riga. Wissensch. Kommission des Lettischen Vereins.
Rakstu krajums 1897.

- 176) Riga. Bienenzuchtverein.
- 177) Rom. Real comitato geologico.
Bolletino 1894—95.
- 178) Salem (Mass.). Essex-Institute.
Bulletin 1893—95.
- 179) Salem. Association for the advancement of science.
Proceedings 1896.
- 180) Solonicki. Gymn. des St. Cyrill und Methodius.
Bulletin der meteor. Stat. 1896.
- 181) Santjago (Chile). Deutscher wissenschaftl. Verein.
Verhandlungen 1896.
- 182) San José. Museo nacional di Costa Rica.
Documentos 1897.
- 183) Simferopol. Таврический энтомологический кабинетъ.
Отчетъ 1896.
- 184) Sion (Schweiz). Murithienne, Soc. Valaisanne des sciences natur.
Bulletin 1897.
- 185) Stavanger. Museum.
Aarsberetning 1896.
- 186) Stettin. Ornithologischer Verein.
Zeitschrift Jahrgang 1897.
- 187) Stockholm. Königliche Akademie der Wissenschaften.
Handlingar 1896.
Förhandlingar 1896.
- 188) Stockholm. Entomologiska föreningen.
Entomologisk tidskrift 1897.
- 189) Stuttgart. Verein für vaterländische Naturkunde.
Jahreshefte 1897.
- 190) Tiflis. Observatorium.
Beobachtungen 1894.
- 191) Tiflis. Медицинское общество.
Сборникъ 1897.
- 192) Tiflis. Кавказское Горное Управление.
Материалы для геологии Кавказа 1897.
- 193) Tiflis. Шелководственная станція.
Извѣстія 1898.
- 194) Tiflis. Kaukasisches Museum.
Kawraiski, Die Lachse des Kaukasus 1896. 97.
- 195) Tobolsk. Музей.

- 196) Tokio. Kaiserliche Japanische Universität.
Mitteilungen 1897.
- 197) Trencsén (Ungarn). Naturwissenschaftlicher Verein.
Jahresheft 1897.
- 198) Triest. Società adriatica de scienze naturali.
Bolletino.
- 199) Tromso. Museum.
Aarshefter 1897.
- 200) Ulm. Verein für Mathematik und Naturwissenschaft.
Jahreshefte 1897.
- 201) Upsala. University.
Buletin 1896.
Zoologiska studier 1896.
- 202) Washington. Smithsonian Institution.
Annual report of the Nacional Mus. 1896.
Bulletin of the Nacion. Mus. 1896.
Miscellaneous collections 1897.
Annual report of the Bureau of ethnology 1896.
- 203) Washington. U. St. Depart. of agriculture.
North American fauna Nr. 12. 13.
Yearbook 1897.
- 204) Washington. U. St. geological survey.
Ann. report 1896.
Bulletin 1896.
- 205) Wien. Kaiserliche Akademie der Wissenschaften.
Sitzungsberichte. Math.-Naturw. 1896.
- 206) Wien. Kaiserliche geologische Reichsanstalt.
Verhandlungen 1897.
- 207) Wien. Naturhistorisches Hofmuseum.
Jahresbericht für 1896.
- 208) Wien. Ornithologischer Verein „Die Schwalbe“.
Mitteilungen 1896—97.
- 209) Wien. Naturwissenschaftl. Verein an der Universität.
Mitteilungen 1896.
- 210) Wien. Zoologisch-botanische Gesellschaft.
Verhandlungen 1897.
- 211) Wien. Gesellschaft zur Verbreitung naturw. Kenntnisse.
Schriften 1897.
- 212) Wien. Entomologischer Verein.
Jahresbericht 1897.

- 213) Wiesbaden. Verein für Naturkunde.
Jahrbücher 1896.
- 214) Zürich. Naturforschende Gesellschaft.
Vierteljahrsschrift 1898.
- 215) Zwickau. Verein für Naturkunde.
Jahresbericht 1896.

Die Bibliothek

erhielt ausser den Darbringungen der im Tauschverkehr stehenden Gesellschaften, noch folgende von den Verfassern dargebrachten Druckschriften:

- Prof. Dr. C. Berg: Peces Sudamericanos.
— Communicationes oologicas.
— Fauna erpetologica Argentina.
— Tres nuevas lepidopteras.
— Espèces Argentines et Chiliènes du genre *Tatochila* Butl.
— Carlos German Conrado Burmeister.
- Dozent F. Bucholz: Bemerkungen zur systematischen Stellung der Gattung *Meliola*.
— Zur Entwicklungsgeschichte der *Tuberaceen*.
— In Michailowskoje gesammelte Pilze.
— Übersicht der Pilzarten des Moskauer Gouvernements.
- Prof. Dr. Conwentz: Moorbrücken im Thale der Sorge,
- Prof. Dr. B. Doss: Sandhaltige Gypskrystalle.
- Prof. Dr. A. Jentzsch: Versucher Nachweis des Interglacial durch Bohrmuscheln.
— Ist weissgefleckter Feuerstein ein Leitgeschiebe?
- S. Moczzecki: Kleine entomologische Abhandlungen.
- Prof. Dr. A. Nehring: Fossile Skelete von Steppennagern aus Böhmen.
— *Nesokia bacheri* n. sp.
— Heberstain über Samogiten.
- Prof. Dr. W. Rothert: Entwicklung der Sporangien bei den Saprolegnien.
- Mg. G. Schneider: Über den Dorsch.
- Prof. Dr. L. Struve: О новооткрытомъ г. Шеберле спутникѣ Прюціона.
- Dr. med. O Thilo: Der Stachel der Fische.
- Verbeek et Fennema: Description géologique de Java et Madura. 2 Bände mit grossem Atlas. Amsterdam 1896.

Lepidopterologische Notizen.

I.

In Süd-Kurland sind vom Pastor B. Slevogt, in dessen Sammlung ich die Tiere gesehen habe, gefangen worden:

- 1) *Lycaena argiades* Pall., im August 1895 beim Pastorat Bathen häufig;
- 2) *Apatura ab. clytic* Schiff., Anfang Juli unter der dort häufigen Stammart;
- 3) *Agrotis fimbria* L., mehrfach im Juli am Köder;
- 4) *Anisopteryx aescularia* Schiff., von Mitte bis Ende März an Stämmen im Garten;

Von mir sind aufgefunden worden:

- 5) *Gelechia cuneatella* Dgl., im Juli;
- 6) *Lita alsinella* Z., nicht *gypsophilae*, wofür sie anfangs erklärt wurde, zahlreich Ende Juli und Anfang August von Baumstämmen geklopft;
- 7) *Gracilaria ab. auroguttella*, im Juli.

Dr. med. K. v. Lutzau.

Wolmar, 30. Nov. 1897.

II.

- 1) *Apatura ilia* SV. habe ich, leider schon verfliegen, am 24. Juni und am 7. Juli 1897 auch in Dubbeln beobachtet;
- 2) *Vanessa polychlorus* L. und *xanthomelas* SV. waren von Mitte Juni bis Mitte Juli 1897 am Strande sehr häufig, besonders an fließenden Bäumen;
- 3) *Vanessa l. album* Esp. war im Juli 1897 merkwürdig häufig in Dubbeln. Bis dahin hatte ich niemals ein lebendes Stück dieser Art gesehen;
- 4) *Vanessa jo* L. wurde am 1. August 1897 vom Gymnasiasten Okunjeff in einem nicht mehr ganz reinen Exemplare in Üxküll gefangen;

- 5) *Macroglossa fuciformis* L. Die Anmerkung 21 auf Seite 16 des Korrespondenzblattes XXXIX in dem Artikel des Dr. v. Lutzau „Die Grossschmetterlinge der Umgegend Wolmars“ gehört nicht zu obiger Art, sondern zu *M. bombyliiformis* O. Die Raupe von *fuciformis* lebt niemals an Loniceren, sondern auf Scabiosen, und ist allerdings schwer zu erziehen; *bombyliiformis* nach meinen Erfahrungen aber sehr leicht;
- 6) *Lithosia muscerda* Hfn. war Anfang Juli 1897 in Kemmern häufig am Köder;
- 7) *Gnaphria quadra* L. war Ende Mai und Anfang Juni 1897 als Raupe überaus häufig an Zäunen in Dubbeln und Majorenhof;
- 8) *Epialus velleda* Hb. flog 1897 schon Mitte Juni;
- 9) *Porthesia chrysoorrhoea* L. verwüstete im Mai 1897 als Raupe die Eichen in den städtischen Anlagen Rigas. Manche Männchen haben auf den Vorderflügeln schwarze Punktreihen, was ich in keiner der mir zugänglichen Beschreibungen angegeben finde. Ich möchte diese Form als Aberration *punctigera* bezeichnen;
- 10) *Lasiocampa pini* L. fand ich im Juni 1897 als Raupe in Kemmern auch an Tannen; die Falter sind aber denen ganz gleich, die von Kiefernraupen abstammen;
- 11) *Mamestra oleracea* L. fing ich Ende Juli 1897 ganz frisch am Köder, wohl in II. Generation;
- 12) *Amphipyra pyramidea* L. und *perflua* F. flogen 1897 in Kemmern schon Anfang Juli;
- 13) *Dyschorista suspecta* Hb. flog in Dubbeln 1897 schon Ende Juni;
- 14) *Cucullia campanulae* Frr. Da diese Art auch in Petersburg aufgefunden wurde und ich am Strande 1888 eine Raupe davon fand (Fauna baltica pag. 43, Anmerkung), so dürfte sie wohl, wenn auch mit einem Fragezeichen, in unsere Fauna aufzunehmen sein;
- 15) *Cucullia praecana* Ev. war 1897 als Raupe wieder um Riga vorhanden, aber Anfang August waren sämtliche Tiere bereits verpuppt;
- 16) *Catocala adultera* Mén. Diese Seltenheit wurde am 20., 22. und 23. Juli 1897 in Dubbeln gefangen;

- 17) *Hyphenodes albistrigatus* Hw. war am 8. Juli 1897 in Kemmern bereits verfliegen;
- 18) *Cidaria immanata* Hw. muss ich trotz allen Sträubens als zu unserer Fauna gehörig angeben, da ich sie im Juli in Dubbeln fing und die Tiere sowohl mit Staudingerschen Typen, als auch mit den Beschreibungen genau übereinstimmen;
- 19) *Eupithecia minutata* Gn. fing ich im Juli 1897 in Dubbeln in meinem Garten;
- 20) *Gelechia appletella* HS., *solutella* Zell. und *Lita acuminatella* Sircom fing ich 1897 in Dubbeln an verschiedenen Stellen;
- 21) Bezüglich *Lita alsinella* Z., welche von Hofmann für *gypsophilae* SH. erklärt wurde, was mir gleich zweifelhaft war, bemerke ich, dass das Tier wohl für eine Lokalvarietät von *L. alsinella* zu halten ist, die sich von der Stammart nur durch etwas hellere Beine und einen weissen, dreieckigen, mit der einen Spitze gegen den Vorderrand gerichteten, am Umfange unregelmässig zerrissenen Fleck zwischen den schwarzen Punkten auf den Vorderflügeln unterscheidet. Sie ist aus den Strohdächern an der Aa bei Dubbeln alljährlich zu erhalten, und ich möchte für sie den Namen *Lita alsinella* Z. var. *livoniella* Teich vorschlagen.

C. A. Teich.

Riga, 9. April 1898.



Zur Unterscheidung der *Viola hirta* L. und *Viola collina* Bess.

Von Dozent K. R. Kupffer.

Da die genannten beiden Veilchenarten zu denjenigen Pflanzen unserer Flora gehören, welche oft miteinander verwechselt worden sind, und da die Beschreibungen derselben in den gebräuchlichen Handbüchern keineswegs die zu wünschende Übereinstimmung — namentlich in Bezug auf Farbe und Grösse der Blüten — aufweisen, so habe ich am 23. April (= 5. Mai) dieses Jahres (1898) eine Exkursion längs dem Dünaufer zwischen Ascheraden und Kokenhusen in Livland unternommen, welche insbesondere dem Einsammeln und Beobachten dieser beiden kritischen Arten gewidmet war. Die Resultate dieser Beobachtung sowie der Vergleichung der hiebei reichlich eingesammelten Pflanzen mit dem Material meines eigenen und der Vereins-Herbarien sind folgende:

Viola hirta L. und *Viola collina* Bess. sind gewiss nicht als Varietäten ein und derselben Art zu vereinigen, wie z. B. Schmalhausen in seiner Flora von Mittel- und Süd-Russland (Kiew 1895 und 1897, russisch) thut, sondern sind gut getrennte Arten, die bei einiger Übung auf den ersten Blick unterschieden werden können, obschon die Diagnosen nur recht kleinliche Trennungsmerkmale bieten. Andererseits sind beide Arten zweifellos sehr nahe mit einander verwandt, was durch die zahlreichen gemeinsamen Charaktere angedeutet wird. Einen durchgreifenden Unterschied in Bezug auf Standorte und Blütezeit, wie ihn Lehmann in seiner Flora von polnisch Livland etc. nach Tagebuchnotizen von Ilster angiebt, habe ich nicht bestätigen können; vielmehr beobachtete ich beide Arten an gleichen, vielfach sogar an denselben Standorten und in gleichem Blütestadium. Dasselbe ergibt sich aus Ilsters eigenhändig geschriebenen Herbarium-etiquetten. Zwar findet sich *V. hirta* mitunter auf vermoosten Wiesen, wo *V. collina* nicht anzutreffen ist, meist aber wachsen

beide auf bewaldeten oder bebuschten trockenen Hügelgeländen und Geröllhalden. Über Farbe und Grösse der Blüten finden sich — wie schon erwähnt — so verschiedene Angaben, dass man dieselben nur durch lokale Abänderungen erklären kann. Ähnliche Spielarten treten auch bei anderen Veilchen an bestimmten Ortschaften auf und haben auch da widersprechende Angaben veranlasst. Dieses gilt namentlich von *Viola palustris* L. und *Viola epipsila* Ledeb., desgleichen fand ich neulich am Hüningsberge bei Tukkum *Viola arenaria* DC. mit durchweg auffallend dunklen Blüten. Es mögen also die weiter unten angegebenen Blütenfarben nur lokale Verschiedenheiten bedeuten. Dasselbe dürfte an anderen Orten von der Grösse der Blüten gelten, an welcher ich keinen konstanten Unterschied feststellen konnte.

Unter den gemeinsamen Merkmalen beider Arten sind besonders folgende hervorzuheben:

Grundaxe schief aufsteigend, verzweigt (bei *collina* meist reichlicher), aus verkürzten Internodien bestehend, ohne Ausläufer und verlängerte Stengel (bei *collina* mitunter kurze oberirdische Stengel mit genäherten Knoten). Blätter am Rande gekerbt, in Rosetten an den Spitzen der Grundaxe (bei *collina* ausnahmsweise wechselständig an kurzen oberirdischen Stengeln). Am Grunde jedes Blattstieles je zwei lanzettliche Nebenblätter mit gefranstem Rande. Blätter behaart, nach der Blütezeit sich beträchtlich vergrössernd, in den Achseln Blüten tragend. Die ansehnlichen Frühlingsblüten meist unfruchtbar, Früchte aus späteren, unansehnlichen (kleistogamen?) Blüten entstehend, Kapsel kuglig, weichhaarig, Fruchtstiele niederliegend.

Als Unterscheidungsmerkmale können folgende dienen:

Viola hirta L.

Blätter dreieckig-eiförmig, länger als breit, am Grunde herzförmig mit seichter, breiter Bucht, grasgrün, etwas derb, nebst den Blattstielen beiderseits mehr oder weniger zerstreut-kurzrauhhaarig. Äussere Neben-

Viola collina Bess.

Blätter rundlich-eiförmig, etwa so lang (in der Mittelrippe) als breit, am Grunde herzförmig mit tiefer, schmalerer Bucht, hellgrün, sehr weich, nebst den Blattstielen abstechend weichhaarig, zumal auf der

blätter der Blattrosette breit, innere schmal-lanzettlich, gefranst; Fransen viel kürzer als der Querdurchmesser des Nebenblattes, samt dem Rande des letzteren kahl, selten sehr spärlich gewimpert. Blütenstiele zur Blütezeit länger als die Blätter, zerstreut-rauhhaarig. Kelchanhängsel eiförmig, die unteren etwa anderthalbmal so lang als breit, stumpf. Blumenkrone ansehnlich, geruchlos, hellviolett (etwa zwischen den Farben von *V. uliginosa* Schrad. und *mirabilis* L. stehend), am Grunde weisslich, aber der Sporn rötlich-violett. Kronblätter breit-verkehrt-eiförmig, an der Spitze schwach ausgerandet, während der Blüte alle in eine Ebene ausgebreitet.

oft graubehaarten Unterseite. Nebenblätter schmal-lanzettlich, lang zugespitzt, gefranst; Fransen ungefähr so lang wie der Querdurchmesser des Nebenblattes, samt dem Rande des letzteren gewimpert. Blütenstiele zur Blütezeit meist nicht länger als die Blätter, zerstreut-rauhhaarig. Kelchanhängsel länglich, die unteren etwa zweimal so lang als breit, stumpf. Blumenkrone ansehnlich, duftend, hellblau (etwa von der Farbe der *Viola Riviniana* Rehb.), am Grunde samt dem Sporn weisslich. Kronblätter schmal-verkehrt-eiförmig, nur das unterste an der Spitze ausgerandet, während der Blüte die beiden seitlichen vorgestreckt.

Zwischen solchen typischen Exemplaren fand ich auf der genannten Exkursion einige andere, welche verschiedene Kombinationen obiger Merkmale erkennen lassen und daher der Mischform: *Viola collina* Bess. + *hirta* L. zuzuzählen sind.

Riga, Mai 1898.



Die Augen der Tiere.

Von Dr. med. Otto Thilo in Riga.

Wenn wir vom Auge sprechen, so denken wir unwillkürlich an jenes „Bild auf zartem Grunde, welches in den kleinsten Rahmen gefasst“ uns doch „das Unermessliche zeigt“, und gewiss entspricht dieses schöne Bild Schillers vollständig dem Auge des Menschen, ja auch noch dem Auge vieler Tiere. Überblicken wir jedoch das gesamte Tierreich, so bemerken wir gar bald, dass die lichtempfindenden Organe vieler Tierarten ganz anders beschaffen sind, ja viele von ihnen scheinen uns nicht die geringste Ähnlichkeit mit dem Auge des Menschen zu haben.

Zunächst fällt es uns im höchsten Grade auf, dass eine grosse Anzahl vollständig augenloser Tiere sehr lichtempfindlich ist.

Hierher gehört z. B. der bekannte Olm der Adelsberger Grotte, den Dr. Zander in einer Sitzung unseres Vereins uns lebend zeigte. Dieses Tier lebt in völlig dunklen Höhlen-gewässern, seine Augen sind gänzlich verkümmert und mit Haut überwachsen, trotzdem ist er so lichtempfindlich, dass, wenn ein Lichtstrahl auf ihn fällt, seine Beine zucken.

Ebenso lichtempfindlich ist auch der bekannte Lanzettfisch (*Amphioxus lanceolatus*), der eine Zeitlang viele Gemüter dadurch beunruhigte, dass er in einigen Forscherkreisen als Ahnherr des Menschen galt. Jetzt ist er allerdings vollständig abgesetzt, noch vor kurzem erklärte Grabowski¹⁾: „der *Amphioxus* ist kein Wirbeltier“ und die Gemüter haben nach dieser Richtung hin sich beruhigt, leider aber machen die Augen dieses Tieres noch immer viele Forscher unglücklich, obgleich doch schon von mehreren Seiten darauf aufmerksam gemacht wurde, dass der *Amphioxus* eigentlich gar keine Augen hat und dass die dunklen Punkte an seinem Kopftheile

¹⁾ Tad. Grabowski: *Amphioxus* als Grundlage der Mesodermtheorie. Anatom. Anzeiger 1898, Nr. 19, pag. 495.

nicht mehr lichtempfindlich seien, als andere Teile seines Körpers; denn wenn man einen *Amphioxus* durchschneidet, so ist der Schwanzteil fast ebenso lichtempfindlich, wie der Kopfteil ¹⁾, ²⁾, ³⁾.

Auch unser Regenwurm ist lichtempfindlich, obgleich an seinem ganzen Körper sich kein einziges Auge nachweisen lässt. Wenn er im Halbdunkel mit einem Teile seines Körpers aus der Erde hervorgekrochen ist, so zieht er sich sofort zurück, sobald man Lichtstrahlen auf ihn fallen lässt. Diese Thatsache wurde schon vor vielen Jahren vom Deutschen Hoffmeister, später von Darwin festgestellt. Übrigens soll dieser Versuch nicht immer gelingen.

Gegen alle diese Angaben könnte man vielleicht einwenden, dass die soeben erwähnten Tiere nicht das Licht, sondern die Wärme der Strahlen empfinden. Um diesem Einwande zu begegnen, lässt man bei den Versuchen das Licht durch einen Glasbecher fallen, der mit Alaunlösung gefüllt ist, da man durch sehr empfindliche Wärmemessungen festgestellt hat, dass derartige Lösungen den Strahlen vollständig die Wärme entziehen und nur das Licht hindurchlassen. Man kann es daher als nachgewiesen ansehen, dass der Olm, Lanzettfisch und der Regenwurm wirklich durch Lichtstrahlen erregt werden, obgleich sie keine Augen besitzen.

Fast noch auffallender als diese Lichtempfindlichkeit ist wohl die Thatsache, dass viele Tiere eine grosse Empfindlichkeit gegen den Schatten zeigen. Dieses kann man z. B. an Austern bemerken, wenn sie mit geöffneten Schalen in einem Wasserbehälter so daliegen, dass sie von einem Fenster her belichtet werden. Schiebt man zwischen Austern und Fenster einen Bogen Pappe, so klappen alle Austern, auf welche der Schatten fällt, ihre Schalen zu, während die nicht beschatteten Austern ihre Schalen offen erhalten.

Nach einigen Minuten öffnen übrigens die Austern ihre Schalen, und jetzt kann man sie beschatten, wieviel man will,

¹⁾ Willibald Nagel, Der Lichtsinn augenloser Tiere. Jena. G. Fischer. 1896. Referiert Biolog. Zentralbl. Okt. 1896, Nr. 20, pag. 752.

²⁾ Hesse, Zeitschr. für wissenschaftl. Zool. 1898, Bd. 63, Heft 3, pag. 456.

³⁾ W. Krause, Zoolog. Anzeig. 1897, Bd. 20, Nr. 543, pag. 513.

sie halten ihre Schalen ruhig offen. Sie haben offenbar die Erfahrung gemacht, dass der Schatten keinen gefahrbringenden Feind ankündigte.

Fast ebenso schattenempfindlich wie die Auster ist die Malermuschel (*Unio*), welche auch in unseren Landseen, z. B. im Babitsee, in grossen Mengen vorkommt.

Diese Licht- und Schattenempfindlichkeit augenloser Tiere haben einige Forscher mit dem Ausdruck: „Sehen ohne Augen“ bezeichnet, während andere Gelehrten wohl nicht mit Unrecht meinen, dass „Sehen ohne Augen“ ein ganz unmöglicher Ausdruck sei. Unter Sehen versteht man doch wohl die Wahrnehmung eines bestimmten Bildes. Davon kann doch gewiss bei fehlenden Augen nicht die Rede sein. Alle Molche, Muscheln und Regenwürmer können wohl nur ganz unbestimmte Empfindungen haben, so ungefähr, wie sie Heine im Chor der Maulwürfe schildert:

„Was doch die Menschen für Unsinn schwatzen
Von Regenschauern und Sonnenblicken,
Wir fühlen nur ein leises Jucken
Und pflegen uns zu kratzen.“

Gewiss ist man berechtigt zu fragen: Wenn der ganze Körper der Lanzettfische und Regenwürmer eine so grosse Lichtempfindlichkeit zeigt, so muss doch die Haut oder das Gewebe unter derselben bei diesen Tieren anders beschaffen sein, als bei anderen Tieren!

Dieses scheint nach einigen neueren Forschungen^{1), 2)} allerdings der Fall zu sein. Da aber die Akten hierüber noch nicht geschlossen sind, so weise ich nur darauf hin, dass diese Forschungen mit den Befunden an anderen Tierarten eine gewisse Übereinstimmung zeigen. Schon vor längerer Zeit gelang es nämlich nachzuweisen, dass bei verschiedenen Würmern, Schnecken und Muscheln sich an lichtempfindlichen Körperteilen in der Haut kleine Knötchen finden, die von Farbstoff umgeben werden. Diese Knötchen sind bei einigen Tieren sehr zahlreich und sitzen dann an den verschiedensten Körperteilen (Kannel). Bei genauerer Untersuchung mit dem Mikroskope entdeckte man, dass diese Knötchen die Enden von Nerven bilden und

1) Hesse, Zeitschr. für wissenschaftl. Zool. 1898, Bd. 63, Heft 3, pag. 456.

2) W. Krause, Zoolog. Anzeig. 1897, Bd. 20, Nr. 543, pag. 513.

in ihrer ganzen Beschaffenheit an jene Nervenendigungen erinnern, welche bei höheren Tierarten die Lichtempfindlichkeit der Augen bedingen. Diese sogenannten Sehstäbchen der Augen höherer Tierarten übertragen ja bekanntlich die Lichtempfindungen auf den Sehnerven, welcher wiederum diese Empfindungen zum Gehirn leitet. Die erwähnten Nervenknötchen sind bei einigen Würmern und Schnecken nach aussen hin offen (Schemat. Fig. 1, Taf. I) und von Farbstoff umgeben. Sie zeigen eine Art Becherform und führen daher den Namen „Pigmentbecher“ (Pigment-Farbstoff). Die Becher sind bei einigen Tieren mit einer gallertigen Masse gefüllt (Fig. 1, Muschel *Lima*), bei anderen, z. B. bei der Schnecke *Patella*, fehlt diese Gallertmasse (Glaskörper) und der Becher ist vollständig leer. Der Bechergrund wird von einer Fortsetzung der Körperhaut gebildet, in welcher die Sehstäbchen neben einander liegen (Fig. 1). Dieser „Pigmentbecher“ der Schnecke *Patella* verdient gewiss noch lange nicht den Namen Auge. Die Empfindungen desselben können nur sehr gemischte sein, denn die Endigungen der Nerven, die „Sehstäbchen“, liegen doch recht ungeschützt da und alle Reize, die von aussen her kommen, müssen unmittelbar auf dieselben einwirken. Ätzende Substanzen, Wärme, Kälte, Druck, Licht etc. müssen recht gemischte Empfindungen im Nervensystem des Tieres hervorrufen.

Die Einwirkung eines Teiles all' dieser Reize finden wir daher an den lichtempfindenden Organen höherer Tierarten durch besondere Schutzvorrichtungen ausgeschlossen.

Schon die gallertige Masse, der sog. „Glaskörper“, welcher den Becher vieler Würmer und Schnecken erfüllt, entzieht den eindringenden Sonnenstrahlen ihre Wärme, in ähnlicher Weise, wie es bei den oben erwähnten Belichtungsversuchen der augenlosen Tiere durch eine Alaunlösung bewirkt wurde. Infolge dessen können durch den „Glaskörper“ nur Lichtstrahlen zu den Sehstäbchen gelangen.

Bei noch höher entwickelten lichtempfindlichen Organen findet man die Öffnung des Bechers bedeutend verengt und von der Körperhaut verschlossen (Wurm *Nereis* Fig. 2, Schnecke *Aporrhais* Fig. 3). Wenn die Öffnung zu einem kleinen Loche verengt ist, so können Lichtstrahlen, welche durch dieses Loch dringen, auf dem Hintergrunde des Bechers ein umgekehrtes Bild entwerfen. Von dieser Möglichkeit überzeugt man sich

leicht, wenn man ein Zimmer verdunkelt, indem man die Laden schliesst und durch ein kleines Loch in der Lade Lichtstrahlen auf einen Schirm fallen lässt. Man sieht dann auf diesem Schirme die Fenster und Thüren der gegenüberliegenden Häuser in umgekehrter Stellung.

Eingehender sind diese Verhältnisse am Sehorgane des Tintenfisches *Nautilus* untersucht. Dieses bildet gleichfalls eine nach aussen hin offene Blase, welche von Sehwasser erfüllt ist. Der Ausgang der Blase kann bis zum kleinen Loche (1 mm Durchmesser) verengt werden. Diese Verhältnisse konnte man am Tintenfische *Nautilus* ziemlich bequem erforschen, da seine Sehorgane die Grösse eines Ochsenauges erreichen. Gewiss kann man derartige Organe schon als Augen bezeichnen; denn auf ihrem Hintergrunde wird ein bestimmtes Bild entworfen, aber dieses Bild wird wohl recht lichtschwach ausfallen, ausserdem ist gewiss der Gesichtskreis des Tintenfisches *Nautilus* sehr beschränkt. Diesen Übelständen wird abgeholfen bei vielen Würmern und Schnecken dadurch, dass im Vordergrunde des Auges eine Linse entsteht (Fig. 3, Schnecke *Aporrhais*). Diese Linse entwickelt sich nach Schreiner¹⁾ bei den Würmern und Schnecken aus dem vorderen Teile des Glaskörpers, sie ist zunächst nichts anderes als eine Stelle des Glaskörpers, die allmählich immer härter wird. Ich halte es für sehr wahrscheinlich, dass diese Verhärtung nach Art einer Schwiele durch äussere Einflüsse sich bildet, um das Innere des Auges vor Verletzungen zu schützen. Erst allmählich sehen wir die Linse bei den niederen Tieren ihre grosse Bedeutung für das Sehvermögen des Auges erlangen.

Die Wirkung einer Linse ist wohl einem jeden Leser von der *Laterna magica* oder von den photographischen Apparaten her bekannt. Die Linse entwirft ein umgekehrtes Bild auf dem Augenhintergrunde, zugleich aber dient sie als „Sammellinse“, d. h. sie sammelt die Lichtstrahlen, so dass sie auf einen bestimmten Punkt (Brennpunkt) vereinigt werden. Hierdurch wird das Bild „lichtstark“. Diese Eigenschaft der Linse hat wohl ein jeder am „Brennnglase“ kennen gelernt. Die Linse des Auges kann natürlich nicht wie ein Brennnglas wirken, da die Augen-

¹⁾ W. E. Schreiner, Histolog. Studien über die Augen der freilebenden marinen Borstenwürmer. Bergens Museum, Aarbo 1897, Nr. VIII.

flüssigkeit den Sonnenstrahlen die Wärme entzieht. Übrigens genügt hierzu wohl auch schon der Glaskörper und die Haut, welche das Auge bedeckt, die sogenannte Hornhaut.

Höher entwickelt als das soeben beschriebene Auge der Schnecke *Aporrhais* und des *Nautilus* ist das Auge des Tintenfisches *Sepia* (Fig. 4). Es ist durch eine „Hornhaut“ nach aussen geschlossen. Vor der Linse liegt eine derbe Haut, in deren Mitte sich das „Sehloch“ befindet. Diese derbe Haut erinnert an die „Blenden“ der photographischen Apparate, die in der Mitte mit Öffnungen von verschiedenem Durchmesser versehen sind, damit die Lichtstärke gesteigert oder abgeschwächt werden kann.

Auch das Sehloch der *Sepia* kann verengt oder erweitert werden. Hierzu dienen kräftige Muskelfasern in der Haut, welche das Sehloch umschliesst. Diese Haut führt den Namen Regenbogenhaut, da sie reichlich mit Farbstoff versehen ist. Bei den Tintenfischen dient sie wohl auch zugleich als Schutz gegen einen Druck von aussen her; denn feste Knorpel sind in dieselbe eingelagert. Auch die Linse der *Sepia* soll nach Leuckart zum Teil als Schutzorgan des Auges dienen. Übrigens kann die *Sepia* ihre Linse durch Muskeln hin- und herschieben, also verstellen, wie ein Fernrohr, wenn man es für verschiedene Entfernungen einstellt. Leuckart meint sogar, diese Verstellbarkeit (Akkomodation) müsse recht bedeutend sein.

Aus allem diesem geht wohl hervor, dass die *Sepia* ein sehr hochentwickeltes Auge besitzt. In gewissem Sinne erinnert das *Sepia*-Auge an die Augen der höheren Wirbeltiere, und doch sagt schon Leuckart¹⁾: „Freilich geht diese Ähnlichkeit nicht so weit, dass wir im stande wären, das Auge der Tintenfische direkt auf das der Wirbeltiere zurückzuführen. Beide zeigen vielmehr so zahlreiche und tiefgreifende Unterschiede, dass wir wohl mit Recht auf eine vielfach abweichende Entwicklungsweise schliessen dürfen.“

Auch Schreiner hat neuerdings es scharf betont, dass die Linse der Wirbeltiere und überhaupt ihr ganzes Auge sich anders entwickelt als bei den Würmern, Schnecken und anderen Weichtieren. Während nämlich bei den Wirbellosen die Linse

¹⁾ Leuckart, Rud., Organologie des Auges. Handbuch der gesamten Augenheilkunde von Graefe und Saemisch, Bd. II. Leipzig. Engelmann.

aus einem Teile des Glaskörpers sich entwickelt, indem dieser Teil sich erhärtet, wird die Linse der Wirbeltiere ausserhalb des Glaskörpers von der Oberhaut des Körpers abgesondert und dann in eine vordere Einbuchtung der geschlossenen Augenblase hineingestülpt. Sie verwächst dann mit dieser Einbuchtung, und es bildet sich vor der Linse die Regenbogenhaut mit dem Sehloche (Fig. 5, Menschenauge). Es wird wohl einem jeden Beschauer auffallen, dass am Menschenauge die Schichten, aus denen es besteht, weniger zahlreich und viel dünner sind als am Auge der *Sepia*. Es fehlen u. a. die Knorpel­einlagen. Die Netzhaut ist einfach, nicht doppelt etc. Mit einem Worte, das Menschenauge sieht weniger plump, sondern einfacher als das *Sepia*-Auge aus (Fig. 4 und Fig. 5). Auch beim Vergleiche des Menschenauges mit dem Auge eines Fisches (Fig. 8) oder Reptiles (*Chamäleon*) (Fig. 6) oder Vogels (Fig. 7, Uhu Fig. 9) erscheint das Menschenauge am wenigsten zusammengesetzt. Es fehlt z. B. dem Menschenauge im erwachsenen Zustande der „Fächer“ der Vögel (Fig. 7 und 9), oder der „Schwertfortsatz“ der Fische (Fig. 8).

Der „Fächer“ sowohl als der „Schwertfortsatz“ bestehen im wesentlichen aus Blutgefässen. Sie haben den Zweck, während der Entwicklung des Auges den Blutkreislauf zu beschleunigen, um so den ungeheueren Ansprüchen zu genügen, welche ein wachsendes Organ an den Stoffwechsel stellt. Nach beendeter Entwicklung schwindet im Menschenauge dieses Geflecht von Blutgefässen, während es im Auge der Vögel als „Fächer“ fortbesteht und auch bei den Fischen wahrnehmbar ist. Wie erwähnt, führt es bei den Fischen den Namen „Schwertfortsatz“.

Wir sehen also, man kann nicht sagen, weil das Auge des Menschen in seinen Leistungen am höchsten steht, so ist infolge dessen auch sein Bau mehr zusammengesetzt als bei den Tieren. Wir sehen vielmehr, dass bei vollendeter Entwicklung gewisse Vereinfachungen am Menschenauge eingetreten sind, und finden so die alte Erfahrung bestätigt, dass Vereinfachungen eine Grundbedingung jeder höheren Entwicklung sind. Früher neigte man zu der Ansicht, der „Fächer“ der Vögel habe eine bestimmte Bedeutung für ihr Sehen, jedoch haben vergleichende Untersuchungen festgestellt, dass er wohl nur für die Entwicklung und Erhaltung des Auges erforderlich ist. Über-

haupt wird man sich wohl davor hüten müssen, alles, was man in dem Körperteile eines Tieres findet, aus dem Zwecke zu erklären, welchem dieser Körperteil dient. So wird man dann wohl auch die grosse Verschiedenheit, welche wir in der Form und im Bau der auf Taf. I dargestellten Augen finden, nicht ausschliesslich auf ihr verschiedenes Sehvermögen zurückführen können. Schon oben haben wir gesehen, dass die Entwicklung des Auges, so zu sagen die Herstellung des Auges, oft Spuren (Fächer) hinterlässt, welche nicht im Zusammenhange mit seinem Gebrauche im späteren Leben stehen. Ausserdem beeinflussen gewisse Schutzhüllen aus Sehngewebe und Knochen in hohem Grade die Form und den ganzen Bau eines Auges. Diese Schutzhüllen aber werden durch die ganze Lebensweise, durch die Umgebung eines Tieres bedingt.

Raubvögel, welche mit grosser Kraft auf ihre Beute stossen oder hacken, tragen ihre Augen in einem wohlgepolsterten knöchernen Futterale, wahrscheinlich um es vor allzu starken Erschütterungen zu schützen. Der Specht oder Holzhacker versetzt wohl unaufhörlich beim Hacken an Baumstämmen sein Auge in Erschütterungen und vielleicht dient daher eine Knochenplatte, welche seinen Augennerven umgiebt, dazu, diesen Augennerven vor allzu starken Zerrungen oder gar Zerreibungen zu schützen.

Wie verderblich dem Inneren des Auges allzu heftige Erschütterungen werden können, weiss wohl jeder Augenarzt. Er hat es wohl nur zu oft erfahren, dass infolge eines Stosses gegen das Auge, ja oft auch nur durch eine allgemeine Erschütterung des Kopfes, Blutungen im Inneren des Auges eintreten können, welche die Sehkraft vollständig zerstören, ja es kann sogar die Linse aus ihrer natürlichen Lage gerissen und in den Glaskörper versenkt werden (Verrenkung der Linse). Bei diesen Verrenkungen ist gewiss die Schwere der Linse und die Widerstandsfähigkeit des Glaskörpers von der grössten Bedeutung. Eine leichte, sehr umfangreiche Linse ruht sicher auf dem Glaskörper, gleichsam auf ihm schwimmend, während eine kleine schwere Linse in einen allzu flüssigen Glaskörper leicht versenkt werden kann und nur durch starke Befestigungsmittel (Bänder) ihre natürliche Lage behält.

Ich glaube, dass diese Verhältnisse für die Form und stoffliche Zusammensetzung der ganzen Linse gewiss ebenso

wichtig sind, als die Bestimmung der Linse, Bilder auf dem Augenhintergrunde zu entwerfen. Die Grösse und Form der Linse ist ja bekanntlich für optische Zwecke nicht sehr wesentlich. Man findet in den Fernrohren oft nur Teile von Linsen in Verwendung, da für das Entwerfen klarer Bilder nur die Krümmungsflächen und die stoffliche Zusammensetzung der Linsen in Betracht kommt.

Im Tierkörper ist aber für die stoffliche Zusammensetzung der Linse ein weiter Spielraum gelassen. — Schon mehrfach wurde in der vorliegenden Abhandlung darauf hingewiesen, dass die bisher besprochenen Augen eine grosse Ähnlichkeit mit unseren künstlichen optischen Apparaten zeigen. Infolge dieser Ähnlichkeit ist es wohl auch dem Leser nicht schwer gefallen, sich vorzustellen, wie auf dem Hintergrunde der erwähnten Augen ein Bild entworfen wird. Viel grössere Schwierigkeiten bereitet es, zu verstehen, wie auf dem Hintergrunde der Insekten- und Krebsaugen ein Bild entsteht; denn diese Augen gleichen nicht im geringsten unseren optischen Apparaten. Während nämlich, wie erwähnt, auf dem Hintergrunde des Menschauges ein umgekehrtes Bild von einer Linse entworfen wird, entsteht auf dem Hintergrunde der Krebs- und Insektenaugen ein aufrechtes Bild und hunderte von Linsen entwerfen das Bild.

Diese Linsen kann man nur mit Hilfe eines Mikroskopes wahrnehmen. Sie sind zu Linsensystemen¹⁾ aneinander gefügt und jedes dieser Systeme befindet sich in einem durchsichtigen Rohre, dem sogenannten „Krystallkegel“. Diese Krystallkegel haben meist eine sechseckige Form, sind also, genau genommen, meist sechskantige Pyramiden.

Die Spitzen dieser „Krystallkegel“ liegen im Inneren des Auges (Taf. II, Fig. 11 und 12). Die sechseckigen Grundflächen der „Krystallkegel“ bilden die vordere Fläche des Auges, die sogenannte „Hornhaut“. Daher besteht auch die Hornhaut aus kleinen sechseckigen Feldern, welche man „Facetten“ nennt. Die „Hornhautfacetten“ sind mit blossem Auge wahrnehmbar und geben der Hornhaut ein netzförmiges Aussehen.

¹⁾ Vortreffliche Abbildungen dieser Linsensysteme siehe in Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreiches, Band V, II. Abteil., Gliederfüsser Taf. LXXXVIII, Beschreibung pag. 930.

Lichtstrahlen, welche auf eine „Hornhautfacette“ fallen, werden durch das Linsensystem im Krystallkegel zu einem Lichtpunkte auf dem Augenhintergrunde vereinigt. Alle so entstandenen Lichtpunkte bilden ein aufrechtes mosaikartiges Bild auf dem Augenhintergrunde.

Dieses aufrechte Bild dem Menschaugen sichtbar zu machen, gelang dem berühmten Wiener Physiologen Exner. Er durchschnitt das Auge des Krebses *Limulus*, klebte das abgeschnittene vordere Stück des Auges mit einem Wassertropfen auf ein Glasplättchen und legte das Glasplättchen unter ein Mikroskop. Stellte er nun das Rohr des Mikroskopes wagerecht, so konnte er durch das Fenster seines Arbeitszimmers eine fernliegende Kirche sehen, oder richtiger, er sah mit dem Mikroskop das Bild einer Kirche, welches von den Krystallkegeln des Krebsauges entworfen wurde; denn mit einem Mikroskope kann man ja bekanntlich keine Häuser sehen. Das Mikroskop zeigt nur kleine, in der Nähe befindliche Gegenstände.

Exner gelang es sogar, dieses Bild mit Hilfe des Mikroskopes zu photographieren und so allen sichtbar zu machen. Er hat es gewiss sehr passend als Titelblatt seinem berühmten Werke über Facettaugen vorgesetzt. Es zeigt uns im Vordergrund das Bogenfenster seines Arbeitszimmers, auf dessen Glasscheibe eine Zahl aus schwarzem Papier geklebt ist. Im Hintergrunde sieht man die fernliegende Kirche.

Exner hat auch das Leuchten der Insektenaugen erklärt. Er hat nachgewiesen, dass dieses Leuchten von Strahlen herrührt, welche von aussen her auf das Auge fallen und zurückgeworfen werden. Das Auge der Leuchtkafer ist also ebenso wenig „selbstleuchtend“, wie die Augen der Katzen oder Eulen, die man früher ganz allgemein als Lichtquellen betrachtete, obgleich doch schon Aristoteles darauf hingewiesen hat, dass sie kein Licht erzeugen, sondern nur auffallendes Licht zurückwerfen. Die Ansicht des Aristoteles fand übrigens bei den Griechen keine allgemeine Anerkennung, im Gegenteil, die Anhänger der platonischen Schule nahmen an, dass die Augen nicht bloss Licht ausstrahlen, sondern dass sogar „Fühl-fäden“ von ihnen ausgehen, welche den erblickten Gegenstand betasten und hierdurch die Form und Farbe des Gegenstandes dem Sehenden fühlbar machen.

Die Begründung dieser Annahme ist sehr bezeichnend für die Art der Beweisführung vieler griechischer Gelehrten. Sie sagten: Das Auge ist gewölbt, also ungeeignet zur Aufnahme von Strahlen; zweitens: einige Tiere und Menschen (z. B. der Kaiser Domitian) sehen im Dunkeln. Im Dunkeln kann aber von Lichtstrahlen nicht die Rede sein, welche auf dem Augenhintergrunde ein Bild erzeugen könnten; im Dunkeln kann man nur tastend fühlen.

Dieser platonischen Anschauung schlossen sich die grössten Gelehrten Griechenlands an, z. B. der hochverdiente Mathematiker Euklid, Ptolemäus, der eine neue Weltanschauung schuf, u. a. Erst arabische Gelehrte¹⁾ knüpften wieder an die Anschauung des Aristoteles an und fanden das Richtige. Trotzdem hat sich sogar bis auf unsere Tage in einigen Kreisen die Ansicht erhalten, dass die Augen einzelner Tiere selbstleuchtend seien. Ich erinnere hier nur an die Augen der Eulen, welche im Freischütz die Wolfschlucht erhellen. Auch Schiller dachte sich das Menschenauge als selbstleuchtend. Er lässt die Prinzessin Turandot vom Auge sagen:

„Es giebt sich selber Licht und Glanz,
Es leuchtet ohne je zu brennen.“

So schön die Verse sind, sie entsprechen doch nicht den natürlichen Verhältnissen; denn zahlreiche Versuche haben nachgewiesen, dass die Augen des Menschen sowie auch der Katzen und Eulen in einer vollständigen Dunkelheit nicht leuchten. Trotzdem aber giebt es doch Tiere, von deren Auge man sagen kann: „Es giebt sich selber Licht und Glanz“. Diese Tiere sind kleine Krebse, welche in Meerestiefen leben, die nie von Lichtstrahlen erhellt werden. Genauer bekannt wurden sie durch die Tiefseeforschungen der englischen Challenger-Expedition, welche sie mit verschliessbaren Netzen aus sehr grossen Tiefen zog. Fig. 10 auf Taf. II wurde dem Werke dieser Expedition entlehnt.

Die Leuchtkrebse sind durchsichtig und daher bequem mit dem Mikroskop zu untersuchen. Sie haben etwa 1 bis 2 cm Länge und erinnern ihrer Form nach an unsere Flusskrebse. Die Gattung *Nematoscelis* hat acht Leuchtorgane, zwei sitzen

¹⁾ Vergl. Virchow und Holtzendorf, Gemeinverständliche Vorträge, Heft 97. Wiedemann, Über die Naturwissenschaft bei den Arabern. 1891. Hamburg.

jederseits am Brustkorbe und vier sitzen am Bauche in der Mittellinie des Körpers zwischen den Beinen. Auf der Figur 10 der Taf. II sind die Leuchtorgane mit schwarzen Punkten angedeutet. Auch an der unteren Fläche eines jeden Auges befindet sich ein Leuchtorgan. Bewegt der Krebs seine Augen hin und her, so leuchten sie blitzartig auf, und wohl kann man daher von diesen Augen sagen, dass sie sich selber Licht und Glanz geben. Das blitzartige Aufleuchten hat der Breslauer Zoologe Carl Chun an lebend gefangenen Exemplaren beobachtet und so die Leuchtorgane der Augen entdeckt.

Die Leuchtorgane, welche am Rumpfe sitzen, bestehen aus einem Leuchtkörper, einem Scheinwerfer und einer Linse (Fig. 13). In den Leuchtkörper verlaufen die Leuchtnerven. Die Leuchtorgane der Augen besitzen keine Linse (Fig. 11 und 12). Sie bestehen also nur aus einem Scheinwerfer und einem Leuchtkörper, in welchen sich die Leuchtnerven verteilen, so dass solche Leuchtorgane an unsere elektrischen Lampen mit ihren Leitdrähten erinnern (Fig. 13).

Die Linsen der Leuchtorgane des Rumpfes verleiteten einige Forscher dazu, sie für Augen zu halten, und noch neuerdings hat Patten diese Ansicht wieder vertreten. Doch sind wohl Krebse mit acht Augen etwas recht ungewöhnliches, auch haben Chun u. a. jetzt wohl ganz sicher festgestellt, dass diese angeblichen Augen Lichtorgane sind. Besonders auffallend sind wohl die Augen der Leuchtkrebse. Schon durch ihre Grösse fallen sie auf. Bei einigen Tieren sind sie kugelig, bei anderen eiförmig, ja in Fig. 10 finden wir sogar sanduhrförmige Augen, so dass bei flüchtiger Betrachtung jedes Auge aus zwei Augen zusammengesetzt erscheint. Chun hat nachgewiesen, dass allerdings zwei verschiedene Augenformen sich in einem Auge hier vereinigt finden.

Der obere Teil des sanduhrförmigen Auges hat den Bau eines Auges, welches für die Dunkelheit bestimmt ist (Dunkelauge, Nachtauge), der untere Teil dagegen ist ein „Tagauge“. Es müssen also Krebse mit sanduhrförmigen Augen in Gewässern leben, die zur Oberfläche hin dunkel, zum Grunde hin erleuchtet sind. Auf den ersten Blick erscheint es, als wenn solche Gewässer garnicht vorhanden sind; denn wir sind gewöhnt, die Oberfläche des Wassers hell und den Grund dunkel zu finden. Chun hat nun nachgewiesen, dass für viele Leucht-

krebse die Verhältnisse umgekehrt liegen. Die Gattung *Stylocheiron* mit den sanduhrförmigen Augen wurde nur aus sehr grossen Tiefen mit geschlossenen Netzen gewunden (600 bis 1000 Meter). In diese Tiefen dringt kein Lichtstrahl. Fol und Sarasin haben photographische Platten bei Villafranca 400 Meter tief ins Meer versenkt in Hüllen, welche Licht abschlossen. In der Tiefe wurden die Hüllen durch einen besonderen Mechanismus entfernt und die Platten längere Zeit hindurch ohne Hülle gelassen. Hierauf zog man die wieder umhüllten Platten empor und fand, dass keine Einwirkungen von Licht an ihnen bemerkbar waren. In Neapel bei Capri hat man bei 550 Meter Tiefe die Platten noch belichtet gefunden¹⁾. Man kann daher sagen, dass ein grosser Teil der Leuchtkrebse in vollständiger Dunkelheit lebt (600 bis 1000 Meter), ein anderer Teil Tiefen bewohnt, in denen ohne eine besondere Beleuchtung kaum etwas sichtbar ist. Solch' eine Beleuchtung schaffen sie sich, indem sie mit ihren Leuchtorganen gleichsam wie mit „Blendlaternen“ ihre Umgebung erhellen. Diese Blendlaternen sind zwischen den Beinen angebracht (Fig. 10), die ja auch als Greifwerkzeuge dienen. Die Thätigkeit dieser Greifwerkzeuge können die Leuchtkrebse bequem mit dem unteren Teile ihrer Augen beobachten, daher ist denn auch dieser untere Teil für grelles Licht eingerichtet, also ein „Lichtauge“. Der obere Teil des Auges ist hingegen, wie Chun sagt, das vollkommenste „Dunkelauge“, von dem wir bisher Kenntniss haben. Bei der geringen Zahl seiner 30 bis 60 Facettglieder und bei den weiten (Fig. 12) Zwischenräumen derselben können sie wohl schwerlich ein deutliches Bild entwerfen. Solch' ein Auge kann jedenfalls nur phosphorescierende Gegenstände wahrnehmen, d. h. also Organismen, welche gleichfalls leuchten. Derartige Wesen giebt es aber massenhaft in den Meerestiefen. Ich erinnere hier nur an die verschiedenen niederen Organismen und an die leuchtenden Tiefseefische, welche sie als Schmarotzer aufsuchen oder als Feinde fliehen können.

Beim Leuchtkrebs *Nematoscelis* (Fig. 11) liegen die Verhältnisse anders. Sein oberes Auge enthält etwa 300 Facettglieder, hat also eine weit grössere Sehschärfe als bei *Stylo-*

¹⁾ Vergl. Chun, Die pelagische Tierwelt in grösseren Meerestiefen, pag. 59. Bibliotheca zoologica, Heft I. 1888.

cheiron. Diese Krebsart wird aber auch schon häufiger in höheren Wasserschichten gefangen, die besser erleuchtet sind. Vollständige Tagaugen sind die kugelrunden Augen von *Euphausia*, die nicht selten an der Oberfläche vorkommt. Wir finden also bei den Leuchtkrebsen, je nach der Tiefe des Wassers, in dem sie leben, verschiedene Arten von Augen. *Euphausia* hat Lichtaugen, *Nematoscelis* und *Stylocheiron* Lichtaugen und Dunkelaugen zugleich, so dass man von ihnen sagen kann, jedes Auge derselben ist auf der oberen Hälfte „nachtblind“, auf der unteren „tagblind“. Bei *Stylocheiron*, welches weniger Leuchtorgane als andere Krebsarten hat, ist wohl überhaupt die Sehschärfe nicht sehr bedeutend. Als Ersatz hierfür verfügt dieses Tier über gewaltige Fühler, welche es ihm gestatten, tastend im Nebel seinen Weg zu suchen. Wir sehen also, die Augen der Leuchtkrebse sind streng ihren Lebensverhältnissen angepasst. Dasselbe finden wir auch bei anderen Tieren. Schon oben wurde erwähnt, dass der Olm, welcher, in finsternen Höhlen lebend, keine Sehorgane braucht, vollständig verkümmerte Augen hat. Dasselbe gilt vom blinden Fische *Amblyopsis spelaeus* der Mammuthöhle in Kentucki. Er besitzt keine äusseren Augen, und sein Körper ist farblos; obgleich die Augen samt dem Sehnerven ganz spurenhaf sind, findet man doch bei ihm das Sehzentrum im Gehirne (die Sehhügel) ebenso stark entwickelt, wie bei Fischen mit vollkommenen Augen. Der Verlust des Sehvermögens wird durch die Schärfe seines Gehörsinnes, sowie auch durch eine grosse Anzahl von Tastwärtchen ausgeglichen, welche in Querwülsten auf dem Kopfe stehen und durch zahlreiche Nervenfasern mit dem Gehirne zusammenhängen (Günthers Fischkunde). Auch der Fisch *Lucifuga*, welcher unterirdische Gewässer in Cuba bewohnt, ist vollständig augenlos, dafür sind aber seine „Bartfäden“ mit zahlreichen Wimpern besetzt, welche seinen Tastsinn wohl in hohem Grade steigern.

Einige Tiefseefische sind vollständig blind, andere besitzen wiederum grosse eulenartige Augen. Diese Gegensätze wären unerklärlich, wenn nicht die Tiefseefische mit Eulenaugen über Leuchtorgane verfügen würden; denn offenbar können sie nur dann ihren Weg durchs Leben finden, wenn sie gehörig ihr eigenes Licht leuchten lassen.

Überblicken wir zum Schluss die Augen der Tiere, so

erkennen wir, dass sie in zwei Hauptgruppen zerfallen. Die eine Gruppe umfasst die Augen der Würmer, Schnecken und Wirbeltiere. Sie entwerfen umgekehrte Bilder. Die andere Gruppe enthält die Augen der Insekten, Spinnen und Krebse, auf deren Augenhintergründe aufrechte Bilder zu stande kommen. Diese Augen sind erst seit dem Anfange dieses Jahrhunderts genauer erforscht. Erst Johannes Müller stellte es fest, dass es überhaupt Tieraugen mit aufrechten Bildern giebt, und erst Exner gelang es, diese Bilder dem Menschenauge sichtbar zu machen. Daher ist denn auch die allmähliche Entstehung dieser Augen im Tierreiche noch nicht ausreichend erforscht. Wir haben noch keine Stufenleiter festgestellt, welche von den niedersten Formen dieser Augen zu den höchsten führt. Viel besser erforscht ist die Entstehung der Wirbeltieraugen. Vor allen Dingen müssen wir sagen, dass man sie bisher noch nicht von den Augen der Krebse und Insekten herleiten kann. Eher schon zeigen die frühesten Jugendformen der Wirbeltieraugen eine gewisse Ähnlichkeit mit den Augen der Tintenfische, doch ist wohl auch diese Ähnlichkeit, wie oben erwähnt, nicht ausreichend, um eine Abstammung von diesen Augen zu beweisen.

Wir werden uns also wohl damit begnügen müssen zu sagen, dass wir vorläufig uns nur eine Vorstellung machen können von den Augen der niedersten Vorfahren unserer jetzigen Wirbeltiere. Jedenfalls muss dieses Auge ähnlich beschaffen gewesen sein, wie das Auge der jetzigen Wirbeltiere in ihrem embryonalen Leben. Es hatte zunächst wohl Ähnlichkeit vom „Becher“ der Würmer und Schnecken (Taf. 1, Fig. 1), dann vom Auge des *Nautilus* und der *Sepia*, hierauf vom Fisch-, Amphibien- und Vogelauge. Ganz zuletzt erst erhob es sich zu jenen Leistungen und Formen, welche wir am Auge des Menschen bewundern. Die Annahme derartiger Verhältnisse ist vollständig berechtigt; denn wir wissen es ja, dass auch der Mensch in seiner frühesten Jugend Metamorphosen durchmacht und dass diese Metamorphosen also nicht bloss auf Frösche und dergleichen beschränkt sind. — Vergleichen wir die Leistungen aller dieser Augen unter einander, so bemerken wir, dass die Augen der Würmer und Schnecken die grösste Vielseitigkeit besitzen müssen, jede dieser vielen Leistungen ist jedoch recht unvollkommen. Der lichtempfindende „Becher“

der Muschel *Lima* (Fig. 1, Taf. I) muss wohl sehr verschiedenartiger Empfindungen fähig sein. Vollständig offen daliegend, ist er den verschiedenartigsten Reizen ausgesetzt, er muss daher eine gewisse Widerstandsfähigkeit besitzen gegen Wärme, Kälte, Druck, ätzende Substanzen und grelles Licht. Diese Widerstandsfähigkeit schliesst eine sehr hohe Reizbarkeit aus, und überhaupt können wohl nur sehr gemischte Empfindungen bei einer so vielseitigen Reizbarkeit zur Wahrnehmung gelangen. Je mehr sich jedoch die lichtempfindenden Organe entwickeln, desto klarer wird ihre Lichtempfindung. Sie schliessen sich immer mehr von ihrer Umgebung ab, sie werden von der Oberfläche des Körpers in die Tiefe versenkt und von schützenden Hüllen umgeben (Häuten, Knochenkapseln), welche sie vor den Einflüssen ätzender Substanzen, der Wärme, des Druckes schützen. Infolge dessen bedürfen die inneren Teile dieser lichtempfindenden Organe einer geringeren Widerstandsfähigkeit gegen die Einwirkungen der Aussenwelt, ihre Reizbarkeit gegen Licht kann erhöht werden. Zugleich wird ihre Empfindlichkeit immer einseitiger, d. h. sie wird schliesslich nur auf die Lichtwahrnehmung beschränkt. Alle äusseren Eindrücke werden daher nur noch als Licht empfunden. Ein Schlag auf das Auge erzeugt z. B. Funkensehen.

So finden wir denn auch am Auge die alte Erfahrung bestätigt, dass jedes Organ bei höherer Entwicklung die Vielseitigkeit seiner Leistung verliert, diesen Verlust der Vielseitigkeit jedoch durch die Vollkommenheit der einseitigen Leistung ersetzt, und unwillkürlich gelangen wir zu dem Satze: Vereinfachungen und Einschränkungen sind die Grundbedingungen einer jeden höheren Entwicklung.



Litteratur.

- 1) Leuckart, Prof. Rud. Organologie des Auges. In Handbuch der gesamten Augenheilkunde von Prof. A. Graefe und Prof. Th. Saemisch. Leipzig. Engelmann. Bd. II.
- 2) Wiedersheim, R. Lehrb. d. vergl. Anatomie. Jena. Gust. Fischer.
- 3) Müller, Johannes. Mémoire sur la Structure des yeux chez les Mollusques gastéropodes et quelques Annélides. Annales des sciences naturelles. T. 22. Paris 1831.
- 4) Ehlers, Ernst. Die Borstenwürmer. Bd. I—II. Leipzig 1864, 1868.
- 5) Graber, V. Morphol. Untersuch. über die Augen der freilebenden marinen Borstenwürmer. Arch. für mikr. Anat. Bd. 17. 1880.
- 6) Graber, V. Nachtrag betreff. die Convergenz zwischen den Tracheaten und Annelidenstemma. Arch. für mikr. Anat. Bd. 17. 1880.
- 7) Carrière, Justus. Die Sehorgane der Tiere. München und Leipzig 1885.
- 8) Kennel, J. v. Die Ableitung der einfachen Augen der Anthropoden etc. von Augen der Anneliden. Sitzber. der Naturf. Gesellsch. bei der Universität Dorpat. Bd. 8, 3. Heft. 1888.
- 9) Kennel, J. v. Die Ableitung der Vertebratenaugen von den Augen der Anneliden. Dorpat 1891.
- 10) Greeff, R. Über das Auge der Alciopiden. Sitzber. der Gesellschaft zur Beförd. der gesamt. Naturwissenschaft zu Marburg. Sitz. vom 15. Dezember 1875.
- 11) Greeff, R. Untersuchungen über die Alciopiden. Nova acta acad. nat. curios. Vol. 39, Nr. 2. 1876.
- 12) Exner, S. Die Physiolog. d. facettiert. Augen von Krebsen und Insekten. Gr. 8^o. 198 S., 7 lit. Taf., 1 Lichtdr., 23 Holzschn. Leipzig und Wien. Franz Deuticke. 1891. Referiert im Biolog. Zentralbl. Bd. XI. 1891.
- 13) Bronn. Klass. und Ord. des Tierreiches. Gerstäcker. 1893.
- 14) Chun, Karl. Leuchtorgan und Facettenauge. Biolog. Zentralblatt. Bd. XIII, Nr. 17 u. 18. 15. Sept. 1893. Leipzig. Ed. Besold.
- 15) Chun, Karl. Die pelagische Tierwelt in grösseren Meerestiefen. Bibliotheca zoologica. Heft 1. 1888.
- 16) The Voyage of H. M. S. Challenger. Vol. XIII. Report on the Schizopoda 1885. J. Murray u. G. O. Sars.
- 17) Nagel, Dr. A. Wilibald. Der Lichtsinn augenloser Tiere. Jena. Gust. Fischer. 1896.
- 18) Günther, Alb. Handb. der Ichthyologie. Übersetzt von Dr. Gust. Hayek. Wien. Geroldsohn. 1886.
- 19) Schreiner, K. E. Histolog. Studien über die Augen der freilebenden marinen Borstenwürmer (deutsch geschrieben) in Bergens Museum Aarbog 1897. Nr. VIII.



Die Verbreitung der Saiga-Antilope einst und jetzt.

Von C. Grevé.

Zu den Geschöpfen, die einst Europa bewohnten, jetzt aber aus diesem Erdteil fast vollständig verdrängt sind, gehört auch eine der eigentümlichsten Antilopenformen, die Saiga (*Antilope saiga* Pall.)¹⁾. Ihr Vorkommen für West- und Mitteleuropa ist durch fossile Funde nachgewiesen. Reste dieses Tieres wurden nämlich im Diluvium von Südwest-Frankreich am Atlantischen Ocean, an der Gironde, in der Grotte Marcamps bei Bourg, in Belgien, England (Pleistocän von Richmond), in Deutschland, Mähren (Sipkahöhle bei Stramberg), Russisch-Polen (Ojcow-Höhlen) aufgefunden. Weiter nach Osten wurden natürlich auch fossile Knochen der Saiga zu Tage gefördert, so in Russland (auch bei Moskau, Bedrino), ferner in Sibirien jenseits des Ural an der Sairka unweit Tjumen, am Om bei Omsk, im Südwesten von Minussinsk, bei Krasnojarsk, Irkutsk (Nishneudinsk), am Wiluj, an der Olekmamündung, an der Jana und im Eismeer auf den Neusibirischen Inseln (Ljachow 73° n. Br.). Die Reste aus der Sipkahöhle beschrieb Nehring als *Saiga prisca*.

Somit könnten wir die ehemalige Verbreitung dieser Antilope durch den Atlantischen Ocean im Westen und die Jana im Osten begrenzt sein lassen. Natürlich hätte dieses riesige Areal, da die Saiga ein typischer Steppenbewohner ist, zu Lebzeiten derselben Steppe sein müssen, wobei natürlich auch Waldinseln dazwischen liegen konnten.

Wenden wir uns nunmehr der Verbreitung der Saiga in Europa in jüngerer und jüngster Zeit, sowie ihrem Vorkommen in Asien zu und sehen erst, welche Namen sie bei den Völkern ihrer Wohnbezirke trägt.

1) *Antilope scythica* Pall., *Ant. colus* H. Sm., *Saiga tatarica* Gray, *Saiga saiga* (Pall.), *Colus tataricus* Forst., *Col. saiga* Fitz., *Ibex imberbis* Gm., *Capra tatarica* L.

Die Russen nennen sie „saigak“; die Polen „suhak, baran polnyi“; die nomadisierenden Tataren bezeichnen sie mit „ak kiik“ (weisse Antilope), die kaukasischen Tataren mit „sogak“; bei den Kirgisen ist ihr Name „kiik, ak-kuirjuk“, das Männchen wird „margatsch“ genannt; bei den Kalmücken heisst sie „gorossun“, das Männchen „ohna“, das Weibchen „scharcholdse“; die Türken kennen sie als „jaban-choin“; bei den Tscherkessen führt sie die Bezeichnung „besenchusch“, und bei den Chinesen „linjodscha“.

In früheren Zeiten lebte die Saiga-Antilope nach Westen bis in die südlichen Donauländer hinein. Im XVI. und XVII. Jahrhundert wird sie für die Ukraine und das Gebiet des untern Dnepr erwähnt; 1713 kamen Saigas häufig bei Poltawa vor; 1736 und 1737 bewohnten sie alle Steppen von der Krym bis Asow hin; 1769 gingen sie nach Norden bis über den Obschtschij-Syrt hinauf; zu Beginn des XVIII. Jahrhunderts reichte ihr Gebiet im Westen bis zum südlichen Bug; 1774 kamen einzelne im Winkel zwischen Dnepr und Bug vor; 1790 werden sie für die Umgebung von Otschakow erwähnt; 1792 streiften kleinere Herden bis Kursk hinauf; 1789 wurden Saigas in den Ebenen zwischen Dnepr und Perekop beobachtet; zu Pallas' Zeiten zeigten sie sich auch noch in den Steppen von Südost-Polen und bis an die Karpathen hin, in Klein-Russland und längs dem Schwarzen Meere; 1800 erschienen diesseits der Wolga einige während des Winters; aber auch jenseits der Wolga waren sie schon zu Pallas' Zeit selten geworden. Heutigentags erreichen sie an der Wolga ihren nördlichsten Grenzpunkt bei Sarepta und Zarizyn (48° 42' n. Br.). Bei Astrachan kommen sie auf der Ostseite der Wolga regelmässig vor, überschreiten den Fluss nach Westen aber nur im untersten Lauf-Ende. Zuweilen kommen natürlich Irrlinge auch weiter nach Norden hinauf vor und überschreiten auch den Strom höher hinauf. So erschien eine 1888 (9. Dezember) 18 Werst von Wolsk diesseits der Wolga; einige Mal verirrten sich welche höher als Zarizyn hinauf bis zum Dorfe Ljasnoje; in den dreissiger Jahren trieben Oststürme einige Saigas über die Wolga ins Saratowsche Gouvernement (Kreis Saratow, Dorf Schirokij Karamysch) hinein.

Von Astrachan reicht ihr Gebiet jetzt bis an den Don und Kur nach West und Südwest. Im Frühjahr und Herbst

trifft man Saigaherden im nordöstlichen Kaukasusgebiet, in der Kumsteppe, bei Petrowsk, seltener am Kuban.

Im Dongebiet halten sie sich in der Nähe des Manytsch auf, besonders im Frühjahr, und ziehen zum Herbst ans Kaspische Meer. Bei der Zymljanskaja Staniza sieht man sie ziemlich häufig; alle fünf Jahre etwa gehen sie auch nördlicher hinauf bis an den Fluss Sala (70 Werst von genannter Staniza). In trockenen Jahren bleiben sie vorherrschend in der Kaspi-steppe. In die Krymsteppen hinein verirren sich jetzt höchst selten welche — so dass man sie nicht mehr zur Fauna dieser Halbinsel zählen kann.

Gehen wir nun nach Osten über die Wolga, so haben wir ihr Vorkommen für die Salz- und Lehmsteppen und die Sandhügelregion zwischen Wolga und Ural zu verzeichnen. Im Sommer findet man sie auch bei der Halbinsel Mangischlak und seltener auch in der Kisil-kum, während sie im Herbst und Winter sich hier zahlreich versammeln.

Um den Aralsee bilden sie keine Seltenheit, besonders bei Petro-Alexandrowsk am Amu-Darja und am Unterlaufe des Syr-Darja. Nordwestlich vom Aral leben sie in der Ust-Urt, streifen bis in das Turgaigebiet am Nordende des Kaspischen Meeres (und besonders in die Taldykwolost des Irgiser Kreises, sowie die Wolost Uisyl-korinskaja, Kreis Ak-tübe). Von hier wandern sie ins Gebiet des Obschtschij-Syrt, ja zuweilen bis Busuluk im Gouvernement Samara und in die innere Bukejewsche Horde.

Zwischen dem Aral und Balchasch sind Saiga-Antilopen eine gewöhnliche Erscheinung. Nach Osten reichen sie jetzt bis zum Saisan-Noor, in die Dsungarei, das Thal zwischen Tarbagatai und Altai und bis in die westliche Mongolei, die Wüste Gobi, südlich bis Gutschen. Am Balchasch sind sie besonders im Bakanasthale zahlreich. Gemein sind sie in der Kirgisensteppe und streifen bis zum Ui, Tobol und Irtysch hinauf (Ende April). Bei Omsk traf sie noch Pallas 1770, vor etwa 150 Jahren gingen ihre Züge bis Tara (56° n. Br.) — jetzt giebt's dort keine mehr und der 50° n. Br. scheint hier ihre Grenze zu bilden.

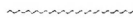
An der chinesischen Grenze bewohnen die Saigas die Steppen im Altai bis Bakti, sowie die waldlosen Einöden am Saisan-Noor. Um Semipalatinsk, in der Tschingistau-

Steppe, in den Steppen am Dolen-kara findet man sie bis 1000 und 1200' hinauf häufig. Nicht minder gemein sind sie nach Sewerzows Angaben im Semiretschensker Gebiet, besonders zur Winterzeit am Issik-kul, am oberen Naryn, am Aksai, bei Kopal, Wernoje, in den Niederungen des Tschu und Talas, am Djungal, Susamir, unteren Naryn, Sonkul, Tschatyrkul, im Karatau, dem West-Tjanschan, an den Quellpartien des Arys, Kebs, Tschirtschik und ihrer Zuflüsse.

Im Gebiete des unteren Syr-Darja findet man das Tier von der Arysmündung an bis an den Aralsee und im Delta, sowie auf der Insel Nikolai. Im Saxaulgebiet hält sie sich auch bis zu Höhen von 1000' auf. Im Sommer findet eine Wanderung nach Norden statt.

Wie wir eingangs erwähnten, hat man fossile Überbleibsel der Saiga bis an die Jana hin gefunden — heutzutage scheint sie die Dsungarei und West-Gobi nach Osten nicht zu überschreiten — wenigstens fanden wir auch nicht die geringste Hindeutung darauf, dass man sie östlicher gefunden. Wir werden also wohl annehmen müssen, dass sie in Ostsibirien nicht mehr vorkommt.

In den zoologischen Garten von Moskau gelangen Saigas ziemlich häufig, halten sich aber sehr schlecht, trotz aller guten Pflege. Offenbar ist es nicht das Klima, das sie tötet, sondern der Mangel an Steppenkräutern und an Bewegung. Salz wurde ihnen stets gereicht. Sie gingen meist, wie alle Antilopen, daran zu Grunde, dass erst die Beine den Dienst versagten und dann, trotz guten Appetites, Abmagerung eintrat. Ein Paar zahmer Saigas gaben einem Engländer die Veranlassung, nach London an die zoologische Gesellschaft zu berichten, dass er „junge Elche“ bei einem Kosakenhetman am Kuban gesehen — und so zu dem bis in unsere Zeit sich hineinziehenden Irrtum, dass der Elch am Nordfusse des Kaukasus vorkomme, wo er nie gelebt hat.



Physikalische Kleinigkeiten III.

Von H. Pflaum.

a. Eine singende Glühlampe.

Beim Experimentieren mit Teslaströmen wurde eine 16-voltige Glühlampe an den einen Pol der sekundären Spule gehalten, während die Wechselzahl des Transformators variiert wurde. Zunächst leuchtete nur das Gasresiduum ganz schwach, während starke Glasfluoreszenz auftrat. Bei einer recht hohen Stromwechselzahl begann der Draht plötzlich in der Mitte bei *c* (Fig. 1) und an einem Ende bei *a* zu glühen und schmolz an diesen Punkten durch, worauf die Lampe einen lauten singenden Ton erschallen liess. Derselbe dauerte nach dem Entfernen der Lampe vom Transformatorpol noch recht lange, wohl mehr als eine halbe Minute, an, und schien der Draht innerhalb der Lampe verschwunden zu sein. Erst als der Ton ganz schwach geworden war, konnte man den Draht *bc* (Fig. 2) in lebhaftester Vibration sehen. Er war während des Tönens in so schneller Schwingung begriffen gewesen, dass man statt seiner eine Unzahl feiner Fäden, welche die ganze Weite der Glasbirne erfüllten, zu sehen meinte. Auch die abgeschmolzenen, am Boden der Birne liegenden Drahtstücke wurden in wirbelnde Bewegung versetzt, sobald der vibrierende Draht sie erfasste. Der Versuch liess sich vielmals wiederholen. Jedesmal nachdem sich die Lampe einige Sekunden am Transformatorpol befunden, liess sie den gleichen, recht hohen Ton erschallen, der also durch den schwingenden Draht hervorgehoben war. Dass die Lampe sich im gegebenen Falle wie ein Kondensator verhielt, dessen äussere Belegung die Hand des Beobachters, dessen innere Belegung der Draht und die Innenwandung der Birne war, schien ziemlich gewiss. Berührte man das Drahtende *d* ableitend, so erhielt man aus demselben 5—6 stechende Funken, die mit fauchendem Geräusche übersprangen. Das Vibrieren des Drahtes, sowie der dabei auftretende Ton dauerten nun bloss einige Sekunden.

Dreissig bis vierzig Mal gelang es den Versuch zu wiederholen und dabei zeigte sich immer dasselbe schwache hellbläuliche Gasleuchten und lebhaftes Glasfluorescenz. Plötzlich änderte sich die Lichterscheinung im Innern der Lampe; die Fluorescenz des Glases liess nach, und es trat intensiveres Leuchten des Gasresiduums auf. Von diesem Augenblicke an war es überhaupt nicht mehr möglich die Lampe zum Singen zu bringen. Vermutlich hatte sich das Vakuum, das zur beschriebenen Erscheinung erforderlich war, geändert.

Im allgemeinen scheint es leicht die Erscheinung zu erklären, wenn man wie oben annimmt, es hätten sich auf den Wandungen der Glasbirne ungleichnamige Ladungen angesammelt. Der Draht hatte dann die Rolle eines Entladers zu spielen, der die Ladung der Innenwandung durch die Spitze d in die Luft ausströmen liess. Immerhin bleibt es zu bemerken, dass das kräftige Pendeln des Drahtes durch die elektrostatische Anziehung der geladenen Glaswand schwer zu erklären ist. Noch bemerkenswerter aber ist der Umstand, dass der Draht, trotzdem er am Transformatorpol positive wie negative Ladungen erhielt, sich jedesmal negativ geladen zeigte, wie aus wiederholten elektroskopischen Beobachtungen hervorging. Das Aufhören der Erscheinung beim Wechsel des Vakuums wird offenbar dadurch bedingt worden sein, dass sie nur bei einer ganz bestimmten Leit- resp. Isolierfähigkeit des Gasresiduums eintreten konnte.

b. Nachglühen gebrauchter Lampen.

Wie eine Glühlampe nicht im gleichen Augenblicke, in welchem sie in den Strom geschaltet wird, zu leuchten beginnt, so fährt sie noch fort eine Zeit lang zu leuchten, wenn bereits der Strom, von dem sie durchflossen war, unterbrochen ist. Diese im allgemeinen wohlbekannte Thatsache verdient indes besondere Beachtung, falls es sich darum handelt Zeitbestimmungen mit Hilfe aufleuchtender Glühlampen anzustellen. Bei solchen Versuchen zeigte sich nun, dass die Zeit, welche zwischen der Stromunterbrechung und dem völligen Verlöschen einer Glühlampe liegt, eine ausserordentlich variable Grösse ist und recht beträchtliche Werte annehmen kann. Die hierauf bezüglichen Messungen wurden derart angestellt, dass der Beobachter im Augenblicke der Stromunterbrechung die vorher ge-

geschlossenen Augen öffnete — um eine Überreizung derselben durch das grelle Licht nach Möglichkeit auszuschliessen — und das Zeitintervall bis zum völligen Verschwinden des rotglühenden Lampendrahtes mit einem Sekundenpendel bestimmte. Der Beobachtungsraum war natürlich verdunkelt. Es ergab sich dabei als Dauer des Nachglühens bei wenig benutzten oder ganz neuen Lampen $0,3$ bis $0,5$ Sekunden. Ältere Lampen gaben eine viel längere Dauer. Ausserdem war in allen Fällen, wie übrigens zu erwarten stand, die Dauer des Nachglühens abhängig von der Zeit, während welcher die Lampe vom Strome durchflossen war. Am auffallendsten zeigte sich hierbei eine bereits seit 5 Jahren im Gebrauche befindliche Lampe mit einfachem Platinfaden. Aus einer Reihe von Bestimmungen ergab sich, dass das Nachglühen bei dieser Lampe $2,1$ bis $2,2$ Sekunden dauerte. Zur Erklärung dieser Erscheinung kann wohl nur die Veränderung herangezogen werden, welche der Platindraht durch den elektrischen Strom allmählich erfahren. Wie man an dem sich häufig an älteren Lampen zeigenden Metallniederschlag erkennen kann, bewirkt der Strom ein allmähliches Lockerwerden der Teilchen an der Drahtoberfläche; hierdurch wird das Wärmeleitungsvermögen des Drahtes verringert. Während der gutleitende frische Platindraht seine Wärme schnell dem kupfernen Leitungsdraht abgeben und sich daher schnell auf eine unter der Glühhitze gelegene Temperatur abkühlen konnte, geschieht diese Abkühlung weit langsamer für den schlechterleitend gewordenen Draht. Ob auch das Strahlungsvermögen des Drahtes sich verändert habe, möge hierbei ausser Acht gelassen sein.

c. Eine flüssige Klangfigur.

Die im Nachstehenden beschriebene flüssige Klangfigur wurde beobachtet in einem grösseren kugelförmigen Kochfläschchen, das etwa bis zur Mitte mit destilliertem Wasser gefüllt und an einen metallenen Liebigschen Kühler angeschlossen war. Der von der Wasserleitung zum Kühler führende Gummischlauch war an einer Stelle leicht eingeknickt und wurde durch die Stösse des an dieser Stelle im Strömen verzögerten Wassers in regelmässige Vibrationen versetzt, welche einen lauten Ton hervorbrachten und sich bis zum Kochfläschchen fortsetzten. So lange der Wasserdruck gering war, sah man

bloss die ganze Wasseroberfläche im Fläschchen in kräuselnder Bewegung. Dann wurden die Wellen regelmässig, sie breiteten sich konzentrisch nach den Gefässwandungen aus. Bei zunehmendem Wasserdrucke gesellten sich zu diesen konzentrischen Wellen noch eine sehr grosse Zahl radial gelegener, die von der Gefässwand nach der Mitte gerichtet waren. Schliesslich sonderte sich von jeder dieser kleinen Wellen eine noch kleinere radiale ab, so dass die entstandene Klangfigur (Fig. 3) ein recht kompliziertes, immerhin aber leicht auffassbares Aussehen erhielt. Am meisten Ähnlichkeit mit derselben haben einige der auf einer runden Platte, an welche ein longitudinal schwingender Stab befestigt ist, entstehenden ringförmigen Knotenlinien (cf. Pfaundler, Lehrbuch der Physik, Band I, Fig. 763).



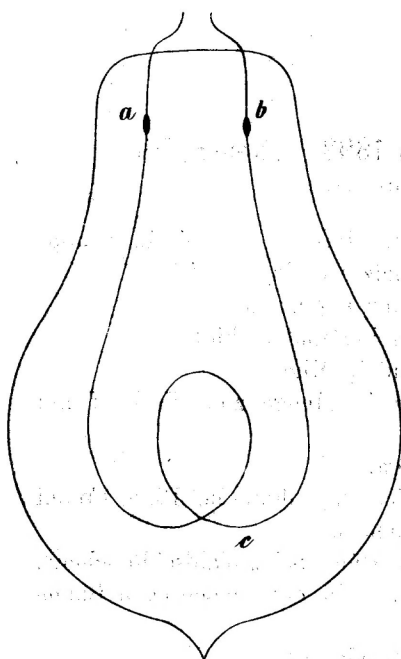


Fig. 1.

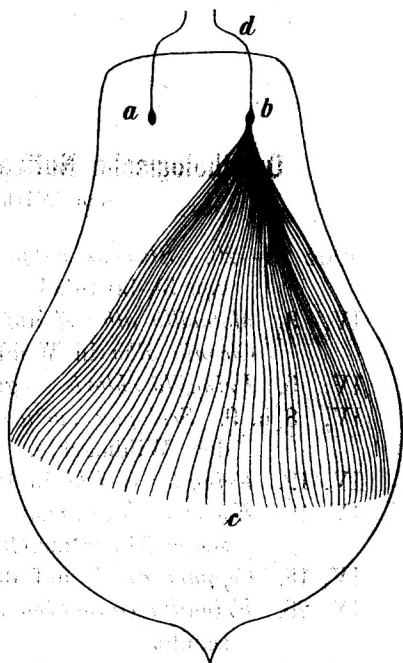


Fig. 2.

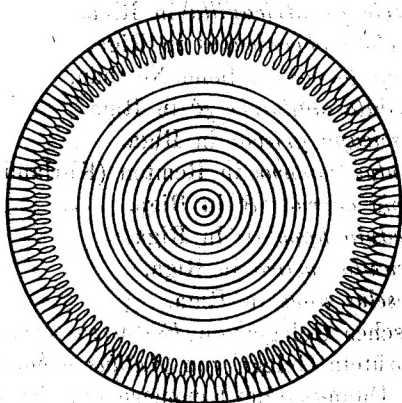


Fig. 3

Ornithologische Notizen 1898. (Neuer Stil.)

Von Wilh. Sawitzky.

- März 15—20. *Sturnus vulgaris*, *Alauda arvensis* in Trupps von 3—30 Stück. Letztere singen eifrig.
- IV, 3. *Motacilla alba* ♂ auf der Esplanade.
Ciconia alba in Wohlershof und Üxküll.
- IV, 5. *Fringilla chloris* singend in Riga.
- IV, 8 u. 9. *Scolopax rusticula* in Menge zum Verkauf auf dem Wildmarkte.
- IV, 12. *Fringilla coelebs* in Riga.
- IV, 15. *Emberiza schoeniclus*. Schlumpfenholm bei Riga. (Wohl schon früher angekommen.)
- IV, 18. *Cephus grylle* auf der Düna bei „Waldschlösschen“.
- IV, 25. *Fringilla cannabina* ♂, ♀ in der Schochschen Baumschule.
- IV, 27. *Garrulus glandarius* ebendasselbst.
- IV, 28. *Saxicola oenanthe* ♂ ebendasselbst.
Parus caudatus in Riga.
- IV, 29. *Muscicapa atricapilla* in Riga.
- V, 2. *Lusciola phoenicurus* in Riga.
- V, 3. *Fringilla coelebs* beim Nestbau.
Ficedula sibilatrix ♂ in Riga.
- V, 5. *Muscicapa grisola* in Riga.
Cuculus canorus in Remten (Kurland).
- V, 6. *Sylvia curruca* ♂ in Riga.
- V, 7. *Ficedula hypoleis* in Riga.
Hirundo rustica in Riga.
- V, 15. *Cypselus apus* in Riga.
Frisches Gelege von *Emberiza schoeniclus*.
- V, 26. Bebrütete Gelege von *Anthus arboreus*.
Am Duhn-See bei Kemmern eine *Tringa subarquata*.
- VI, 3. Flüge *Sturnus vulgaris*.
- VI, 1—5. Etwas bebrütete Gelege von *Larus ridibundus* et *minutus*, *Fuligula ferina* et *cristata*, *Sterna hirundo* und *Salicaria turdoides*.

- VI, 6. Gelege von *Muscicapa atricapilla*.
Fast flügge Junge von *Parus cristatus*.
Flügge Junge von *Fringilla coelebs*, *Picus major*
und *Turdus pilaris*.
Ficedula hypoleais brütet.
- VI, 16. Flüge *Lusciola phoenicurus*.
- VI, 22. *Parus cristatus* in Riga (Schützengarten).
- VI, 29. *Jynx torquilla* in Riga.
- VI, 30. Flüge *Muscicapa grisola*.
- VII, 20. Flüge *Lanius collurio*.
- VII, 28. *Sylvia nisoria* juv. vom Gymnasiasten E. Taube in
Stubbensee an der Jägel erbeutet.
- VII, 29. *Ortygometra minuta* ♂ u. juv. wurden auf dem Babit
von den Herren A. Grosset und R. Pohle erbeutet.
- VIII, 10. *Cuculus canorus j.* in den Theateranlagen an der
Alexanderbrücke!
- VIII, 17. Keine *Cypselus apus* mehr bemerkbar.
- VIII, 21. *Turdus merula* von Herrn E. Meissel in Bilderlings-
hof beobachtet.



Erklärung der Tafeln.

Sämtliche Figuren sind schematisch gehalten.

Tafel I.

Fig. 1, 2, 3 nach Schreiner (vergl. Literaturverzeichnis S. 108).

Fig. 1. Lichtempfindliches Organ der Muschel *Lima*. Die dunklen farbstoffhaltigen Zellen laufen in Nervenfäden aus, welche sich zu gemeinsamen Stämmen vereinigen und an die **Augennerven** der höheren Tierarten erinnern.

Fig. 2. Lichtempfindendes Organ des Wurmes *Nereis*.

Fig. 3. Lichtempfindendes Organ der Schnecke *Aporhais*. Eine härtere Partie des Glaskörpers ist stark lichtbrechend und wird daher von Schreiner als **Linse** bezeichnet. Sie dient wohl hauptsächlich zum Schutze des Auges.

Fig. 4. Augen des Tintenfisches *Sepia* nach Leuckhardt (vergl. S. 97). Annähernd natürliche Grösse. Die **Linse** soll bei der *Sepia* mehr die Bedeutung eines Schutzorgans haben (nach Leuckhardt).

Fig. 5. Schema eines Menschenauges nach Wiederheim.

Fig. 6. Auge des *Chamäleon* nach Leuckhardt (vergl. S. 98). Besonders auffallend ist der „**Fächer**“, welcher aus Blutgefässen besteht, und die **Knorpel einlagen**.

Fig. 7. Auge des Uhu nach Leuckhardt. Besonders zu beachten der „**Fächer**“ und die **Knocheinlagen**.

Fig. 8. Schema eines Fischauges nach Wiedersheim. An Stelle des Fächers der Vögel und Amphibien ist der **Schwertfortsatz** vorhanden, welcher aus Blutgefässen besteht.

Fig. 9. Auge des Schwanes nach Leuckhardt. Der „**Fächer**“ ist besonders stark entwickelt.

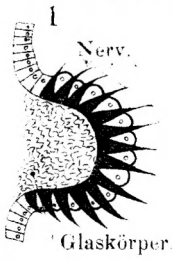
Tafel II.

Fig. 10. Leuchtkrebs *Nematoscelis* (Schizopoden), Grösse 2,5 Centim., gezeichnet nach dem Werke der Challengerexpedition (vergl. S. 102). Am Brustkorbe sind jederseits zwei paarige Leuchtorgane vorhanden. Am Bauche vier unpaarige Leuchtorgane. An jedem der beiden Augen findet sich ein Leuchtorgan. Summa 10 Leuchtorgane. Lebt bis 400 Meter unter dem Meeresspiegel.

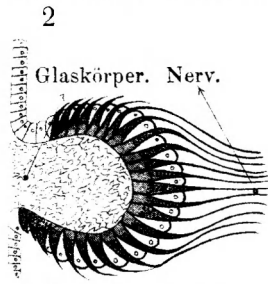
Fig. 11. Auge des Leuchtkrebse *Nematoscelis* nach Karl Chun. Der obere Teil des Auges ist Dunkelauge, der untere Lichtauge. Lebt bis 400 Meter unter dem Meeresspiegel.

Fig. 12. Auge des Leuchtkrebse *Stylocheiron* nach Karl Chun. Der obere Teil des Auges (Dunkelauge) ist besonders stark entwickelt, da dieser Krebs in einer vollständigen Dunkelheit lebt 400—1000 Meter unter dem Meeresspiegel.

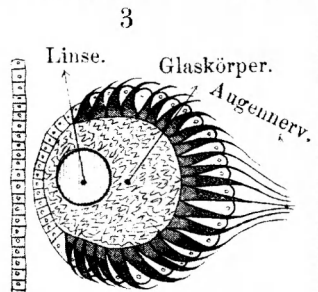
Fig. 13. Leuchtorgan des Brustkorbes von *Nematoscelis* nach Karl Chun. Dieses Leuchtorgan enthält eine „**Linse**“, während das Leuchtorgan der Augen keine Linse enthält (vergl. Fig. 11 und 12).



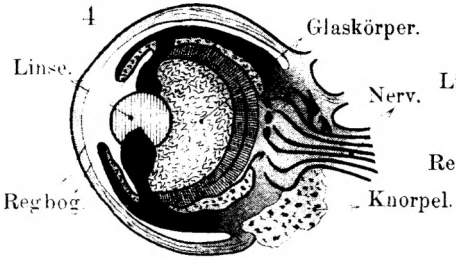
Lima (Muschel).



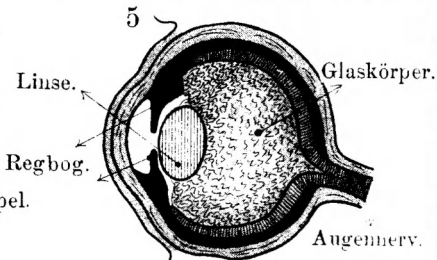
Nereis (Wurm).



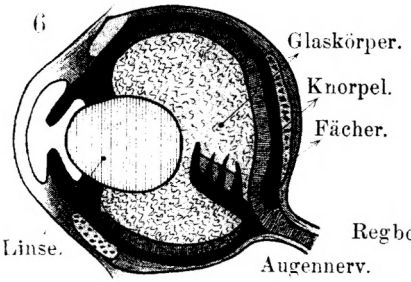
Aporrhais (Schnecke).



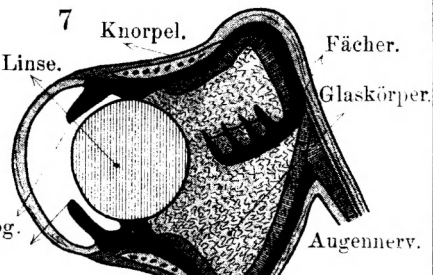
Sepia.



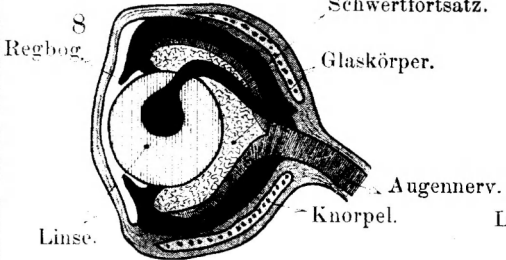
Mensch.



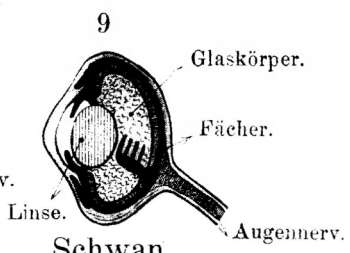
Chamäleon.



Uhu.



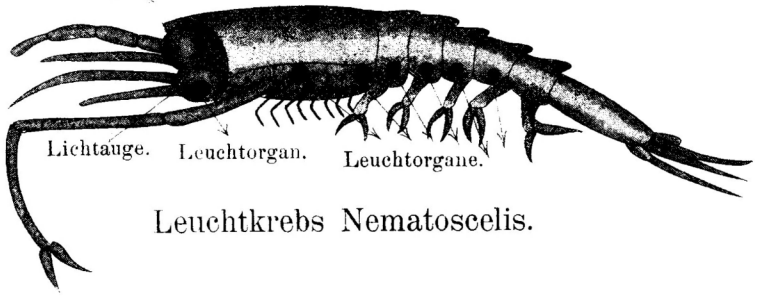
Fisch.



Schwan.

Dunkelauge.

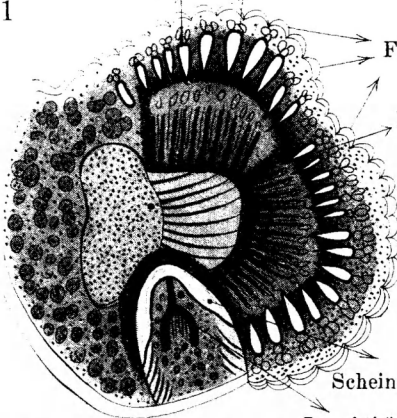
10



Leuchtkrebs Nematoscelis.

11

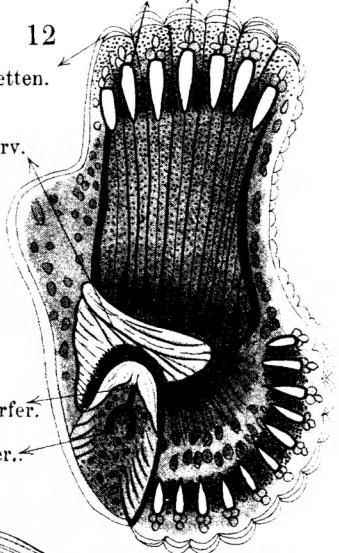
Krystallkegel.



Auge der Nematoscelis.

12

Krystallkegel.

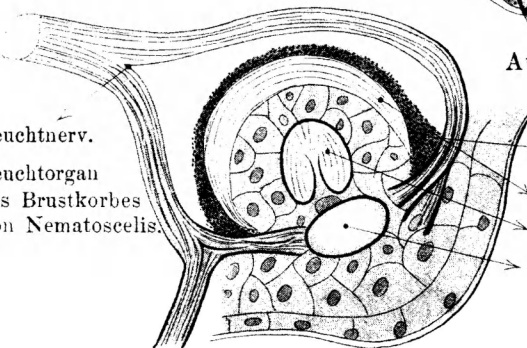


Auge des Stylocheiron.

13

Leuchtnerv.

Leuchtorgan des Brustkorbes von Nematoscelis.

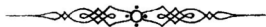


Meteorologische Beobachtungen

in

Riga und Ustj-Dwinsk

für 1897.



Station Riga Monat Januar 1897.

Datum neuen Styls.	Mittelwerthe.			1h. Mittag.		Temperatur.		Regen oder Schnee.	Niederschlags- menge.	Wasserstand.	
	Lufttemp.	Barometer bei 0° C.	Hygrometer.	Wind.	Bewölkung.	Maxim.	Minim.				
											Cels.
1	1.9	55.7	100	SSW.	5	10	2.5	1.4	R.	0.6	4.3
2	0.7	60.5	95	N.	6	10	2.0	-1.5	R.		5.0
3	-2.2	67.1	90	NNE.	5	9	-1.5	-3.5	RS.	0.2	4.5
4	-2.4	72.1	84	E.	4	9	-1.0	-4.5			4.2
5	-6.5	77.4	80	E.	4	10	-2.5	-12.0			3.8
6	-14.5	78.7	82	ESE.	3	10	-10.4	-16.8			3.5
7	-17.2	77.5	82	0	0	0	-14.5	-18.6			3.5
8	-16.2	77.0	84	ENE.	1	7	-13.0	-18.5			3.6
9	-14.1	77.7	82	E.	2	0	-12.2	-17.0			3.6
10	-16.6	78.4	88	ESE.	2	7	-15.5	-18.2			3.3
11	-17.3	77.4	85	SE.	1	5	-14.5	-20.0			3.0
12	-17.4	70.1	84	SE.	2	0	-15.0	-19.0			2.8
13	-14.0	60.8	88	E.	5	10	-7.5	-20.0	S.	4.5	2.6
14	-0.3	57.6	100	0	0	10	0.7	-7.5	S.	0.7	3.2
15	-0.9	64.9	96	0	0	8	0.2	-1.8	S.	0.9	3.5
16	-1.9	70.0	97	0	0	10	-0.5	-5.0			3.7
17	-5.6	71.8	84	E.	2	10	-5.0	-6.3			3.5
18	-7.9	70.0	84	NE.	1	9	-5.7	-13.0	S.	0.2	3.5
19	-11.9	70.0	81	NE.	1	10	-10.8	-13.5	S.	0.2	3.3
20	-10.8	62.0	85	SSW.	5	10	-8.5	-13.2	S.	4.9	3.1
21	-7.9	49.0	92	0	0	5	-3.0	-14.0	S.	0.3	3.6
22	-8.8	50.2	95	0	0	10	-7.0	-14.5	S.	0.9	3.6
23	-10.4	54.1	85	NNE.	4	10	-9.2	-11.2	S.	1.5	3.3
24	-10.1	48.9	89	NNE.	4	10	-9.0	-11.2	S.	1.6	3.0
25	-4.4	41.8	99	NE.	1	10	0.0	-9.2	S.	3.5	3.2
26	-4.9	40.9	100	0	0	10	-1.5	-11.0	S.	0.6	3.8
27	-5.6	50.1	100	SSW.	4	10	-3.5	-11.5	S.	0.7	3.6
28	-7.4	52.9	100	E.	7	3	-4.8	-9.6	S.	2.2	3.3
29	-2.8	54.4	89	SSE.	5	5	-1.2	-7.0	S.	0.7	3.5
30	-6.5	48.8	79	0	0	10	-5.0	-9.0	S.	1.0	3.7
31	-7.3	46.9	81	S.	2	10	-5.0	-9.5	S.	0.5	4.0
Mitt.	-8.1	62.4	89			8.0	2.5	-20.0		25.7	3.55

Winde	Still.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSW.	SW.	WSW.	W.	WNW.	NW.	NNW.
Häufigk.	19	2	8	7	4	15	7	10	6	5	7	2	—	—	—	—	1
Meter pr. Secunde.	—	7.0	4.0	1.3	1.0	3.5	2.9	3.0	2.5	2.0	5.0	2.5	—	—	—	—	2.0

Station Ustj-Dwinsk Monat Januar 1897.

Datum neuen Styls.	Mittelwerthe.			1h. Mittag.		Temperatur.		Regen oder Schnee.	Niederschlags- menge.	Wasserstand.	
	Lufttemp.	Barometer bei 00 C.	Hygrometer.	Wind.	Bewölkung.	Maxim.	Minim.				
											Cels.
1	1.9	55.8	92	SSW.	6	10	—	1.0	R.	0.2	4.3
2	0.8	61.1	88	N.	10	10	—	0.0			4.9
3	— 1.1	67.6	84	ENE.	6	10	—	— 1.4			4.1
4	— 2.5	72.8	80	ESE.	6	10	—	— 4.8			3.7
5	— 6.7	77.7	78	SE.	8	10	—	—10.0			3.9
6	—14.3	79.0	78	SE.	10	9	—	—16.0			3.6
7	—16.8	78.1	78	E.	2	1	—	—18.8			3.6
8	—15.7	77.1	81	E.	2	10	—	—18.3			3.8
9	—13.6	78.1	78	ESE.	2	0	—	—16.0			3.3
10	—16.6	78.8	85	SSE.	2	6	—	—18.5			3.0
11	—17.3	77.3	79	SSE.	2	8	—	—20.0			3.0
12	—17.0	70.3	79	SE.	6	1	—	—18.5			2.8
13	—13.9	61.4	84	ESE.	8	10	—	—19.5	S.	4.7	2.7
14	— 0.3	57.8	93	SSE.	2	10	—	— 8.0	S.	0.8	3.4
15	— 0.8	65.4	88	0	0	9	—	— 2.1	S.	0.3	3.5
16	— 1.5	70.5	89	ENE.	2	10	—	— 3.4			3.5
17	— 5.8	72.5	78	ESE.	4	10	—	— 6.5			3.0
18	— 8.6	70.3	76	ENE.	2	10	—	—12.0			3.0
19	—11.8	70.5	75	ESE.	2	10	—	—14.0	S.	0.2	2.9
20	—11.4	62.2	80	SSW.	6	10	—	—14.0	S.	4.4	3.2
21	—10.5	49.6	86	NW.	2	5	—	—18.3	S.	0.3	3.5
22	— 9.6	50.5	92	SE.	4	10	—	—18.5	S.	0.9	3.5
23	—11.0	54.5	81	NE.	4	10	—	—12.0	S.	1.7	3.1
24	—10.3	49.4	79	ENE.	4	9	—	—11.5	S.	1.4	3.1
25	— 5.0	42.2	90	ENE.	2	10	—	— 9.5	S.	3.5	3.4
26	— 5.5	41.1	84	SSW.	2	10	—	— 9.0	S.	0.5	3.7
27	— 6.1	50.3	83	SSE.	4	10	—	—12.5	S.	0.5	3.6
28	— 6.9	53.4	79	ESE.	10	6	—	— 9.5	S.	1.7	3.0
29	— 3.1	54.9	83	SE.	6	9	—	— 6.0	S.	0.4	3.8
30	— 7.5	49.4	83	SSE.	2	10	—	—10.3	S.	0.5	4.0
31	— 8.3	47.4	84	S.	4	10	—	—12.0	S.	0.5	4.0
Mitt.	— 8.3	62.8	83			8.5	—	—20.0		22.5	3.48

Winde	Still.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSW.	SW.	WSW.	W.	WNW.	NW.	NNW.
Häufigk.	7	3	—	1	14	8	15	19	11	5	6	1	—	—	1	1	1
Meter pr. Secunde.	—	11.3	—	4.0	3.1	2.5	4.9	6.7	4.0	4.8	4.7	6.0	—	—	2.0	2.0	6.0

Station Riga Monat Februar 1897.

Datum neuen Styls.	Mittelwerthe.			1b. Mittag.		Temperatur.		Regen oder Schnee.	Niederschlags- menge.	Wasserstand.
	Lufttemp.	Barometer bei 0° C.	Hygrometer.	Wind.	Bewölkung.	Maxim.	Minim.			
	Cels.	700 mm. +	%	Mtr. p. Sec.	0-10	Cels.	Cels.			
1	— 6.5	49.8	88	SSW. 4	5	— 3.8	— 9.4	S.	0.4	4.3
2	— 8.9	49.6	87	S. 4	10	— 6.5	— 12.4	S.	0.7	4.2
3	— 9.7	44.5	84	0	10	— 6.0	— 12.3	S.	0.8	4.0
4	— 10.6	49.3	84	WNW. 1	5	— 6.0	— 13.8	S.	1.1	4.0
5	— 10.7	58.7	76	NNW. 5	5	— 9.3	— 12.6	S.	0.4	4.3
6	— 10.7	62.2	79	0	0	— 8.3	— 18.5	S.		3.8
7	— 18.6	65.6	88	0	0	— 16.0	— 22.8	S.		3.8
8	— 17.2	73.5	85	0	0	— 11.2	— 22.6	S.		3.8
9	— 15.9	75.8	77	SSE. 3	0	— 10.7	— 21.0			3.7
10	— 8.7	58.7	73	S. 14	10	— 5.0	— 14.6	S.	5.0	4.0
11	— 0.9	48.1	90	SSW. 3	8	1.0	— 6.9			4.5
12	— 2.6	47.4	92	NE. 2	10	— 1.0	— 5.5	S.	0.2	4.6
13	— 3.3	47.8	85	SW. 6	9	— 0.2	— 8.5	S.	0.4	4.6
14	— 7.9	43.1	87	NE. 6	9	— 3.0	— 13.5	S.	3.1	4.6
15	— 11.4	64.4	85	N. 6	6	— 10.0	— 12.5	S.	0.2	4.8
16	— 6.8	63.9	87	SSW. 4	10	0.0	— 12.4	S.	6.2	4.5
17	1.8	52.2	86	SSW. 5	10	4.5	— 2.0	S.	0.1	4.4
18	1.8	62.8	79	SW. 2	2	4.5	— 0.2			4.6
19	1.9	60.7	87	SW. 5	16	2.5	0.8			5.0
20	1.9	61.8	99	SSW. 4	10	2.4	1.4			5.0
21	2.6	57.1	94	SW. 5	10	3.5	1.5	S.	2.7	5.2
22	0.6	53.5	99	NW. 3	10	1.8	1.5	SR.	4.2	4.9
23	— 2.3	62.7	82	NW. 1	10	— 0.8	— 4.1			4.9
24	1.5	57.5	92	SW. 3	10	2.8	— 4.3	R.	0.9	4.9
25	0.8	60.8	81	SW. 6	5	3.5	— 2.5	R.	3.5	4.6
26	3.2	44.6	95	WSW. 5	10	5.0	1.3	R.	0.2	5.6
27	4.2	48.3	79	SW. 12	9	5.5	1.0	R.	0.1	5.6
28	0.9	57.6	82	WNW. 3	9	3.2	— 1.5			5.3
Mitt.	— 4.7	56.5	86		7.2	5.5	— 22.8		30.2	4.55

Sturm am 10., 14., 17., 18. u. 27

Winde	Still.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSW.	SW.	WSW	W.	WNW	NW.	NNW.
Häufigk.	15	8	1	3	—	1	—	—	1	7	11	21	3	4	2	4	3
Meter pr. Secunde.	—	5.9	2.0	3.7	—	1.0	—	—	3.0	6.3	3.6	4.7	5.7	4.2	2.0	4.5	4.0

Station Ustj-Dwinsk Monat Februar 1897.

Datum neuen Styls.	Mittelwerthe.			lh. Mittag.		Temperatur.		Regen oder Schnee.	Niederschlags- menge.	Wasserstand.
	Lufttemp.	Barometer bei 0° C.	Hygrometer.	Wind.	Bewölkung.	Maxim.	Minim.			
1	— 6.1	49.9	80	SSW. 6	8	—	—10.0	S.	0.2	4.4
2	—10.0	49.9	83	SSE. 8	10	—	—14.2	S.	0.5	3.1
3	— 9.5	45.1	77	0	10	—	—15.8	S.	0.7	4.2
4	—11.0	49.7	78	WNW. 4	3	—	—16.0	S.	0.7	4.4
5	—10.5	59.0	65	NNW.10	3	—	—13.3	S.	0.2	4.4
6	—11.6	64.4	69	0	0	—	—19.0			3.7
7	—18.8	66.2	83	0	0	—	—24.0			3.5
8	—17.9	74.0	82	0	0	—	—24.5			3.7
9	—16.0	75.9	66	SSE. 6	2	—	—22.5			3.5
10	— 9.1	58.6	70	S. 20	10	—	—15.0	S.	5.2	3.0
11	— 1.1	48.2	81	SW. 6	8	—	— 7.0			4.4
12	— 2.7	47.8	85	NNE. 2	10	—	— 7.8			4.2
13	— 2.0	47.9	81	W. 6	10	—	— 5.5	S.	3.1	4.4
14	— 9.1	43.7	80	NNE. 10	10	—	—13.0	S.	0.5	4.3
15	—11.5	64.3	77	NNW.10	9	—	—13.0			4.7
16	— 7.3	64.0	79	S. 4	10	—	—12.5	RS.	3.9	4.1
17	0.9	52.4	81	SW. 6	10	—	— 4.0			4.0
18	1.5	63.3	77	SW. 4	4	—	— 1.3			4.4
19	1.1	61.0	82	WSW. 6	10	—	0.0			5.0
20	1.7	62.0	91	SSW. 6	10	—	0.8			4.6
21	1.8	57.4	91	WSW. 6	10	—	0.8	S.	2.7	5.1
22	0.1	53.8	90	NNW.14	10	—	— 1.5	S.	5.6	5.1
23	— 2.8	63.1	86	NW. 6	10	—	— 4.0			4.8
24	1.1	57.8	86	SW. 6	10	—	— 5.0	R.	0.6	5.3
25	0.7	61.1	79	SW. 6	8	—	— 2.8	R.	4.2	4.8
26	2.3	44.9	89	W. 10	10	—	1.0	R.	0.1	5.8
27	3.3	48.3	76	W. 14	6	—	0.5	R.	0.2	5.9
28	1.1	58.0	81	WNW. 6	8	—	0.0			5.4
Mitt.	— 5.0	56.8	80		7.5	—	—24.5		28.4	4.44

Sturm am 10., 17. und 27.

Winde	Stil.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSW.	SW.	WSW	W.	WNW	NW.	NNW.
Häufigk.	11	3	3	—	1	—	1	2	4	8	4	11	11	8	5	5	7
Meter pr. Secunde.	—	8.0	4.7	—	6.0	—	2.0	2.0	9.5	7.5	6.0	6.4	6.4	8.5	8.4	8.0	11.1

Station Riga Monat März 1897.

Datum neuen Styls.	Mittelwerthe.			1h. Mittag.		Temperatur.		Regen oder Schnee.	Niederschlagsmenge.	Wasserstand.
	Lufttemp.	Barometer bei 0° C.	Hygrometer.	Wind.	Bewölkung.	Maxim.	Minim.			
1	0.2	60.6	87	SSW.	1	10	2.0	— 1.8		5.2
2	0.3	53.1	93	SSE.	4	10	1.0	— 2.4	S.	4.9
3	1.1	52.1	92	SSE.	1	10	1.6	0.6	S.	4.9
4	1.0	51.1	91	SE.	1	10	1.8	0.3	S.	4.9
5	0.7	57.5	96	S.	1	10	1.5	0.0		4.7
6	2.6	61.4	81	SE.	1	9	4.6	0.3		4.5
7	2.3	61.4	89	ENE.	3	10	3.3	1.0	R ^o .	4.7
8	0.2	63.3	90	NE.	5	10	1.5	— 0.5	RS.	4.5
9	0.1	68.1	81	ENE.	2	3	2.0	— 4.0		4.4
10	4.9	68.1	71	ENE.	1	1	1.5	— 6.4		4.5
11	4.8	66.8	72	NNE.	1	9	1.5	— 10.2		4.6
12	5.1	64.0	69	NE.	3	0	0.0	— 8.6	S.	4.4
13	2.9	62.0	80	SSE.	2	9	1.5	— 7.8	S.	4.3
14	0.3	61.9	80	SE.	5	8	2.5	— 2.5	S.	4.5
15	1.0	63.5	90	S.	3	10	2.2	— 0.9	S.	4.6
16	2.4	62.5	89	S.	1	9	4.8	0.6	S.	4.3
17	1.9	58.6	95	0	10	10	3.2	1.0	R.	4.3
18	3.4	51.2	99	S.	2	10	5.5	0.8	R.	4.4
19	2.8	44.2	100	SE.	2	10	4.9	1.0	R.	4.3
20	1.7	42.1	96	N.	6	10	3.8	— 1.9	RS.	4.5
21	3.7	51.6	80	NW.	8	9	— 1.9	— 5.0	S.	5.5
22	3.7	59.1	66	NW.	12	4	— 2.6	— 5.0		5.9
23	3.6	61.0	71	0	1	1	0.4	— 6.4		5.2
24	0.4	56.8	66	S.	8	0	4.2	— 4.3	S.	4.8
25	2.2	47.0	99	S.	8	10	3.0	1.0	R.	5.8
26	0.7	50.6	100	NNW.	5	10	5.0	— 2.0	RS.	5.4
27	1.2	53.9	86	S.	1	9	1.2	— 3.2		4.9
28	2.0	46.7	79	S.	4	6	5.1	— 2.0	R.	4.8
29	3.5	42.2	90	SSE.	5	10	4.8	1.6	RS.	4.6
30	2.6	39.0	76	SW.	8	5	5.7	1.1	S.	5.2
31	1.5	43.5	84	SW.	8	10	4.0	— 0.3	S.	6.4
Mitt.	0.1	55.7	85			7.8	5.7	— 10.2		4.84

Sturm am 21., 22. und 31.

Winde	Still.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSW.	SW.	WSW	W.	WNW	NW.	NNW
Häufigk.	16	1	4	7	7	4	4	8	12	13	3	5	—	1	—	6	2
Meter pr. Secunde.	—	6.0	2.0	4.0	2.6	2.2	2.5	2.2	2.2	3.7	2.3	7.0	—	9.0	—	8.3	6.5

Station Ustj-Dwinsk Monat März 1897.

Datum neuen Styls.	Mittelwerthe.			1 ^h . Mittag.		Temperatur.		Regen oder Schnee.	Niederschlags- menge.	Wasserstand.		
	Lufttemp.	Barometer bei 0° C.	Hygrometer.	Wind.	Bewölkung.	Maxim.	Minim.					
											Cels.	700 mm +
											—	mm.
1	0.1	61.0	80	SW.	4	10	—	—	2.6	—	5.0	
2	0.5	53.4	86	SE.	8	10	—	—	2.9	S.	4.6	
3	0.7	52.6	85	SE.	6	10	—	—	0.4	S.	4.8	
4	0.6	51.3	87	ESE.	4	10	—	—	0.6	—	4.6	
5	0.1	58.0	89	SE.	4	10	—	—	0.6	—	4.5	
6	2.1	61.7	78	ESE.	2	6	—	—	0.6	—	4.4	
7	2.2	62.0	82	ESE.	6	10	—	—	0.4	—	4.2	
8	0.1	63.7	83	ENE.	8	10	—	—	1.4	S.	4.0	
9	0.3	68.6	75	E.	6	5	—	—	2.4	—	4.3	
10	4.7	68.5	66	ESE.	2	3	—	—	7.3	—	4.1	
11	5.5	67.4	71	ENE.	4	9	—	—	10.5	—	4.1	
12	5.1	64.6	65	ENE.	2	0	—	—	9.0	—	3.9	
13	3.5	62.4	77	SE.	4	10	—	—	8.0	S.	3.8	
14	0.7	62.3	75	ESE.	8	9	—	—	2.9	S.	3.6	
15	0.5	63.9	84	SSE.	2	10	—	—	1.4	—	3.9	
16	1.7	63.2	85	ESE.	2	10	—	—	0.1	—	3.4	
17	1.5	58.9	88	0	—	10	—	—	0.2	R.	3.4	
18	2.9	51.6	92	SSE.	4	10	—	—	0.2	R.	3.5	
19	2.2	44.6	91	ESE.	4	10	—	—	0.4	R.	3.7	
20	0.8	42.5	89	N.	6	10	—	—	0.6	—	4.2	
21	3.8	51.9	77	NW.	12	10	—	—	5.3	S.	4.9	
22	3.8	59.5	63	NW.	12	4	—	—	5.8	—	5.1	
23	4.3	61.5	68	N.	2	3	—	—	7.5	—	4.2	
24	0.2	56.8	63	SSE.	12	3	—	—	6.0	R.	3.8	
25	2.3	47.1	89	SSE.	12	10	—	—	0.4	R.	4.2	
26	0.3	50.9	87	NNW.	6	10	—	—	2.4	R.	4.5	
27	0.7	54.4	71	ESE.	2	7	—	—	3.8	—	3.7	
28	1.6	47.1	74	SSE.	6	7	—	—	2.6	—	3.7	
29	3.3	42.2	82	SE.	10	10	—	—	0.9	R.	3.7	
30	2.3	39.1	70	WSW.	8	6	—	—	0.4	S.	4.8	
31	1.2	43.5	76	WSW.	10	10	—	—	0.6	S.	5.8	
Mitt.	0.2	56.0	79			8.1	—	—	10.5		34.5	4.21

Winde	Stil.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSW.	SW.	WSW.	W.	WNW.	NW.	NNW.
Häufigk.	5	3	—	—	10	7	16	20	12	—	4	2	3	—	2	5	4
Meter pr. Secunde.	—	4.0	—	—	5.0	6.6	4.4	5.9	6.8	—	6.0	7.0	8.0	—	4.0	2.0	9.0

Station Riga Monat April 1897.

Datum neuen Styls.	Mittelwerthe.			1b. Mittag.			Temperatur.		Regen oder Schnee.	Niederschlags- menge.	Wasserstand.	
	Lufttemp.	Barometer bei 0° C.	Hygrometer.	Wind.	Bewölkung.	Maxim.	Minim.					
								Cels.				700 mm. +
1	4.4	39.6	86	S.	2	7	6.9	2.8	R.	3.7	5.2	
2	2.2	41.1	100	N.	2	10	3.7	1.6	P.	4.3	5.3	
3	2.3	44.2	100	NNE.	3	10	3.2	1.0	RS.	24.4	5.9	
4	0.6	38.8	96	WSW.	1	10	2.0	0.1	S.	5.9	7.9	
5	2.8	53.2	68	SSW.	7	6	5.2	— 0.2	R.	0.2	8.1	
6	5.0	59.8	80	0	0	10	7.3	1.0	R.	3.1	8.3	
7	6.0	62.4	71	S.	7	8	8.8	3.2	R.	0.9	8.4	
8	6.1	64.1	77	SE.	4	5	9.8	3.7	R.	5.4	8.7	
9	6.1	66.1	95	S.	2	10	7.8	4.5	R.	1.4	9.0	
10	6.1	67.2	84	SE.	3	10	7.7	5.2			9.2	
11	5.6	67.5	64	ESE.	1	7	10.2	3.2			9.2	
12	7.2	66.1	78	ENE.	4	9	11.5	2.8	R.	1.0	9.0	
13	12.2	68.9	56	SE.	6	4	17.2	5.5			8.5	
14	11.3	68.6	50	SSE.	3	0	15.6	6.0			8.1	
15	11.4	66.2	55	S.	5	0	16.4	4.0			7.6	
16	4.5	67.7	92	N.	5	10	10.6	4.2	R.	0.3	7.3	
17	5.9	64.7	77	NNW.	2	5	10.9	2.9	R.	0.7	6.7	
18	8.0	51.5	91	SSE.	3	16	10.8	3.0	R.	8.1	6.3	
19	6.1	46.6	71	SW.	7	7	9.8	3.6	R.	0.7	6.6	
20	4.4	45.2	85	SSW.	2	9	7.0	1.5	R.	3.8	6.2	
21	3.9	51.3	83	W.	2	8	6.7	2.3	R.	1.5	6.2	
22	4.4	56.5	86	NNE.	1	9	8.5	0.1	R.	1.1	6.1	
23	7.4	59.6	59	NE.	6	4	10.5	4.3			5.8	
24	9.0	60.9	52	NE.	8	1	13.3	3.4			5.7	
25	10.2	65.5	53	N.	3	0	14.0	2.8			5.7	
26	10.1	70.1	53	N.	3	0	12.8	4.5			5.6	
27	11.4	70.4	56	N.	1	1	16.0	3.7			5.6	
28	13.9	66.0	46	SW.	3	1	19.0	5.2			5.8	
29	16.3	62.1	53	SSW.	4	5	22.6	7.5	R.		5.8	
30	17.1	58.6	66	S.	2	4	24.8	8.5	R.	0.8	5.7	
Mitt.	7.4	59.0	73			6.0	24.8	— 0.2		67.3	6.98	

Sturm am 23. u. 24. Gewitter am 30.

Winde	Still.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	Ø.	SSW.	SW.	WSW.	W.	WNW.	NW.	NNW.
Häufigk.	24	12	5	7	2	2	5	6	2	11	5	6	1	1	—	—	1
Meter pr. Secunde.	—	2.6	3.2	3.9	2.5	2.5	2.0	3.2	3.0	2.6	3.8	4.8	1.0	2.0	—	—	2.0

Station Ustj-Dwinsk Monat April 1897.

Datum neuen Styls.	Mittelwerthe.			1h. Mittag.		Temperatur.		Regen oder Schnee.	Niederschlags- menge.	Wasserstand.
	Lufttemp.	Barometer bei 0° C.	Hygrometer.	Wind.	Bewölkung.	Maxim.	Minim.			
	Cels.	700 mm. +	%	Mtr. p. Sec.	0-10	Cels.	Cels.			
1	4.5	39.8	80	SSE. 6	9	—	0.5	R.	5.1	4.5
2	1.1	41.5	91	NNE. 6	10	—	0.3	R.	2.2	4.3
3	0.9	44.6	92	NNE. 4	10	—	0.5	R.	19.6	4.7
4	0.5	38.8	92	W. 4	10	—	0.0	RS.	4.4	5.0
5	2.1	53.6	70	SW. 10	8	—	0.3	S.	0.2	5.4
6	3.7	60.0	82	NE. 2	10	—	0.8	R.	3.3	5.3
7	5.3	62.9	71	ESE. 10	10	—	3.0	R.	0.9	4.8
8	6.0	64.6	72	ESE. 6	6	—	3.5	R.	5.8	5.0
9	5.4	66.3	87	SE. 6	10	—	4.0	R.	0.7	5.1
10	5.7	67.6	85	ESE. 8	10	—	4.3			4.9
11	5.2	67.5	65	ESE. 4	9	—	3.0			4.8
12	6.6	66.6	76	ENE. 4	10	—	2.0	R°.		4.6
13	11.2	69.0	59	ESE. 8	6	—	5.0			4.6
14	10.9	69.1	53	SSE. 10	0	—	5.8			4.3
15	11.6	66.0	53	S. 10	0	—	5.5			4.0
16	4.1	67.8	87	NNW. 8	10	—	3.0	R.	1.1	4.5
17	6.2	65.1	74	NNE. 2	3	—	3.0	R.	0.4	4.1
18	7.6	51.4	84	0	10	—	3.0	R.	7.2	4.0
19	5.5	46.8	73	SW. 10	9	—	3.5	R.	0.8	4.9
20	3.9	45.6	81	S. 6	9	—	1.5	R.	3.4	4.6
21	3.4	51.5	80	SW. 4	8	—	2.0	R.	0.3	4.8
22	4.5	56.8	83	NE. 4	8	—	0.3	R.	0.7	4.7
23	6.5	60.0	69	NNE. 6	4	—	1.5			4.4
24	5.7	61.3	71	NNE. 8	1	—	2.8			4.3
25	6.4	65.8	73	N. 6	0	—	2.8			4.2
26	8.5	70.5	66	N. 4	0	—	4.8			4.2
27	10.4	70.8	64	NE. 2	2	—	3.8			4.1
28	12.7	66.4	60	NNE. 2	2	—	5.0			4.1
29	14.8	62.2	59	SW. 6	6	—	7.3			4.1
30	16.2	58.9	67	S. 4	4	—	8.5	R.	1.2	4.1
Mitt.	6.6	59.3	74		6.5	—	0.3		57.3	4.55

Gewitter am 30.

Winde	Still.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSW.	SW.	WSW.	W.	WNW.	NW.	NNW.
Häufigk.	7	5	11	9	5	4	13	7	4	11	1	7	3	1	—	1	1
Meter pr. Secunde.	—	5.2	4.9	4.0	4.0	4.0	5.5	5.1	6.0	4.9	2.0	6.9	5.3	4.0	—	6.0	8.0

Station Riga Monat Mai 1897.

Datum neuen Styls.	Mittelwerthe.			1h. Mittag.		Temperatur.		Regen oder Schnee.	Niederschlags- menge.	Wasserstand.	
	Lufttemp.	Barometer bei 0° C.	Hygrometer.	Wind.	Bewölkung.	Maxim.	Minim.				
											Cels.
											—
1	16.7	55.0	66	SSW.	3	2	20.3	12.4		5.5	
2	18.2	56.2	65	SSW.	4	4	25.0	11.9	R.	5.4	
3	16.4	58.6	67	SSW.	3	5	22.9	10.1	R.	5.1	
4	13.1	60.7	71	0		8	16.4	7.5	R.	5.0	
5	17.3	59.1	59	SSW.	5	5	23.1	11.7	R.	5.0	
6	14.3	57.9	68	S.	4	10	19.3	11.4	R.	4.6	
7	9.2	61.2	93	NW.	1	10	10.8	8.2	R.	5.0	
8	9.9	66.0	64	N.	5	0	11.6	5.1		4.9	
9	14.2	59.0	70	SSW.	5	7	19.7	6.0	R.	4.4	
10	10.1	54.0	83	W.	2	10	14.6	7.0	R.	4.7	
11	11.1	54.4	63	SE.	5	10	14.0	4.4	R.	4.5	
12	11.2	56.7	74	N.	1	8	16.0	8.6	R.	5.0	
13	12.5	60.1	70	SW.	7	9	19.5	7.2	R.	4.7	
14	8.0	63.3	96	NNW.	3	10	9.7	6.4		5.0	
15	16.5	63.6	76	N.	2	2	24.1	7.5	R.	4.8	
16	20.1	65.7	65	N.	2	3	24.9	14.2	R ⁰ .	4.8	
17	20.1	64.4	57	NE.	3	0	24.7	13.8	R ⁰ .	4.7	
18	19.9	61.3	68	NNE.	3	3	24.8	14.6	R.	4.6	
19	18.3	59.4	70	NNE.	2	1	22.3	12.8	R.	4.6	
20	18.0	58.4	76	NNE.	1	7	23.0	12.9	R.	4.6	
21	18.4	57.2	71	N.	1	7	23.7	12.7	R.	4.4	
22	17.0	54.6	69	N.	4	1	21.3	12.4		4.3	
23	18.1	50.6	63	NE.	1	3	22.1	12.0		4.1	
24	14.3	50.5	67	N.	8	10	16.8	10.4	R ⁰ .	4.3	
25	11.6	54.6	58	N.	6	0	16.5	6.7		4.0	
26	14.9	53.8	63	ESE.	3	10	18.7	7.9	R.	3.7	
27	17.8	54.9	66	ESE.	2	10	22.6	12.4	R.	3.9	
28	22.0	55.1	55	ESE.	8	2	26.5	16.0	R ⁰ .	3.7	
29	20.6	56.8	75	S.	1	9	24.0	18.0	R.	4.0	
30	18.6	61.1	73	N.	1	7	23.1	16.0	R.	4.2	
31	18.5	61.7	77	0		10	23.2	15.0	R.	4.0	
Mitt.	15.7	58.3	70				26.5	4.4		58.9	4.56

Gewitter am 2., 3., 5., 9., 15., 16., 18., 19., 20., 21. Sturm am 24.

Winde	Still.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSW.	SW.	WSW.	W.	WNW.	NW.	NNW.
Häufigk.	34	12	6	9	1	1	4	2	4	7	6	1	—	1	1	1	3
Meter pr. Secunde.	—	3.6	1.5	2.4	1.0	2.0	3.7	4.0	1.7	2.6	3.5	7.0	—	2.0	1.0	1.0	2.0

Station Ustj-Dwinsk Monat Mai 1897.

Datum neuen Styls.	Mittelwerthe.			1 ^h . Mittag.		Temperatur.		Regen oder Schnee.	Niederschlags- menge.	Wasserstand.
	Lufttemp.	Barometer bei 0° C.	Hygrometer.	Wind.	Bewölkung.	Maxim.	Minim.			
	Cels.	700 mm +	%	Mtr. p. Sec.	0-10	Cels.	Cels.			
1	16.0	55.5	67	SSW. 8	4	—	11.8			4.0
2	17.1	56.6	66	S. 6	6	—	11.5			4.4
3	15.7	58.9	69	W. 2	6	—	9.0	R.	8.1	4.4
4	12.0	61.2	73	NNE. 2	8	—	6.5	R.	0.9	4.3
5	16.0	59.3	62	N. 2	6	—	11.5	R.	0.3	4.5
6	13.6	58.4	69	S. 10	10	—	11.0	R.	3.4	4.2
7	8.3	61.5	86	NNW. 2	10	—	7.5	R.	4.1	4.5
8	10.1	66.8	70	NNW. 6	1	—	7.3			4.5
9	12.2	59.4	72	N. 4	6	—	6.5	R.	4.9	4.2
10	9.2	54.5	77	WNW. 8	10	—	6.8	R.	2.0	4.6
11	10.8	54.8	63	ESE. 6	8	—	4.5	R.	2.0	4.3
12	10.4	57.1	73	N. 2	9	—	8.5	R.	1.7	5.0
13	11.5	60.5	72	WSW. 8	8	—	7.3	R.	8.6	4.8
14	8.0	63.8	89	NNW. 8	10	—	6.8		0.1	4.7
15	13.8	64.2	80	N. 6	2	—	7.0			4.7
16	18.2	66.2	70	N. 2	2	—	12.5			4.8
17	16.4	64.9	68	NNE. 8	1	—	12.8			4.7
18	18.3	61.9	68	NNE. 6	3	—	12.8			4.6
19	17.2	60.0	70	NNE. 2	4	—	12.5	R.	1.9	4.7
20	17.2	58.8	73	N. 4	6	—	13.3	R.	1.6	4.7
21	16.8	57.5	74	NNE. 4	6	—	13.3	R.	3.6	4.5
22	15.8	54.9	78	N. 4	1	—	12.8			4.3
23	16.6	51.0	69	N. 6	3	—	12.8			4.2
24	12.6	53.7	69	N. 10	9	—	10.8			4.2
25	9.8	54.7	69	N. 8	1	—	6.8			4.1
26	14.6	54.2	70	ESE. 6	10	—	8.8	R.	3.3	4.0
27	17.1	55.2	67	ESE. 6	9	—	11.8	R.	1.3	4.0
28	22.0	55.5	59	ESE. 8	5	—	18.0			3.9
29	18.7	57.3	69	ESE. 2	9	—	15.0	R.	13.0	4.2
30	16.8	61.7	70	N. 6	8	—	15.0			4.3
31	16.0	63.8	75	N. 6	9	—	13.3	R.	3.4	4.1
Mitt.	14.5	58.8	71		6.1	—	4.5		64.2	4.40

Gewitter am 3., 9., 21., 29.

Winde	Still.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSW.	SW.	WSW	W.	WNW	NW.	NNW.
Häufigk.	9	21	10	11	3	1	11	7	7	2	1	2	2	1	1	—	4
Meter pr. Secunde.	—	5.5	4.2	3.2	3.3	4.0	4.9	4.6	6.9	8.0	8.0	3.0	5.0	2.0	8.0	—	5.5

Station Riga Monat Juni 1897.

Datum neuen Styls.	Mittelwerthe.			1h. Mittag.			Temperatur.		Regen oder Schnee.	Niederschlags- menge.	Wasserstand.
	Lufttemp.	Barometer bei 0° C.	Hygrometer.	Wind.	Bewölkung.	Maxim.	Minim.				
	Cels.	700 mm. +	%	Mtr. p. Sec.	0-10	Cels.	Cels.				
								—			
1	23.0	61.6	59	ESE. 4	7	27.7	15.7	R.	1.9	3.8	
2	20.9	63.4	72	ESE. 3	10	24.8	16.7			3.9	
3	24.4	63.3	64	S. 2	7	30.2	16.9	R.	0.8	4.0	
4	21.1	61.2	69	N. 3	7	26.1	16.5			4.1	
5	17.2	59.2	53	NNW. 2	0	19.0	13.0			3.9	
6	20.6	55.1	52	0	3	25.6	10.7			3.8	
7	17.4	50.2	69	0	10	21.4	13.8	R ⁰ .		4.0	
8	12.2	48.7	70	SW. 11	5	15.9	8.1	R.	8.2	4.6	
9	10.3	56.2	59	WNW. 5	6	12.5	7.0	R.	1.5	5.0	
10	12.6	63.9	52	N. 1	0	15.5	5.6			4.2	
11	15.0	67.0	51	0	1	21.4	7.2			4.3	
12	14.9	68.4	56	0	0	17.0	8.1			4.2	
13	16.1	66.2	77	W. 1	7	22.3	12.2	R ⁰ .		4.5	
14	19.4	63.3	66	SW. 2	8	26.6	10.8	R ⁰ .		4.2	
15	22.4	57.0	57	SSW. 5	3	28.8	14.3	R.	1.5	4.0	
16	16.6	57.8	54	SW. 2	3	22.0	11.1			4.4	
17	18.5	55.6	50	0	3	23.4	7.9	R ⁰ .		4.0	
18	13.6	56.4	81	0	10	19.2	11.1	R.	3.1	4.5	
19	16.4	58.9	55	SSW. 1	7	20.7	7.7			4.2	
20	18.1	56.9	54	NNE. 2	10	21.0	11.5	R ⁰ .		4.1	
21	21.8	55.8	69	NE. 1	9	25.9	15.3	R.	8.7	4.2	
22	19.5	57.4	75	N. 3	0	22.0	15.5			4.3	
23	18.5	61.6	53	NNW. 3	0	22.0	14.0			4.6	
24	21.5	61.9	54	SW. 2	2	26.3	11.0			4.3	
25	18.4	56.5	61	N. 3	1	26.0	12.3			4.6	
26	16.1	59.3	49	N. 2	0	18.0	10.3			4.5	
27	15.2	63.0	55	N. 7	0	17.2	11.6			5.0	
28	15.7	63.9	65	NNW. 0	0	17.2	11.2			4.8	
29	17.2	64.8	51	N. 3	8	20.1	12.5	R.	0.4	4.6	
30	14.9	62.2	79	SSE. 2	10	18.7	12.4	R.	2.5	4.0	
Mitt.	17.7	59.9	61		4.6	30.2	5.6		28.6	4.29	

Gewitter am 3., 15., 21. u. 22. Sturm am 8.

Winde	Still.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSW.	SW.	WSW.	W.	WNW.	NW.	NNW.
Häufigk.	35	8	3	2	2	2	3	—	1	3	2	12	1	2	3	2	9
Meter pr. Secunde.	—	3.1	1.7	1.5	1.5	1.0	3.0	—	2.0	1.3	3.0	3.2	2.0	1.0	2.7	1.0	2.9

Station Ustj-Dwinsk Monat Juni 1897.

Datum neuen Styls.	Mittelwerthe.			1h. Mittag.		Temperatur.		Regen oder Schnee.	Niederschlags- menge.	Wasserstand.
	Lufttemp.	Barometer bei 0° C.	Hygrometer.	Wind.	Bewölkung.	Maxim.	Minim.			
	Cels.	700 mm. +	%	Mtr. p. Sec.	0-10	Cels.	Cels.			
1	22.0	62.1	61	ESE. 6	5	—	13.0	R.	1.3	4.0
2	21.0	63.8	70	ESE. 6	10	—	16.5			4.1
3	21.2	64.2	74	NE. 6	6	—	18.3	R.	6.2	4.2
4	18.5	61.6	81	NNE. 6	6	—	16.5			4.2
5	14.8	59.6	68	NNW. 4	0	—	13.0			5.0
6	19.6	55.4	55	NNW. 2	3	—	11.5	R.	0.1	4.1
7	16.5	50.5	69	WNW. 4	10	—	13.3			4.3
8	11.0	48.8	67	W. 14	8	—	7.8	R.	5.4	4.9
9	10.6	56.4	57	NW. 10	6	—	7.0	R.	1.4	5.0
10	12.5	64.1	51	N. 2	1	—	8.3			4.2
11	15.6	67.5	47	W. 2	2	—	7.5			4.5
12	14.0	68.9	63	N. 4	0	—	7.8			4.3
13	15.6	66.6	72	WSW. 2	2	—	11.8			4.6
14	19.4	63.8	66	SW. 6	5	—	10.5			4.4
15	21.2	57.1	59	SSW. 10	3	—	14.0	R.	5.8	4.2
16	16.0	57.9	59	W. 6	4	—	11.8			4.6
17	19.2	55.9	52	S. 2	5	—	7.3			4.2
18	12.9	56.6	75	WNW. 4	10	—	10.8	R.	3.9	4.7
19	16.1	59.3	59	NNE. 2	8	—	6.5			4.4
20	17.4	57.3	60	ENE. 6	10	—	12.3			4.3
21	19.4	56.1	74	N. 6	6	—	14.5	R.	19.9	4.4
22	17.9	57.8	76	NNW. 6	3	—	15.8			4.5
23	17.3	61.8	63	WNW. 6	0	—	14.0			4.8
24	20.9	62.2	55	WNW. 4	2	—	11.3			4.5
25	17.7	56.6	66	NNE. 6	3	—	14.8			4.7
26	15.4	59.7	56	NNW. 4	1	—	13.0			4.6
27	14.9	63.6	59	NNW. 10	1	—	12.3			5.1
28	15.5	64.2	65	NW. 10	2	—	12.0			4.8
29	16.0	65.2	58	NW. 6	9	—	12.0	R.	0.4	4.7
30	14.4	62.6	77	SSE. 6	10	—	12.5	R.	2.5	4.3
Mitt.	16.8	60.2	64		4.7	—	6.5		46.9	4.49

Gewitter am 3., 15. und 22.

Winde	Still.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSW.	SW.	WSW.	W.	WNW.	NW.	NNW.
Häufigk.	6	5	6	5	3	3	6	—	6	4	3	6	4	7	5	13	8
Meter pr. Secunde.	—	5.6	3.8	4.4	4.0	4.0	4.7	—	3.7	5.0	7.3	4.3	5.5	8.0	5.2	8.0	5.5

Station Riga Monat Juli 1897.

Datum neuen Styls.	Mittelwerthe.			1h. Mittag.		Temperatur.		Regen oder Schnee.	Niederschlags- menge.	Wasserstand.	
	Lufttemp.	Barometer bei 0° C.	Hygrometer.	Wind.	Bewölkung.	Maxim.	Minim.				
	Cels.	700mm. +	%			Mtr. p. Sec.	0-10				Cels.
								—	mm.	russ. Fuss.	
1	19.3	52.7	63	SW.	3	3	26.0	12.6	R.	0.3	4.3
2	16.4	53.0	70	N.	2	9	19.3	13.2	R ⁰ .		4.5
3	15.9	55.6	56	N.	4	0	19.1	12.2			4.5
4	17.2	50.9	66	S.	3	9	24.7	12.6	R.	5.1	4.5
5	14.8	50.7	76	0		8	19.5	10.4	R.	1.4	4.8
6	15.0	52.4	81	SSW.	3	9	20.5	10.4	R.	6.7	5.0
7	17.8	50.3	83	SSW.	4	9	23.1	10.3	R.	6.3	4.7
8	15.7	55.7	66	SW.	10	9	19.3	11.2	R.	2.8	5.7
9	15.3	58.9	53	SW.	8	6	19.4	10.0	R.	0.6	5.6
10	14.9	59.2	79	SSW.	3	10	18.8	10.4	R.	1.0	5.1
11	15.4	60.0	81	0		8	19.0	12.4	R.	2.4	5.4
12	17.6	63.1	66	NE.	9	8	22.8	12.7	R.	0.8	5.3
13	19.2	60.4	59	NNE.	8	10	24.2	14.8	R.	1.3	5.0
14	18.2	57.4	73	ESE.	5	8	23.9	15.7	R.	0.2	4.7
15	22.3	58.0	52	ESE.	6	3	27.3	14.9	R.	10.7	4.7
16	20.3	53.5	82	SSE.	5	5	24.7	16.9	R.	3.7	4.7
17	22.2	57.4	59	0		3	26.5	15.7			4.9
18	24.0	55.2	67	E.	3	8	28.0	16.9	R.	1.5	4.6
19	22.4	55.1	67	SSW.	3	10	27.2	18.5			4.8
20	22.1	56.1	64	SW.	1	4	26.9	16.5			4.6
21	24.6	56.4	53	NNE.	2	5	29.3	16.3			4.6
22	25.3	55.0	64	SSW.	5	5	32.7	19.8	R.	13.4	4.4
23	20.2	58.6	74	NNW.	1	3	23.7	17.4			4.6
24	20.7	58.4	71	N.	2	2	23.7	15.9			4.5
25	21.8	58.4	53	NE.	5	0	25.7	17.8			4.5
26	21.3	57.5	41	ESE.	1	0	25.2	15.8			4.4
27	21.2	55.6	71	SW.	2	10	26.3	15.7	R ⁰ .		4.5
28	19.5	56.1	79	SSE.	1	10	24.6	15.9	R.	3.5	4.4
29	20.4	58.5	84	NNE.	3	9	25.3	16.8	R.	55.0	4.3
30	22.0	60.7	85	0		2	26.0	17.9	R.	0.2	4.3
31	23.5	58.5	73	0		6	27.3	20.2	R.	0.1	4.2
Mitt.	19.6	56.4	68			6.2	32.7	10.0		119.0	4.71

Gewitter am 4., 11., 22., 29. Sturm am 7., 8., 9.

Winde	Still	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSW.	SW.	WSW	W.	WNW	NW.	NNW.
Häufigk.	39	5	7	7	—	3	5	—	5	2	8	11	—	—	—	—	1
Meter pr. Secunde.	—	2.8	2.7	5.1	—	1.7	3.0	—	2.2	2.0	2.9	4.1	—	—	—	—	1.0

Station Ustj-Dwinsk Monat Juli 1897.

Datum neuen Styls.	Mittelwerthe.			1h. Mittag.		Temperatur.		Regen oder Schnee.	Niederschlags- menge.	Wasserstand.
	Lufttemp.	Barometer bei 0° C.	Hygrometer.	Wind.	Bewölkung.	Maxim.	Minim.			
	Cels.	700 mm +	%	Mtr. p. Sec.	0-10	Cels.	Cels.			
1	19.0	53.1	64	WSW. 4	5	—	12.5	R.	0.4	4.8
2	16.3	53.2	70	NW. 2	8	—	13.3			4.6
3	16.0	55.9	63	N. 6	1	—	13.8			4.7
4	16.9	51.1	61	SSW. 6	9	—	12.5	R.	2.7	4.9
5	14.3	50.8	74	NNW. 2	9	—	10.0	R.	4.6	5.0
6	15.4	52.6	77	WSW. 6	8	—	11.5	R.	8.4	5.1
7	16.4	50.6	80	SSW. 10	9	—	13.8	R.	16.4	5.0
8	15.2	56.0	62	WSW 10	9	—	11.8	R.	1.1	5.9
9	15.4	59.1	54	WSW. 8	5	—	10.0	R.	0.5	5.8
10	14.1	59.4	74	SSW. 6	10	—	10.5	R.	7.6	5.3
11	15.8	60.4	77	NNE. 2	6	—	12.5	R.	0.4	5.5
12	17.1	63.7	71	NNE. 8	8	—	13.0	R.	3.2	5.4
13	18.2	61.0	64	ENE. 6	9	—	14.8	R.	2.7	5.2
14	18.6	57.7	68	ESE. 4	6	—	15.3	R.	1.3	5.0
15	22.3	58.6	51	SE. 8	4	—	15.3	R.	10.4	4.9
16	19.7	53.9	77	ESE. 8	6	—	16.0	R.	4.1	5.1
17	20.9	57.7	72	N. 2	3	—	16.3			5.0
18	22.0	55.7	69	E. 4	6	—	17.0	R.	0.8	4.8
19	21.0	55.2	72	W. 2	9	—	18.3			5.0
20	20.4	56.5	72	NNE. 2	3	—	16.5			4.8
21	22.8	56.7	65	N. 6	3	—	17.8			4.7
22	25.0	55.6	60	SSW. 8	6	—	19.3	R.	13.3	4.6
23	20.0	59.1	73	N. 2	3	—	17.3			4.8
24	20.3	58.8	70	N. 4	2	—	17.0			4.7
25	21.3	58.8	65	NNE. 6	1	—	19.0			4.7
26	20.3	58.1	59	NNE. 4	2	—	16.0			4.5
27	20.4	56.0	70	NW. 4	9	—	16.3	R.	1.1	4.6
28	19.4	56.3	75	SE. 4	9	—	16.5	R.	5.8	4.5
29	19.6	58.9	83	NNE. 6	9	—	17.0	R.	22.1	4.4
30	19.6	61.3	85	NNE. 6	4	—	17.8	R.	0.4	4.4
31	22.8	58.8	74	0	6	—	18.8			4.4
Mitt.	18.9	56.8	69		6.0	—	10.0		107.3	4.91

Gewitter am 4., 22., 28., 29.

Winde	Still.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSW.	SW.	WSW	W.	WNW	NW.	NNW.
Häufigk.	7	6	14	5	3	4	8	3	7	2	13	3	6	3	1	3	5
Meter pr. Secunde.	—	4.0	4.6	4.8	6.7	3.5	4.5	6.0	4.0	3.0	6.0	6.0	6.0	4.7	2.0	4.7	3.2

Station Riga Monat August 1897.

Datum neuen Styls.	Mittelwerthe.			1h. Mittag.		Temperatur.		Regen oder Schnee.	Niederschlags- menge.	Wasserstand.
	Lufttemp.	Barometer bei 0° C.	Hygrometer.	Wind.	Bewölkung.	Maxim.	Minim.			
1	22.6	55.7	73	0	8	27.3	19.2			4.3
2	20.2	56.6	64	NE. 3	5	24.3	18.3			4.0
3	18.3	60.9	60	N. 8	0	20.3	13.7			4.4
4	18.7	62.6	59	NNW. 2	1	20.8	12.4			4.2
5	17.6	62.8	60	N. 5	1	19.3	15.6			4.4
6	17.8	62.8	57	N. 2	2	20.2	14.4			4.0
7	18.1	64.3	52	NNE. 2	0	21.2	12.9			4.1
8	20.1	62.8	57	SSE. 2	0	27.0	11.6			4.0
9	22.6	57.4	59	S. 6	0	28.0	17.4			3.9
10	22.7	56.6	65	S. 5	2	28.7	17.8	R ⁰ .		4.0
11	20.0	58.6	76	SSW. 4	9	24.9	17.4	R.	4.1	4.6
12	18.9	59.7	80	WSW. 5	10	23.1	15.4	R.	3.2	5.0
13	19.5	60.4	76	S. 2	5	25.2	14.0	R.	1.3	4.3
14	17.8	61.2	73	W. 4	5	22.3	13.1			4.7
15	18.0	62.4	67	NW. 2	3	23.0	12.0	R ⁰ .		4.5
16	19.7	60.0	57	SE. 3	5	25.0	13.8	R.	0.4	4.0
17	16.8	58.1	74	WNW. 4	8	20.8	14.7	R.	1.4	5.0
18	18.4	58.9	63	SSW. 6	8	24.2	11.0			4.4
19	21.7	56.4	62	SW. 5	3	27.0	15.4	R.	0.4	4.3
20	20.1	54.9	77	SW. 3	10	25.0	16.3	R.	4.2	4.6
21	18.5	56.9	74	E. 1	8	22.0	13.0			4.4
22	18.5	51.6	83	SW. 2	10	21.0	16.4	R.	3.4	4.5
23	17.5	53.9	67	SSW. 9	7	23.3	13.1	R ⁰ .		4.6
24	17.1	57.7	80	S. 1	10	19.9	14.4			4.6
25	16.0	60.0	83	0	10	18.2	14.2	R.	2.3	4.7
26	17.1	61.5	73	NNW. 4	1	19.4	13.8			4.7
27	17.1	61.7	68	NE. 7	10	20.2	12.4			4.5
28	15.7	59.6	87	NNE. 4	10	16.8	13.9	R.	0.3	4.4
29	16.8	56.6	88	N. 5	10	18.5	15.3	R.	0.8	4.5
30	16.8	56.7	86	WNW. 4	10	19.1	15.5	R.	0.2	4.5
31	16.4	57.9	76	SSW. 2	4	21.2	10.4	R.	1.0	4.1
Mitt.	18.6	58.9	70		5.6	28.7	10.4		23.0	4.39

Gewitter am 13.

Winde	Still.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSW.	SW.	WSW.	W.	WNW.	NW.	NNW.
Häufigk.	27	10	4	7	—	1	—	1	4	9	11	9	1	2	2	2	3
Meter pr. Secunde.	—	3.3	2.7	3.1	—	1.0	—	3.0	2.2	2.6	3.5	3.3	5.0	3.0	4.0	1.5	2.3

Station Ustj-Dwinsk Monat August 1897.

Datum neuen Styls.	Mittelwerthe.			1h. Mittag.		Temperatur.		Regen oder Schnee.	Niederschlags- menge.	Wasserstand.
	Lufttemp.	Barometer bei 0° C.	Hygrometer.	Wind.	Bewölkung.	Maxim.	Minim.			
	Cels.	700 mm. +	%	Mtr. p. Sec.	0-10	Cels.	Cels.			
1	21.2	56.2	79	N.	4	4	—	18.8		4.5
2	20.0	57.3	67	NE.	6	5	—	17.5		4.1
3	18.7	61.5	64	N.	8	1	—	14.0		4.5
4	19.1	62.8	60	NNW.	2	3	—	13.5		4.4
5	18.4	63.3	56	NNW.	6	1	—	15.8		4.5
6	18.2	63.3	54	N.	4	2	—	16.0		4.2
7	17.8	64.7	55	N.	2	3	—	14.0		4.2
8	20.6	63.4	57	S.	6	1	—	13.3	R.	0.1
9	22.9	57.8	59	S.	12	2	—	17.5		4.1
10	22.8	57.0	63	S.	12	3	—	18.0		4.3
11	19.8	59.1	72	S.	10	9	—	16.5	R.	10.6
12	18.0	60.0	84	WNW.	6	9	—	15.0	R.	4.0
13	19.4	60.9	73	SSE.	6	6	—	13.8	R.	10.9
14	18.8	61.5	70	WNW.	6	3	—	14.0	R.	0.3
15	19.0	63.0	70	W.	2	3	—	13.3		4.7
16	21.0	60.0	55	SSE.	6	5	—	13.8	R.	0.1
17	17.6	58.6	69	WNW.	6	10	—	16.5	R.	0.3
18	18.4	59.1	65	SSW.	10	6	—	10.5		4.6
19	21.2	56.8	63	SW.	4	4	—	15.0	R.	1.3
20	19.8	54.9	67	WNW.	2	10	—	16.0	R.	3.3
21	17.8	57.1	69	N.	4	6	—	13.0		4.5
22	17.9	52.0	72	WNW.	6	10	—	16.8	R.	0.7
23	17.9	54.0	60	SSW.	10	6	—	12.8		4.8
24	16.8	57.8	74	SW.	2	10	—	13.5		4.8
25	16.2	60.5	77	SE.	2	10	—	13.8	R.	3.6
26	18.1	61.8	70	NNW.	4	4	—	15.0		4.8
27	17.2	62.2	63	ENE.	4	9	—	13.0		4.7
28	15.9	60.0	80	N.	6	10	—	14.5	R.	0.4
29	16.7	57.3	86	N.	8	10	—	14.5	R.	0.4
30	17.0	57.0	78	NW.	6	10	—	15.5		4.7
31	17.0	58.2	72	0		6	—	11.5	R.	0.9
Mitt.	18.7	59.3	68			5.8	—	10.5		36.8
										4.57

Gewitter am 13.

Winde	Still.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSW.	SW.	WSW.	W.	WNW.	NW.	NNW.
Häufigk.	7	13	1	4	7	—	—	4	11	13	5	5	3	2	8	2	8
Meter pr. Secunde.	—	6.0	4.0	5.5	3.1	—	—	4.5	4.5	6.2	6.0	4.8	6.0	5.0	5.7	6.0	4.7

Station Riga Monat September 1897.

Datum neuen Styls.	Mittelwerthe.			1h. Mittag.		Temperatur.		Regen oder Schnee.	Niederschlags- menge.	Wasserstand.
	Lufttemp.	Barometer bei 0° C.	Hygrometer.	Wind.	Bewölkung.	Maxim.	Minim.			
	Cels.	700mm. +	%	Mtr. p. Sec.	0-10	Cels.	Cels.			
1	16.4	53.3	77	SSW. 7	10	20.9	12.1	R.	9.7	5.0
2	16.3	54.1	74	SSW. 8	10	19.7	12.1	R.	2.0	6.4
3	17.4	56.1	72	SW. 6	5	22.8	13.8			4.6
4	16.2	55.0	87	NE. 1	10	19.2	13.4	R.	1.6	4.0
5	12.2	52.8	82	SW. 7	8	16.3	9.5	R.	3.3	5.2
6	12.2	42.0	90	SSW. 8	10	14.6	9.4	R.	10.3	5.0
7	10.5	43.6	70	SW. 4	7	15.0	6.8	R.	0.2	5.2
8	10.3	47.2	79	0	10	16.5	5.4	R.	0.1	5.5
9	9.5	53.6	90	SW. 2	10	13.8	6.4	R.	7.6	5.5
10	11.2	60.2	75	WNW. 3	2	14.8	5.7			5.5
11	11.1	70.1	80	N. 2	2	14.8	6.7			5.2
12	12.3	72.3	71	ESE. 2	3	16.5	5.4	R.	0.2	4.8
13	13.9	65.2	75	NNW. 2	6	16.0	12.3	R.	0.6	5.0
14	12.6	65.0	67	NNW. 4	7	15.3	11.1	R.	1.4	5.3
15	10.9	65.1	79	NNW. 1	7	13.6	9.0	R.	1.9	4.7
16	9.6	64.1	71	SSW. 4	5	14.5	4.8			4.3
17	7.8	59.8	65	S. 2	0	12.6	2.6			4.3
18	10.2	57.5	68	0	10	14.9	5.9			4.4
19	11.2	57.6	73	0	2	15.4	7.5			4.4
20	13.6	53.6	69	S. 7	10	18.5	6.5	R.	3.2	3.9
21	11.3	50.6	73	S. 7	10	15.3	10.0			5.1
22	11.7	49.2	80	S. 8	10	14.6	9.7			4.5
23	10.8	51.5	80	SSW. 5	6	15.7	7.3	R.	1.0	5.4
24	12.3	54.4	91	SSW. 6	10	14.8	9.4	R.	0.9	5.4
25	14.2	58.9	82	SW. 8	6	18.0	11.4	R.	1.0	5.6
26	10.1	65.1	79	SW. 4	4	15.2	7.2	R.	4.4	5.3
27	12.3	57.3	86	SW. 8	8	15.7	8.1	R.	2.8	5.5
28	9.5	60.5	67	WNW. 7	0	12.6	6.4			6.1
29	9.0	61.8	63	NW. 4	1	11.8	4.0	R.	1.7	5.5
30	8.7	64.3	69	N. 5	1	10.4	6.8	R.	1.4	5.1
Mitt.	11.8	57.4	76		6.3	22.8	2.6		55.3	5.06

Gewitter am 1., 5., 9., 27., 30. Sturm am 2., 5., 6., 7., 8., 25.

Winde	Still.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSW.	SW.	WSW	W.	WNW	NW.	NNW.
Häufigk.	18	2	—	1	—	1	2	—	1	13	24	16	—	1	2	1	8
Meter pr. Secunde.	—	3.5	—	1.0	—	1.0	4.0	—	2.0	4.0	4.3	4.6	—	3.0	5.0	4.0	2.5

Station Ustj-Dwinsk Monat September 1897.

Datum neuen Styls.	Mittelwerthe.			1h. Mittag.		Temperatur.		Regen oder Schnee.	Niederschlags- menge.	Wasserstand.
	Lufttemp.	Barometer bei 0° C.	Hygrometer.	Wind.	Bewölkung.	Maxim.	Minim.			
	Cels.	700 mm +	%	Mtr. p. Sec.	0-10	Cels.	Cels.			
1	15.6	53.5	74	WNW. 8	9	—	12.8	R.	12.3	5.2
2	17.2	54.4	67	SW. 8	9	—	12.3	R.	0.1	5.6
3	18.1	56.7	65	WSW. 6	5	—	14.0			4.8
4	16.1	55.6	80	NNE. 4	10	—	12.8	R.	1.3	4.2
5	12.3	53.0	73	SSW. 14	5	—	8.6	R.	5.3	5.3
6	12.2	42.2	83	S. 14	10	—	9.0	R.	11.7	5.2
7	10.7	44.0	67	W. 6	4	—	7.3	R.	0.4	5.4
8	10.6	47.4	72	SW. 12	8	—	4.8	R.	1.2	6.0
9	9.8	53.8	80	SW. 4	9	—	6.3	R.	7.0	5.7
10	12.5	60.6	66	WNW. 6	4	—	6.3	R.	0.3	5.7
11	12.6	70.5	70	N. 4	1	—	8.0			5.4
12	13.1	72.9	70	SE. 4	1	—	7.0			5.0
13	15.6	65.5	72	0	6	—	12.0	R.	1.3	5.1
14	13.1	65.5	60	NNW. 10	6	—	11.8	R.	1.9	5.3
15	11.4	65.5	73	N. 4	1	—	10.0	R.	0.1	4.8
16	10.3	64.1	69	SSE. 6	5	—	5.0			4.5
17	9.0	60.0	63	SSE. 6	1	—	3.8			4.5
18	10.9	57.7	67	ENE. 2	9	—	5.8			4.5
19	12.2	58.1	69	SSE. 2	2	—	8.3			4.6
20	13.9	54.1	77	ESE. 6	9	—	7.3	R.	2.9	4.2
21	11.2	50.9	69	S. 10	9	—	9.8			5.3
22	11.6	49.5	75	S. 14	10	—	9.5			4.9
23	11.4	51.6	74	SW. 6	4	—	7.8	R.	0.8	5.5
24	12.3	54.5	81	SSW. 10	10	—	9.5	R.	0.8	5.6
25	14.4	59.2	76	WSW. 8	6	—	12.0	R.	0.1	5.9
26	11.9	65.4	71	WSW. 6	6	—	9.0	R.	3.2	5.5
27	12.6	57.4	81	WSW. 8	6	—	7.3	R.	14.2	5.7
28	10.8	60.7	65	WNW. 12	1	—	9.0			6.3
29	10.6	62.2	71	NNW. 8	3	—	8.0			5.5
30	10.0	64.9	62	N. 6	3	—	9.0	R.	0.1	5.2
Mitt.	12.5	57.7	71		5.7	—	3.8		65.0	5.21

Gewitter am 1., 5., 27.

Winde	Still.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSW.	SW.	WSW.	W.	WNW.	NW.	NNW.
Häufigk.	5	5	1	1	1	1	5	2	9	12	12	12	7	5	5	2	5
Meter pr. Secunde.	—	5.2	4.0	2.0	2.0	2.0	4.8	3.0	4.0	8.3	7.8	6.7	6.6	9.2	8.0	9.0	8.4

Station Riga Monat Oktober 1897.

Datum neuen Styls.	Mittelwerthe.			1b. Mittag.		Temperatur.		Regen oder Schnee.	Niederschlags- menge.	Wasserstand.	
	Lufttemp.	Barometer bei 0° C.	Hygrometer.	Wind.	Bewölkung.	Maxim.	Minim.				
											Cels.
1	7.0	62.4	68	S.	2	10	10.0	2.5	R.	10.7	4.7
2	8.9	50.9	89	WNW.	3	10	12.9	5.6	R.	3.0	5.6
3	5.7	61.0	61	N.	9	9	7.8	4.4	R.	0.8	5.3
4	4.0	68.5	61	NNE.	1	9	7.0	1.8	RS.	0.1	4.8
5	3.3	74.3	67	0	0	10	5.2	1.6			4.7
6	3.6	75.3	59	E.	2	10	5.4	0.5			4.3
7	1.8	69.1	94	NE.	1	10	2.7	0.8	RS.	4.5	4.3
8	4.1	65.2	86	0	0	7	6.8	1.5	R.	0.2	4.5
9	5.3	62.0	88	0	0	10	7.7	2.6	R.	1.1	4.2
10	6.5	58.7	99	N.	2	10	7.6	4.8	R.	4.9	4.2
11	6.8	58.6	84	SSW.	2	5	10.7	3.2			4.2
12	8.2	51.9	83	S.	5	10	10.2	4.3	R.	0.5	4.0
13	7.6	50.6	81	SSW.	5	7	9.6	6.2	R.	1.5	5.0
14	5.3	52.9	86	SW.	5	9	8.4	2.8	R.	1.7	5.4
15	7.4	61.9	93	SSW.	4	10	9.2	3.9	R.	2.0	5.5
16	10.2	65.6	90	S.	1	1	14.1	6.2	R ⁰ .		4.8
17	11.3	66.0	90	SSW.	3	0	15.1	7.4	R.	0.2	5.0
18	9.3	68.4	95	SSW.	2	8	13.1	6.9			4.8
19	8.0	66.0	94	SSW.	2	10	9.7	5.3	R.	0.3	4.9
20	10.0	64.0	90	0	0	10	11.5	9.0	R.	0.4	4.9
21	8.5	73.5	89	NE.	1	10	10.0	7.6			4.7
22	8.4	71.5	91	WNW.	1	10	9.6	5.1	R.	1.1	5.1
23	7.8	71.2	88	N.	7	0	10.0	5.4			4.9
24	9.4	69.3	92	NW.	4	10	11.0	6.6			5.0
25	7.0	70.8	96	SW.	1	10	8.5	4.5	R ⁰ .		4.6
26	8.6	71.0	85	NNW.	7	2	9.3	7.8	R ⁰ .		5.0
27	7.8	72.7	79	WNW.	2	10	8.8	6.4			4.5
28	7.0	72.5	81	SW.	2	10	8.6	5.8			4.1
29	6.7	72.1	87	WSW.	1	10	7.6	5.1			4.1
30	4.3	71.6	93	SSW.	1	10	6.3	2.4			4.1
31	2.7	69.8	95	SSW.	3	10	4.2	0.5			4.0
Mitt.	6.9	65.8	85			8.3	15.1	0.5		33.0	4.68

Sturm am 2.

Winde	Stil.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSW.	SW.	WSW.	W.	WNW.	NW.	NNW.
Häufigk.	30	5	6	2	—	1	—	—	1	11	17	10	1	—	4	2	3
Meter pr. Secunde.	—	5.4	3.0	1.0	—	2.0	—	—	2.0	3.7	2.8	2.1	1.0	—	1.7	3.5	4.7

Station Ustj-Dwinsk Monat Oktober 1897.

Datum neuen Styls.	Mittelwerthe.			1h. Mittag.			Temperatur.		Regen oder Schnee.	Niederschlagsmenge.	Wasserstand.
	Lufttemp.	Barometer bei 0° C.	Hygrometer.	Wind.	Bewölkung.	Maxim.	Minim.				
	Cels.	700 mm. +	%	Mtr. p. Sec.	0-10	Cels.	Cels.	—			
1	7.3	62.0	67	S.	6	9	—	2.8	R.	11.6	4.8
2	9.5	50.5	77	WNW.	8	10	—	6.5	R.	1.1	5.5
3	6.9	60.5	56	N.	10	8	—	5.3			5.4
4	5.4	68.0	53	N.	8	9	—	2.8	S.	0.3	5.0
5	3.7	74.1	58	ENE.	2	10	—	2.8			4.9
6	3.6	75.0	58	ESE.	6	10	—	0.5			4.5
7	2.1	68.8	81	ENE.	6	10	—	0.5	RS.	4.2	4.5
8	4.3	64.8	78	0	0	2	—	1.3	R.	0.4	4.6
9	5.3	61.5	80	NE.	2	10	—	2.5	R.	1.3	4.5
10	7.5	58.3	80	N.	6	10	—	4.5	R.	2.9	4.6
11	7.3	58.1	77	SW.	4	5	—	3.5			4.5
12	8.0	51.4	77	S.	12	9	—	4.5	R.	0.3	4.3
13	7.8	50.1	73	SSW.	8	8	—	6.0	R.	0.9	5.2
14	5.6	52.2	77	WSW.	8	8	—	3.0	R.	1.1	5.5
15	7.6	61.4	85	SSW.	8	10	—	4.8	R.	2.4	5.5
16	10.5	65.0	81	S.	4	2	—	6.0			5.4
17	11.9	65.5	80	SSW.	4	0	—	7.0	R.	0.2	5.1
18	9.4	68.1	86	SSW.	4	6	—	6.3			5.0
19	7.5	65.4	88	S.	6	10	—	4.3	R.	0.3	5.0
20	7.8	63.5	88	0	0	10	—	4.4	R.	0.2	5.0
21	8.3	73.1	84	ENE.	2	6	—	7.3			4.9
22	9.0	71.2	83	WNW.	6	10	—	6.0	R.	1.0	5.3
23	9.2	70.9	74	N.	8	1	—	7.5			5.0
24	9.6	69.0	86	NW.	8	9	—	8.3			5.0
25	8.4	70.3	85	W.	4	10	—	4.5			4.7
26	9.3	70.6	77	NNW.	10	8	—	8.5			4.9
27	8.2	72.4	75	WNW.	8	10	—	7.5			4.7
28	7.4	72.1	74	W.	4	10	—	5.5			4.3
29	7.1	71.6	80	W.	2	10	—	4.5			4.4
30	4.3	71.4	88	SSW.	4	10	—	2.8			4.3
31	2.6	69.4	91	SSW.	6	10	—	0.3			4.2
Mitt.	7.2	65.4	77			8.1	—	0.3		28.2	4.82

Sturm am 2.

Winde	Stil.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSW.	SW.	WSW	W.	WNW	NW.	NNW.
Häufigk.	6	10	4	1	7	1	5	—	7	12	15	6	2	4	6	5	2
Meter pr. Secunde.	—	8.2	6.5	2.0	2.9	2.0	5.2	—	4.9	6.7	6.1	3.2	6.0	3.0	7.0	6.8	8.0

Station Riga Monat November 1897.

Datum neuen Styls.	Mittelwerthe.			1h. Mittag.		Temperatur.		Regen oder Schnee.	Niederschlagsmenge.	Wasserstand.
	Lufttemp.	Barometer bei 0° C.	Hygrometer.	Wind.	Bewölkung.	Maxim.	Minim.			
	Cels.	700mm. +	%	Mtr. p. Sec.	0-10	Cels.	Cels.			
1	5.2	69.9	88	NW.	2	9	9.0	2.7		4.3
2	7.0	68.1	87	NNW.	4	10	7.9	2.2		4.5
3	2.8	72.7	83	N.	3	0	6.6	0.9		4.1
4	-0.6	76.6	99	0	10	10	1.6	-1.7		4.0
5	-0.3	73.6	99	SW.	2	10	1.3	-1.8		4.0
6	3.5	68.8	84	SW.	3	10	5.9	-0.3	R.	4.3
7	2.6	73.3	64	NNW.	1	10	4.3	-1.3	R.	3.9
8	2.3	70.9	69	NNE.	4	9	5.5	-2.3		3.8
9	-2.5	78.4	59	NE.	2	8	-0.8	-4.0		3.5
10	-1.7	82.9	69	0	10	10	-0.1	-4.7		3.5
11	0.1	77.7	60	SSW.	5	10	1.6	-1.6		4.0
12	-4.0	71.1	58	SSW.	3	0	-1.4	-6.3		3.4
13	0.0	62.1	70	SSW.	7	10	2.2	-6.5	R ^o .	3.2
14	5.0	59.9	69	SSW.	6	10	6.0	2.2	R ^o .	4.0
15	3.1	54.4	77	S.	5	0	4.6	0.0	R.	3.8
16	0.1	54.7	72	WNW	11	6	4.4	-0.7	RS.	8.2
17	0.4	61.7	56	NNW.	9	6	0.8	-1.8	RS.	5.7
18	1.0	55.5	93	SSW.	8	10	4.3	-1.9	RS.	3.9
19	5.3	53.5	88	SW.	3	8	6.5	2.9	S.	4.7
20	5.6	46.8	77	WNW.	8	7	8.2	4.0	R.	6.1
21	4.4	62.5	71	N.	11	7	5.8	2.5	R.	6.6
22	6.8	62.3	87	SW.	2	10	8.8	0.8	R.	5.5
23	4.7	49.6	83	NW.	8	10	7.9	2.0	R.	6.5
24	-0.7	53.0	73	0	8	8	2.2	-3.6	S.	5.3
25	-4.2	60.8	75	NE.	2	3	-2.6	-6.0	S.	5.0
26	-3.9	60.9	86	SW.	4	7	-2.6	-8.3	S ^o .	5.1
27	1.9	46.4	88	SW.	6	1	3.2	-2.6	RS.	7.5
28	1.7	39.7	93	SW.	9	10	2.1	-0.2	RS.	5.8
29	1.2	35.7	98	SSE.	4	10	1.8	0.5	RS.	4.7
30	-0.7	41.3	87	NNW.	6	10	1.1	-3.4	S.	6.5
Mitt.	1.5	61.5	79			7.6	9.0	-8.3		4.85

Sturm am 16., 17., 20., 21., 23., 28.

Winde	Stil.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSW.	SW.	WSW	W.	WNW	NW.	NNW.
Häufigk.	14	2	5	3	—	—	—	—	1	8	19	22	—	1	4	4	7
Meter pr. Secunde.	—	2.5	3.2	3.0	—	—	—	—	4.0	5.0	4.7	3.5	—	9.0	8.2	7.8	6.3

Station Ustj-Dwinsk Monat November 1897.

Datum neuen Styls.	Mittelwerthe.			1h. Mittag.		Temperatur.		Regen oder Schnee.	Niederschlags- menge.	Wasserstand.
	Lufttemp.	Barometer bei 0° C.	Hygrometer.	Wind.	Bewölkung.	Maxim.	Minim.			
	Cels.	700 mm +	%	Mtr. p. Sec.	0-10	Cels.	Cels.			
1	7.4	69.5	81	WNW. 6	6	—	4.5			4.6
2	7.9	68.0	76	NNW. 8	10	—	7.0			4.6
3	3.9	72.7	76	NE. 4	0	—	1.8			4.3
4	-1.2	76.2	90	SSE. 2	10	—	-3.5	R.	0.3	4.2
5	-0.5	73.3	91	SSW. 4	10	—	-2.5			4.3
6	5.2	68.5	74	WNW. 6	10	—	-0.5			4.4
7	3.9	73.1	56	NNW. 6	8	—	1.0	R.	1.2	4.0
8	2.5	70.2	71	NNE. 8	9	—	-2.5			4.0
9	-2.1	78.2	58	ENE. 2	9	—	-3.8			3.7
10	-1.3	82.6	62	SSW. 2	10	—	-3.8			3.6
11	0.2	77.1	58	WSW 10	10	—	-1.5			4.2
12	-3.7	70.7	57	S. 8	0	—	-7.0			3.6
13	-0.1	61.5	69	S. 10	10	—	-6.5	R.	0.1	3.5
14	5.2	59.3	68	SSW. 6	10	—	2.0			4.1
15	3.7	54.2	71	S. 14	1	—	0.0	R.	0.5	4.0
16	1.1	53.9	66	WNW 20	8	—	-0.3	RS.	2.3	7.8
17	1.0	61.4	56	NNW. 18	8	—	-2.0	S.	0.6	5.4
18	1.1	54.8	80	S. 12	10	—	-2.3	RS.	15.8	4.3
19	6.5	53.1	77	W. 8	9	—	4.5	R.	1.9	4.9
20	6.1	45.8	68	NW. 18	3	—	4.0	R.	0.8	6.3
21	5.1	62.2	67	N. 20	6	—	3.5			6.0
22	6.7	61.7	78	W. 8	10	—	1.8	R.	0.3	5.4
23	4.7	48.8	72	NW. 16	10	—	2.0	R.	7.6	7.0
24	0.3	52.5	61	0	9	—	-2.5	S.	0.6	5.5
25	-2.6	60.5	66	NNE. 8	6	—	-5.5	S.	4.5	5.1
26	-2.6	60.3	72	WSW. 8	8	—	-7.0	S.	0.4	5.5
27	3.1	45.3	73	WNW 10	3	—	-1.5	RS.	1.5	7.2
28	2.6	38.9	74	SSW. 10	9	—	0.3	S.	3.9	6.2
29	1.3	35.0	79	SSE. 8	10	—	0.0	RS.	7.7	4.8
30	0.3	40.6	71	NNW. 12	10	—	-0.8	S.	0.9	5.9
Mitt.	2.2	61.0	71		7.7	—	-7.0		50.9	4.95

Sturm am 15., 16., 17., 20., 21., 23.

Winde	Still.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSW.	SW.	WSW	W.	WNW	NW.	NNW.
Häufigk.	5	2	6	2	4	—	—	—	4	14	11	5	9	6	8	5	9
Meter pr. Secunde.	—	15.0	8.3	3.0	2.5	—	—	—	4.0	8.4	7.1	6.4	8.9	7.0	11.2	12.4	14.0

Station Riga Monat Dezember 1897.

Datum neuen Styls.	Mittelwerthe.			1b. Mittag.		Temperatur.		Regen oder Schnee.	Niederschlags- menge.	Wasserstand.	
	Lufttemp.	Barometer bei 0° C.	Hygrometer.	Wind.	Bewölkung.	Maxim.	Minim.				
	Cels.	700 mm. +	%	Mtr. p. Sec.	0-10	Cels.	Cels.				—
1	-0.8	50.7	91	S.	8	10	1.1	-5.0	S.	7.4	4.9
2	-0.3	60.5	88	S.	3	10	0.4	-1.7	S.	3.3	4.9
3	0.7	68.4	98	0	10	10	1.4	-0.1	S ⁰ .	5.2	5.2
4	0.5	68.9	97	SE.	1	10	0.6	-0.4	S.	0.5	4.8
5	0.3	72.2	94	0	10	10	1.9	-0.6	S ⁰ .	5.0	5.0
6	-1.3	72.5	86	ENE.	2	10	-0.1	-1.9		4.3	4.3
7	-0.7	65.6	93	SSW.	4	10	0.0	-2.1	R ⁰ .	4.1	4.1
8	-1.8	58.2	88	S.	8	10	-0.3	-4.3	S.	0.8	3.9
9	-2.6	54.6	85	SSE.	8	10	-1.8	-4.5	S.	2.9	2.9
10	-6.4	59.8	79	SSE.	5	10	-4.7	-7.0	S.	1.8	3.7
11	-4.7	56.3	87	SE.	1	10	-3.2	-7.8	S.	0.2	4.1
12	-0.9	58.4	95	ESE.	2	10	-0.2	-3.5	S.	5.5	4.2
13	1.4	58.9	97	S.	3	10	1.5	0.0	RS.	1.2	4.1
14	0.8	63.1	99	0	10	10	1.4	0.3		4.3	4.3
15	-0.5	68.8	94	ESE.	1	10	-0.1	-1.2		4.0	4.0
16	-0.3	70.3	94	S.	3	10	1.0	-2.2	RS.	2.6	3.9
17	2.2	65.1	100	SSW.	6	10	3.5	0.7	R.	12.0	3.9
18	4.3	56.1	100	SW.	4	10	4.9	3.1	R.	2.0	4.6
19	2.4	54.6	99	N.	5	10	4.2	0.3	RS.	3.7	4.6
20	-7.5	69.3	74	NNE.	9	0	-0.8	-9.8		4.0	4.0
21	-8.6	75.9	76	0	4	4	-7.3	-10.7	RS.	0.4	4.2
22	-1.8	69.6	95	SW.	5	10	0.8	-7.4	RS.	1.6	4.6
23	-2.1	65.2	65	NNE.	14	2	1.5	-4.8		5.1	5.1
24	-5.0	70.2	71	SSW.	1	8	-4.1	-6.4	S.	2.3	4.6
25	-4.7	67.2	94	SSW.	2	10	-1.9	-8.1	S.	1.1	4.0
26	1.1	57.8	81	WNW.	5	10	2.2	-1.9	S.	0.1	5.4
27	-2.1	63.2	79	S.	4	10	0.8	-5.1	R.	2.5	4.3
28	2.0	61.1	94	SW.	8	7	2.6	0.4	R.	0.1	4.9
29	2.3	63.2	89	SSW.	2	9	2.7	1.7	R ⁰ .	4.3	4.3
30	2.0	60.6	76	SSW.	5	10	2.9	0.2		4.9	4.9
31	-1.6	59.0	74	S.	5	1	-0.1	-2.7		4.2	4.2
Mitt.	-1.1	63.4	88			8.7	4.9	-10.7		52.0	4.38

Sturm am 8., 9., 20., 23.

Winde	Still.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSW.	SW.	WSW.	W.	WNW.	NW.	NNW.
Häufigk.	15	2	6	2	1	4	5	3	10	15	15	11	—	1	1	—	2
Meter pr. Secunde.	—	7.5	7.7	6.5	2.0	1.5	2.2	1.0	6.7	4.1	4.2	4.8	—	5.0	5.0	—	3.5

Station Ustj-Dwinsk. Monat Dezember 1897.

Datum neuen Styls.	Mittelwerthe.			1h. Mittag.		Temperatur.		Regen oder Schnee.	Niederschlags- menge.	Wasserstand.	
	Lufttemp.	Barometer bei 0° C.	Hygrometer.	Wind.	Bewölkung.	Maxim.	Minim.				
											Cels.
1	-0.7	50.1	74	S.	12	10	—	-5.1	S.	6.9	4.9
2	-0.5	59.9	77	S.	6	9	—	-2.1	S.	2.8	5.1
3	0.3	68.1	79	S.	4	9	—	-0.6	S.	0.1	5.4
4	0.0	68.5	78	SSE.	4	10	—	-0.9	S.	0.3	5.0
5	0.5	71.9	78	SW.	4	10	—	-0.9			5.1
6	-1.6	72.0	74	E.	4	10	—	-2.6			4.5
7	-0.9	65.0	78	S.	6	10	—	-2.6	R.		4.5
8	-1.8	57.6	76	SSE.	14	10	—	-4.4	S.	0.2	4.1
9	-2.9	53.9	75	SSE.	18	10	—	-4.6	S.	6.7	3.3
10	-6.7	59.3	71	SSE.	12	10	—	-7.5	S.	3.3	4.0
11	-5.1	56.0	75	SSE.	4	10	—	-8.0			4.4
12	-0.9	58.0	76	ESE.	6	10	—	-4.1	SR.	6.9	4.2
13	1.1	58.4	84	SSE.	4	10	—	-0.9	R.	1.4	4.5
14	0.6	62.9	91	0	0	10	—	-0.4	R.	0.2	4.5
15	-0.7	68.6	89	SE.	2	10	—	-1.6			4.2
16	-0.6	70.0	87	S.	4	10	—	-3.1	RS.	2.2	4.1
17	2.3	64.5	92	SSW.	8	10	—	0.1	R.	15.8	4.5
18	4.5	55.7	92	WSW.	6	10	—	3.4	R.	4.3	4.9
19	2.5	54.2	84	NNE.	6	10	—	0.6	RS.	3.4	4.8
20	-6.2	69.0	74	NE.	12	9	—	-7.5			3.8
21	-8.2	75.7	73	SE.	2	4	—	-10.5	S.	1.0	4.2
22	-1.4	69.0	89	SW.	4	10	—	-7.8	RS.	2.0	4.7
23	-1.9	63.4	63	N.	14	3	—	-4.1			5.1
24	-2.9	69.7	54	N.	4	5	—	-4.4	S.	2.6	4.5
25	-4.5	66.5	85	SSE.	4	9	—	-9.8	RS.	1.4	4.1
26	1.8	57.8	73	WNW	10	10	—	-0.6			5.4
27	-2.3	62.6	78	SSE.	6	10	—	-5.5	RS.	3.4	4.4
28	2.5	60.3	88	SSW.	8	4	—	0.6			5.2
29	2.4	62.6	83	SSW.	8	9	—	1.6			4.6
30	2.1	59.6	73	SSW.	8	9	—	0.1			5.3
31	-1.6	58.2	74	SSE.	10	2	—	-3.1			4.5
Mitt.	-1.0	62.9	79			8.8	—	-10.5		64.9	4.57

Sturm am 8. und 9.

Winde	Still.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSW.	SW.	WSW.	W.	WNW.	NW.	NNW.
Häufigk.	4	7	1	3	1	6	2	8	21	13	11	7	5	2	1	—	1
Meter pr. Secunde.	—	9.4	6.0	10.0	4.0	3.3	6.0	4.2	9.3	7.1	7.6	6.6	5.6	10.0	10.0	—	10.0

Meteorologische Beobachtungen in Riga und Ustj-Dwinsk

im Jahre 1897.

Temperatur.

Nach Anbringung der Korrekturen an die Monatsmittel behufs Reduktion auf wahre Tagesmittel erhält man:

	Jan.	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	
wahrscheinl. Mittel .	— 4.6	— 4.5	— 1.3	4.2	10.2	16.1	
Riga	— 8.2	— 4.8	0.0	7.2	15.3	17.1	
Ustj-Dwinsk	— 8.4	— 5.1	— 0.2	6.4	14.1	16.2	
	Juli.	August.	Septbr.	Oktbr.	Novbr.	Dezbr.	Jahr.
wahrscheinl. Mittel .	18.1	16.7	12.4	6.3	0.4	— 3.4	5.9
Riga	19.0	18.3	11.7	6.8	1.4	— 1.2	6.9
Ustj-Dwinsk	18.3	18.4	12.4	7.1	2.1	— 1.1	6.7

Der Winter 1896/97 ist zur Gruppe der kalten Winter zu zählen, da in den Monaten November, Dezember, Januar und Februar das Mittel niedriger, als das wahrscheinliche war. Diesem Winter folgte aber ein frühes Frühjahr und ein warmer Sommer, so dass das Jahresmittel über dem wahrscheinlichen liegt. Der letzte Frost ist zu den Termini- beobachtungen an beiden Stationen am 28. März, am Minimum- thermometer dagegen am 5. April, und endlich ist am Erdboden in Riga noch am 8. Mai 0.1° Frost beobachtet worden. Aehnlich, wie im vorigen Jahre, ist auch in diesem Jahre der erste Frost am Erdboden schon frühzeitig, am 17. September, beobachtet, während er nach den Aufzeichnungen der anderen Thermometer erst am 4. November notirt worden ist. Die niedrigste Temperatur ist am 8. Februar verzeichnet worden, und zwar mit -22.8° in Riga und -24.5° in Ustj-Dwinsk. An demselben Tage war in Riga die Temperatur am Erdboden -26.3° . Die höchste Temperatur ergab sich am 22. Juli, an welchem Tage in Riga 32.7° als Maximum beobachtet wurden, während in Ustj-Dwinsk um 1 Uhr 31.5° notirt sind. Die Differenz zwischen den Extremen der Temperatur beträgt in diesem Jahre 55.5° .

Luftdruck.

An dem Barometer in Riga ist vom 1. Oktober an als neue Korrektion $+ 0.8^{\text{mm}}$ angebracht worden, auf Grund von Vergleichsbeobachtungen mit einem Barometer des Observatoriums. Da im Jahre 1898 dieselbe Korrektion auch bei dem Barometer in Ustj-Dwinsk in Anwendung gekommen ist, so ist in der folgenden Uebersicht diese Korrektion bereits in allen Monaten und für beide Stationen berücksichtigt worden.

	Jan.	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	
Riga	700 + 64.3	58.4	57.6	60.9	60.2	61.8	
Ustj-Dwinsk	700 + 64.1	58.1	57.3	60.6	60.1	61.5	
	Juli.	August.	Septbr.	Oktbr.	Novbr.	Dezbr.	Jahr.
Riga	58.3	60.8	59.3	66.9	62.6	64.5	61.30
Ustj-Dwinsk	58.1	60.6	59.0	66.7	62.3	64.2	61.05

Bei der geringen Entfernung beider Stationen von einander müsste eine bessere Uebereinstimmung des Jahresmittel und auch der Monatsmittel erwartet werden können, als es der Fall ist. So wie im vorigen Jahre, so sind auch in diesem Jahre die Monatsmittel in Ustj-Dwinsk niedriger, als in Riga, und zwar um 0.2 bis 0.3 Millimeter. Ich vermurthe, dass die bis jetzt geltende Höhenlage der Barometer in Riga und Ustj-Dwinsk die Veranlassung zu den erwähnten Differenzen ist.

Das Maximum ist an beiden Stationen am 10. November mit 784.6 resp. 784.4 beobachtet worden, das Minimum am 29. November mit 734.7 resp. 734.2, so dass die Differenz zwischen den Extremen ca. 50 Millimeter beträgt.

Niederschläge.

	Jan.	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	
wahrscheinl. Mittel .	30.5	20.5	25.5	27.6	42.6	53.3	
Riga	25.7	30.2	39.1	67.3	58.9	28.6	
Ustj-Dwinsk	22.5	28.4	34.5	57.3	64.2	46.9	
	Juli.	August.	Septbr.	Oktbr.	Novbr.	Dezbr.	Jahr.
wahrscheinl. Mittel .	59.1	63.2	55.5	49.8	48.4	32.0	508.0
Riga	119.0	23.0	55.3	33.0	51.8	52.0	583.9
Ustj-Dwinsk	107.3	36.8	65.0	28.2	50.9	64.9	606.9

Die Zahl der Tage mit Niederschlägen betrug in Riga 213, in Ustj-Dwinsk 197. Die grösste Regenmenge ist an beiden Stationen am 29. Juli gefallen, und zwar in Riga 55.0^{mm} und in Ustj-Dwinsk 22.1^{mm} innerhalb 24 Stunden.

Wasserstände der Düna.

	Jan.	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	
25jährig. Mittel	4.50	4.43	4.42	6.36	5.09	4.56	
Riga	3.55	4.55	4.84	6.98	4.56	4.29	
	Juli.	August.	Septbr.	Oktbr.	Novbr.	Dezbr.	Jahr.
25jährig. Mittel	4.70	4.80	4.74	4.62	4.60	4.72	4.80
Riga	4.71	4.39	5.06	4.68	4.85	4.38	4.74
	Jan.	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	
25jährig. Mittel	4.34	4.30	4.12	4.12	4.16	4.44	
Ustj-Dwinsk	3.48	4.44	4.21	4.55	4.40	4.49	
	Juli.	August.	Septbr.	Oktbr.	Novbr.	Dezbr.	Jahr.
25jährig. Mittel	4.70	4.76	4.70	4.57	4.48	4.57	4.44
Ustj-Dwinsk	4.91	4.57	5.21	4.82	4.95	4.57	4.55

Während des Hochwasserstandes wurde am 10. und 11. April als höchster Wasserstand in Riga 9.2' notirt. Abgesehen von der Eisgangszeit trat ein besonders hoher Wasserstand am 16. November ein, wie gewöhnlich bei einem Nordwest-Sturm, und zwar war die Pegelhöhe in Riga 8.2' und in Ustj-Dwinsk 7.8'. Am 13. Januar zeigte sich der niedrigste Wasserstand an beiden Stationen, denn in Riga wurden nur 2.6' notirt, während gleichzeitig in Ustj-Dwinsk die Beobachtung 2.7' ergab. Seit etwa 10 Tagen herrschten ununterbrochen östliche Winde.

Ad. Werner.

