



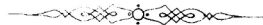
# Korrespondenzblatt

des

# Naturforscher - Vereins

zu Riga.

Redigiert von **G. Schweder.**



**XXXIV.**

**Riga, 1891.**

Druck von W. F. Häcker.

Дозволено цензурою. Рига, 12 Сентября 1891 г.

## Inhalt.

---

|  | Seite |
|--|-------|
| <b>H. Pflaum:</b> Sternbilder und Fixsternnamen . . . . .                  | 1.    |
| Sitzungsberichte . . . . .   | 20.   |
| Wissenschaftliche Vereine und deren Schriften . . . . .                    | 61.   |
| Geschenke für die Bibliothek . . . . .                                     | 71.   |
| Verzeichniss der Mitglieder . . . . .                                      | 72.   |
| <b>Ad. Werner:</b> Meteorologische Beobachtungen in Riga und<br>Dünamünde. |       |
| <b>Fr. Buhse:</b> Erdtemperaturen in Friedrichshof bei Riga.               |       |

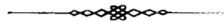
---

### Inhalt der Sitzungsberichte.

---

|  | Seite   |
|--|---------|
| Atomgewichte, niedrige, der organischen Elemente . . . . . | 57.     |
| Aluminium . . . . .  | 39.     |
| Atmosphärische Verhältnisse am 31. Januar 1891 . . . . .   | 45.     |
| Bakterien- und Hefeforschung . . . . .                     | 36.     |
| Bastarde der Waldhühner . . . . .                          | 45.     |
| <b>Bernhardt, R.,</b> Titulärrat . . . . .                 | 51.     |
| Bethlehem-Stern . . . . .                                  | 30.     |
| Bison europaeus . . . . .                                  | 52.     |
| <b>Buhse, Fr.,</b> Dr. phil. . . . .                       | 20. 26. |
| Disciplinen der Physik . . . . .                           | 40.     |
| Ehrenmitglieder . . . . .                                  | 31.     |
| Elmsfeuer . . . . .  | 20.     |

|  | Seite                                   |
|--|---|
| Entwicklungspräparate . . . . .                      | 39.                                     |
| Erdströme . . . . .                                  | 39.                                     |
| Frost, Eindringen desselben . . . . .                | 51.                                     |
| Gestalt der Erde . . . . .                           | 25.                                     |
| <b>Goegginger, H.</b> , Kunstgärtner . . . . .       | 49.                                     |
| <b>Grönberg, Th.</b> , Professor . . . . .           | 29. 38. 55.                             |
| <b>Johanson, E., Mag.</b> , Fabrikdirektor . . . . . | 35.                                     |
| <i>Ixodes ricinus</i> . . . . .                      | 51.                                     |
| Keimung . . . . .                                    | 53.                                     |
| Lösungen . . . . .                                   | 55.                                     |
| Meteoriten . . . . .                                 | 32.                                     |
| <b>Meyer, B.</b> , Dr. phil. . . . .                 | 25. 31. 36. 43. 46. 53.                 |
| Naturalien . . . . .                                 | 20. 25. 26. 35. 43. 45. 50. 52. 57.     |
| <b>Nolcken, W.</b> Baron, General. . . . .           | 54.                                     |
| Norwegen, Reise daselbst . . . . .                   | 29. 38.                                 |
| Od . . . . .   | 43.                                     |
| Ostsee, Mittelwasser . . . . .                       | 44.                                     |
| <b>Pflaum, H.</b> , Oberlehrer . . . . .             | 30.                                     |
| Phylloxera . . . . .                                 | 36.                                     |
| Pilze . . . . .                                      | 20.                                     |
| <i>Pirus salicifolia</i> . . . . .                   | 35.                                     |
| <i>Podiceps minor</i> . . . . .                      | 26.                                     |
| <b>Pohrt, N.</b> , Chemiker . . . . .                | 39.                                     |
| <b>Rautenfeld, H. v.</b> . . . . .                   | 40. 43.                                 |
| Rosenschildträger . . . . .                          | 26.                                     |
| Saccharomyceten, Varietäten derselben . . . . .      | 31.                                     |
| Schmetterlinge . . . . .                             | 39. 54.                                 |
| <b>Schweder, G.</b> , Gymnasialdirektor . . . . .    | 20. 25. 26. 31. 32. 39. 45. 50. 51. 59. |
| Stern von Bethlehem . . . . .                        | 30.                                     |
| <b>Strauss, W.</b> , Bankbeamter . . . . .           | 43.                                     |
| Symbiose . . . . .                                   | 26. 46.                                 |
| <b>Teich, C. A.</b> , Kreislehrer . . . . .          | 36.                                     |
| Vererbung . . . . .                                  | 43.                                     |
| Waldhühner-Bastarde . . . . .                        | 45.                                     |
| Weinstock . . . . .                                  | 49.                                     |
| Weltzeit . . . . .                                   | 31.                                     |
| <b>Werner, Ad.</b> , Oberlehrer . . . . .            | 25. 44. 45.                             |
| <b>Westberg, P.</b> , Oberlehrer . . . . .           | 26. 57.                                 |
| Zecke . . . . .                                      | 51.                                     |
| Zugvögel . . . . .                                   | 46.                                     |



## Die Sternbilder und die Fixsternnamen.

Vortrag, gehalten von Oberlehrer H. Pflaum im Naturforscherverein  
am 15. Januar 1890.

---

Dass der gestirnte Himmel wol schon seit den aller-ältesten Zeiten die besondere Aufmerksamkeit jedes denkenden Menschen auf sich gelenkt hat, unterliegt keinem Zweifel, denn war es zunächst die prachtvolle Erscheinung desselben, welche das Auge auch des minder Achtsamen fesselte, so musste andererseits die so regelmässige Bewegung jener lichten Körper am Firmament jedem genaueren Beobachter gar bald auffallen und ihn zum Nachdenken veranlassen. Zudem nahm der charakteristische Lauf der Gestirne nicht nur des beschaulichen Denkers, vielmehr gerade des Mannes Interesse in Anspruch, der jeden Fund sogleich nutzbar zu machen strebt. Schon in frühester Zeit musste sich bei den Menschen, welche nicht vereinzelt, sondern in grösseren oder kleineren Gemeinschaften lebten, das Bedürfniss geltend machen, die Zeit zu bestimmen und einzuteilen. Dessen bedurften sie ja für die verschiedensten Einrichtungen ihres gemeinschaftlichen Lebens, sowie besonders zur Besorgung allgemeiner Angelegenheiten. Beiden Anforderungen wurde vollkommen genügt, indem man den Lauf der Gestirne, zunächst den der Sonne und den des Mondes als Mittel hierzu verwandte. Die Zeit von einem Sonnenuntergang bis zum nächstfolgenden gab eine bequeme Einheit für die Zeiteinteilung — den Tag; ebenso leicht ergaben sich aus dem Wechsel der Lichtgestalten des Mondes, dem Umlauf desselben unter den Gestirnen, sowie aus dem Umlauf der Sonne unter den Sternen die weiteren Zeitabschnitte — die Woche, der Monat, das Jahr. Ausser dieser Zeiteinteilung war es ferner nötig, gewisse Zeitpunkte zu bestimmen, an welche sich dann bestimmte Unternehmungen knüpfen sollten; hierzu bedurfte es denn aber auch viel genauerer Himmelsbeobachtungen.

Während bei uns im Norden die verschiedenen Jahreszeiten in auffallendster Weise von einander geschieden sind durch den bedeutenden Unterschied in der Temperatur, sowie der Tageslänge, sind sie in den zuerst besiedelten, dem Aequator näheren Erdstrichen bei Weitem nicht durch solche Differenzen gekennzeichnet. Namentlich ist dort der Unterschied zwischen Sommerhitze und Winterkälte gering, aber auch die Dauer, während welcher der Sonnenball am Himmel strahlt, schwankt zwischen engeren Grenzen. Um daher die verschiedenen Jahreszeiten, welche ja durch die verschiedene Stellung der Sonne zur Erde hervorgerufen werden, zu bestimmen, wurde es notwendig, die Stellung der Sonne zu einzelnen Sternen zu bestimmen. Man wählte hierfür gewisse, durch ihren Glanz besonders auffallende Sterne und begann nun die Zeit des gleichzeitigen Auf- oder Unterganges derselben mit der Sonne, ihres Aufganges bei Sonnenuntergang oder ihres Unterganges bei Sonnenaufgang genau zu beobachten. In der Natur der Sache liegt es, dass derlei Beobachtungen, mochten sie in der ersten Zeit auch, gleich unserem Kalender, profanen Zwecken dienen, den Priestern, als den gebildetsten Personen, übertragen wurden. Leicht begreiflich finden wir es dann aber, dass in der Folgezeit diese Beobachtungen selbst allmählich den Charakter ausschliesslich religiöser Ceremonieen annahmen. Wenn somit auf der einen Seite die Zeit der Aussaat und Ernte, die Zeit für mancherlei Verrichtungen bei der Viehzucht und für sonstige berufliche Thätigkeiten durch Himmelsbeobachtungen bestimmt wurde, so wurden auch die gottesdienstlichen Feierlichkeiten in gewisse Beziehung zu Vorgängen am Himmel und untereinander in eine bestimmte, jährlich wiederkehrende Ordnung gebracht. Also erwachsen aus den Beobachtungen des Himmels Vorteile, die für das menschliche Leben von nicht geringer Wichtigkeit waren. Die Beobachtungen wurden daher fortgesetzt und, um sich dieselben zu erleichtern und mit dem Sternenhimmel bekannter zu werden, legte man den am meisten auffallenden Sternen besondere Namen bei oder fasste mehrere weniger helle, aber nahe beieinander stehende Sterne zu einer Gruppe zusammen, der man alsdann einen Gesamtnamen verlieh. Auf diese Weise entstanden die Sternbilder. Den ersten Zeitpunkt anzugeben, wo man begann, sich die Sterne

unter gewissen Figuren vorzustellen, ist nicht wol möglich, doch nennen schon die ältesten schriftlichen Denkmäler solche Sternbildernamen und ist derselbe sehr wahrscheinlicher Weise schon in den Zeiten des grauesten Altertums zu suchen. Die Gruppierung gewisser Sterne fordert auch gerade dazu heraus, sich unter derselben etwa ein Dreieck, ein Kreuz, eine Krone, eine Schlange u. dergl. mehr zu denken. Von diesem Gesichtspunkt ausgehend, muss es aber Wunder nehmen, wie manche andere Namen entstanden sind. Wer wollte z. B. zwischen den 3 hellen Sternen der Andromeda und jener schönen Königstochter, die auf den Himmelsgloben an dieser Stelle abgebildet ist, eine Aehnlichkeit herausfinden. Begreiflich wird so mancher Name, wenn wir die alte Mythologie, welche mit dem Himmel in späterer Zeit enge verwoben wurde, mit in Betracht ziehen und uns vorhalten, dass man wahrscheinlich nicht gleich anfangs die merkwürdigsten Sterne zu Bildern von Menschen oder Tieren vereinigt, sondern sie bloß mit Linien verbunden und so auf den bildlichen Darstellungen des Sternenhimmels zu Gruppen zusammengebracht hat. Die so entstandenen Zeichnungen konnten später mit mehr oder weniger Recht Benennungen erhalten, welche der Sagengeschichte entnommen wurden. Erklärlich ist aber hierbei wol, dass man berühmte Personen oder deren Thaten erwählte, gaben sie doch das Würdigste aus der Menschengeschichte her, um, an den Himmel erhoben, wiederum sich selbst zu verewigen. Da die Himmelsforschung zu verschiedenen Zeiten von verschiedenen Völkern und unter ganz ungleichen Bedingungen betrieben worden ist, so finden sich auch für ein und denselben Stern, oder für eine und dieselbe Sterngruppe verschiedene Namen, so dass man im Zusammenhang die Sternbildernamen schwerlich behandeln kann, vielmehr dieselben gesondert, wie sie hier oder dort üblich waren, betrachten müsste. Es soll dies im Folgenden keineswegs ausführlich geschehen, sondern nur die griechischen und die altarabischen Namen angegeben werden. Beide haben eine hervorragendere Bedeutung und sind erstere auch direkt bis auf uns gekommen. Dass die Griechen, welche lange Zeit hindurch Träger der höchsten Kultur waren und in allen Künsten und Wissenschaften Hervorragendes geleistet haben, sich der Himmelsbeobachtung zuwandten, kann nicht

auffallen; ebenso, dass sie ihre reiche Mythologie mit dem Himmel verknüpften, ja aus dem ganzen Sternenhimmel einen wohlgeordneten Bilderatlas zu ihren schönsten Sagen schufen. Reiche Phantasie, bisweilen von Willkür durchbrochen, spricht sich aus in ihren Sternnamen. Ganz anders verhält es sich indess mit den altarabischen Sternnamen. Als das Griechenvolk den Römern die Weltherrschaft abtrat, fanden die Wissenschaften bei diesen Letzteren Eingang und es wurde unter Andern auch die Sternkunde der Griechen aufgenommen. Das war aber auch das Einzige, was von den Römern für die Astronomie gethan wurde; befruchtet und erweitert haben sie dieselbe nicht, und erst, als im achten Jahrhundert unserer Zeitrechnung die erobernden Araber nach Europa drangen und eine neue Weltherrschaft begründeten, fand bei diesen die Sternkunde wiederum Pflege und Förderung. Im Besitze der vorzüglichsten astronomischen Werke der Griechen bereicherten sie aus diesen ihr astronomisches Wissen und entlehnten auch die meisten Sternbildernamen den Griechen, welche sie mit mehr oder weniger Geschick übersetzten. Ohne ihrer zahlreichen hohen Verdienste um die Astronomie zu gedenken, sei hier nur erwähnt, dass sich in den arabischen Sternverzeichnissen ausser den entlehnten Sternnamen noch eine stattliche Anzahl solcher vorfindet, die zweifelsohne von den Arabern selbst erfunden sind und bei ihnen bereits zu einer Zeit vorhanden gewesen sein müssen, wo sie noch die griechischen Sternnamen nicht kannten. Es ist auffallend, dass von ihnen fast nur einzelnen Sternen Namen verliehen sind, und bloß ausnahmsweise einige nahe beisammenstehende einen Gesamtnamen führen. Wir finden unter diesen Sternnamen neben einigen höchst wunderlichen, wie: „die verstümmelte Hand“, „die thönerne Schüssel mit zerbrochenem Rande“, zumeist Namen von Tieren, die in Arabien recht häufig sind, und von Gegenständen, wie sie bei einem auf niedriger Kulturstufe stehenden Volke vorkommen. Aus diesem Umstande lässt sich schon vermuten, dass jene Sternnamen in sehr früher Zeit entstanden sind. Mit ziemlicher Gewissheit nimmt man es an, sie stammen von den Arabern, welche das sogenannte steinige Arabien bewohnten. Diese führten ein Nomadenleben und ihre Hauptbeschäftigung war die Viehzucht. Wenn sie — wie es in südlichen Gegenden

noch heute geschieht — ihre Heerden bei Nacht hüteten, bot sich ihnen Gelegenheit genug, den gestirnten Himmel, der sich ihnen zudem in besonderer Pracht zeigen musste, zu beobachten. Im Laufe der Zeit erlangten sie eine sich erweiternde Kenntnis des Fixsternhimmels und legten den Sternen Namen bei, welche sie ihrer nächsten Umgebung entnahmen. Da sie von jeder Berührung mit der Aussenwelt abgeschlossen waren, mussten sich bei ihnen nicht nur Sitten und Gebräuche, sondern auch Wissen und Traditionen durch Jahrhunderte, ja selbst durch Jahrtausende treu erhalten. Mit diesen Kenntnissen waren sie also schon ausgerüstet, als der Islam zu ihnen drang, und sie begannen die alte Heimat zu verlassen, um unter dem Zeichen des Halbmondes sich die Welt zu unterwerfen. Da wir nun wiederum die meisten astronomischen Kenntnisse erst durch Vermittelung der Araber erlangt haben, sind auch jene Namen bis auf uns gekommen.

Von den Griechen wurde die Gesamtzahl der ihnen sichtbaren Sterne in 48 Sternbilder verteilt; durch 12 von ihnen führt der scheinbare Lauf der Sonne und des Mondes [der Widder, der Stier, die Zwillinge, der Krebs, der Löwe, die Jungfrau, die Waage, der Skorpion, der Schütze, der Steinbock, der Wassermann, die Fische], 21 befinden sich nördlich [der kleine und der grosse Bär, der Drache, Cepheus, Cassiopeja, Andromeda, Perseus, Pegasus, das kleine Pferd, das Dreieck, der Fuhrmann, Bootes, die nördliche Krone, der Schlangenträger, die Schlange, Herkules, der Adler, der Pfeil, die Leier, der Schwan, der Delphin], und 15 südlich vom Aequator [Orion, der Walfisch, der Fluss Eridanus, der Hase, der grosse und der kleine Hund, die Wasserschlange, der Becher, der Rabe, der Centaur, der Wolf, der Altar, der südliche Fisch, das Schiff Argo, die südliche Krone]. Zu diesen Sternbildern, die bereits von Ptolemäus aufgeführt werden, kamen aber bereits im Altertum 2 weitere hinzu [Antinous und das Haupthaar der Berenice]. Zu Anfang unseres Jahrhunderts zählte man sogar 103 Sternbilder, indem mehr als die gleiche Zahl seit dem Ende des sechzehnten Jahrhunderts den übrigen hinzugefügt worden war. Die Sternbilder des Altertums sind in sinnreicher Weise in einen derartigen Zusammenhang gebracht,

dass die örtlich benachbarten auch durch die Sage enge Beziehungen zueinander haben. So viel Poesie aber auch sich hierdurch mit den Sternbildernamen verband, so wenig hiervon finden wir bei den später entstandenen. Der Astronom Hevel fügte, da ihm für seine Sternkataloge die Zahl der vorhandenen Sternbilder zu gering erschien, 12 neue hinzu [der Sobieskische Schild, das Einhorn, die Giraffe, der astronomische Sextant, die Jagdhunde, der kleine Löwe, der Luchs, der Fuchs mit der Gans, die Eidechse, das kleine Dreieck, Cerberus, der Berg Mänalus]. Zu den Sternbildern des südlichen Himmels kamen noch im 16. Jahrhundert, als man von Europa aus zu Schiffe immer weiter nach Süden vordrang, ebenfalls 12 neue hinzu [der Indianer, der Kranich, der Phönix, die Fliege, das südliche Dreieck, der Paradiesvogel, der Pfau, die amerikanische Gans, die Wasserschlange, der Schwertfisch, der fliegende Fisch, das Chamäleon]. Auch der berühmte Halley schuf 1675 bei seinem Aufenthalt auf St. Helena ein neues Sternbild [die Karlseiche], und Lacaille bereicherte, als er 1750 am Vorgebirge der guten Hoffnung weilte, die Zahl der Sternbilder um weitere 14, die er nach physikalischen und anderen wichtigen Instrumenten benannte [der chemische Ofen, die Pendeluhr, das rautenförmige Netz, der Grabstichel, die Staffelei, der Seecompass, der Seeoctant, die Luftpumpe, der Zirkel, das Lineal mit dem Winkelmaass, das Teleskop, das Mikroskop, der Tafelberg]. Von Lemonnier stammt ein Sternbild [das lappländische Rentier], welches er zur Erinnerung an seine Meridiangradmessung in Lappland bildete, und weitere 13 schliessen die Zahl der allgemeiner üblichen Sternbilder ab [der Brandenburgische Scepter, der Poniatowskische Stier, die beiden Cap- oder Magelheanswolken, der Einsiedler, der Erntehüter, die Friedrichsehre, das Georgspsalter, Herschels Teleskop, der Mauerquadrant, der Luftballon, die Buchdruckerwerkstatt, die Elektrisiermaschine].

Obgleich schon bei den Griechen viele hellere Sterne und bei den Arabern eine recht beträchtliche Anzahl, darunter auch minder heller Sterne eigene Namen hatten, so reichte dieser Namenschatz doch nicht aus, als man eine immer grössere Anzahl Sterne für die Beobachtungen zu verwenden begann. Daher wurde zu Anfang des siebzehnten Jahr-

hundreds die von Bayer vorgeschlagene Methode eingeführt, nach welcher man die Sterne eines jeden Bildes nach ihrer Helligkeit ordnete und der Reihenfolge nach mit den Buchstaben des griechischen, wofern dieses nicht ausreichte, des lateinischen Alphabets bezeichnete, so dass man z. B. für Sirius „ $\alpha$  canis majoris“ sagte, d. h. der hellste Stern im Sternbilde des grossen Hundes. Reichte nun die Anzahl Buchstaben in beiden Alphabeten auch noch nicht aus, so nahm man seine Zuflucht zu Zahlen, welche man ebenfalls vor den Genetiv des Sternbildnamens setzte, z. B. 16 Pegasi, 130 Tauri etc. Dass aber auch diese Methode der Sternbenennung bald als unzureichend oder mindestens unbequem erkannt werden musste, begreift man leicht, da z. B. der Bonner Sternkatalog, der nur bis zu  $2^{\circ}$  südlicher Declination reicht, also wenig mehr als die Hälfte des Himmels umfasst, nicht weniger als 324198 Sterne aufführt. Völlige Uerschöpflichkeit gegenüber der Menge der zu bezeichnenden Sterne erweist dagegen die jetzt übliche Methode, nach welcher bloß die Lage des betreffenden Sternes gegen den Himmelsäquator angegeben wird. Hiernach würde man für Sirius die Angaben  $\alpha = 6^{\text{h}} 40^{\text{m}} 8^{\text{s}}$ ,  $\delta = -16^{\circ} 33' 46''$  besitzen und zugleich wissen, dass der in Rede stehende Stern 6 Stunden 40 Minuten 8 Sekunden nach dem Frühlingspunkt culminiert und sich etwa  $16\frac{1}{2}$  Grad südlich vom Himmelsäquator befindet. Somit sind auch die Sternbildernamen völlig überflüssig geworden und werden wol mit der Zeit ganz verschwinden. Der einzige Einwand, den man gegen diese so vorzügliche Methode der Sternbenennung machen könnte, wäre der, dass sie gar so nüchtern ist, besonders im Vergleich zu der poesievollen Auffassung der Griechen. Aber auch schon im Altertum haben gewisse Völker in weniger phantastischer Weise die Konstellationen nur zur Orientirung am Sternenhimmel benutzt; so dachten sich z. B. die Chinesen das Firmament in viereckige Flächen, sogenannte „Häuser“, geteilt.

Im Folgenden soll nun bloß ein Teil der Sternbilder Erwähnung finden: der grosse Bär als bekannteste Konstellation, die Sternbilder der Perseussage und endlich die Bilder des Zodiakus.

Der grosse Bär umfasst keineswegs bloß die sieben bekannten Sterne, von denen 4 in einem Trapez, 3 in einer

krummen Linie angeordnet sind, sondern enthält auf einem ziemlich ausgedehnten Flächenraum 29 Sterne zweiter bis fünfter Grösse. Eigentlich müsste das Sternbild „grosse Bärin“ heissen, wie auch das lateinische *ursa major* besagt, denn von ihm erzählt die griechische Sage das Folgende: Callisto, die schöne Tochter des arkadischen Königs Lykaon, gebar dem Zeus einen Sohn — den Arkas. Zur Strafe hierfür wurde sie von Hera in eine Bärin verwandelt. Arkas traf sie auf der Jagd und wollte sie bereits, da er sie für eine wirkliche Bärin hielt, erlegen, aber Zeus erbarmte sich ihrer, versetzte sie an den Himmel zugleich mit ihrem Sohn, den er in einen Bären (der kleine Bär) verwandelte und der Bärin beständig folgen liess. In dieser Erhebung ihrer Feindin an den Himmel sah nun Hera eine neue Kränkung und so gebot sie denn der Meergöttin Thetis, beide Bären daran zu verhindern, sich nach des Tages Hitze in den Meeresfluten Kühlung zu verschaffen. Das erreichte sie auch: beide Sternbilder gehen als circumpolare auch in den mittleren Breiten niemals unter, sondern es streift der grosse Bär bei seinem niedrigsten Stande eben nur die Meeresfläche.

Die Araber hatten für dieses Sternbild gar keinen Gesamtnamen. Sie nannten die im Viereck stehenden Sterne „die Bahre“ und die in krummer Linie stehenden „die Töchter“, und zwar den äussersten am Schwanz „Statthalter“, den mittleren „Ziege“ und den kleineren Stern in der Nähe des letztgenannten „Alcor“, d. h. „der Vergessene“. Er führte auch den Namen „Probierstein“, weil er nur einem scharfen Auge sichtbar ist und man so seine Sehschärfe an ihm prüfen konnte. An drei Füssen des Bären befinden sich je 2 hellere Sterne; diese hiessen bei den Arabern „die Sprünge der Gazellen“ und es verband sich mit ihnen folgende Vorstellung: „Hinter den Gazellen folgte ein Löwe, er schlug mit seinem Schweife auf die Erde, da sprangen die Gazellen davon und stürzten sich in den nahen Teich.“ Diesen dachten sich die Araber in den Sternen am Halse, der Brust und den Knien des Bären; die erwähnten 3 Sternpaare aber stellen die Spuren dar, welche von den Gazellen beim Springen hinterlassen waren. Bei den christlichen Arabern führten die 7 Hauptsterne des grossen Bären Namen, welche der biblischen Legende entnommen waren. Das Viereck stellte nach ihnen

die Todtenbahre des Lazarus dar, die drei Schwanzsterne hiessen: Maria, Martha und die Magd, welche klagend an der Bahre stehen. Letztere wurden auch mit einem Namen „die Klageweiber“ genannt. Im 17. Jahrhundert hat der grosse Bär einmal vorübergehend „das Schifflin Petri“ gehiessen. Der Namen „Wagen“ für den grossen Bären oder auch grosser und kleiner Wagen für den grossen und kleinen Bären scheint ebenfalls sehr alt zu sein und kann derselbe wol entstanden sein durch die thatsächliche Aehnlichkeit, welche zwischen den 7 Hauptsternen und einem Wagen besteht. Eine eigentümliche Erklärung für diesen Namen giebt der Dichter Aratus; derselbe sagt von dem grossen und kleinen Bär, dass sie den Pol des Himmels einschliessen und zusammen (*ἄμα*) um ihn her kreisen, weshalb sie auch „*ἄμαξαι*“ genannt würden, d. h. aber zu deutsch „Wagen“. Von den Griechen ging dieselbe Bezeichnung zu den Römern über, welche dafür das Wort *plaustrum* hatten, und diesen Namen von dem Aussehen herleiteten: *ursasque et plaustra vocare solemus, fabula namque ursas, species dat plaustra videri*. Häufiger aber war bei den Römern die Bezeichnung „*septem triones*“, d. h. die sieben Pflugochsen. Eine noch andere Vorstellung muss sich bei gewissen Völkern des Orients mit unserem Sternbilde verbunden haben, wie man unter Anderem aus den Worten des Hiob (9, 32) ersieht: „Kannst Du die Bande der 7 Sterne zusammenbinden — kannst Du den Wagen am Himmel über seine Kinder führen?“ Welche Namen sonst von den verschiedenen Völkern, namentlich den der Kultur ferner stehenden für den grossen Bären gewählt worden sind, ist wol weniger interessant, doch kann man mit Gewissheit annehmen, dass es noch zahlreiche andere Namen für denselben gab. Durch sein charakteristisches Aussehen musste er besonders auffallen, und Völker, welche nicht in regem Verkehr mit ihren Nachbarn standen oder sonst gegen die Aussenwelt abgeschlossen waren, mögen ihm wol ganz besondere Namen — nach Dingen, die für sie besonderes Interesse hatten oder ihnen nahe lagen — verliehen haben. So findet sich noch heute bei einigen Völkerschaften des hohen Nordens von Asien der Name „Rentier“ für den grossen Bären. Das Rentier ist aber für jene Völker das nützlichste und bekannteste Tier.

Gehen wir nunmehr zu den Sternbildern der Perseussage über, so lernen wir die Cassiopeia, den Cepheus, die Andromeda, den Walfisch, den Perseus, den Pegasus und das Medusenhaupt kennen. Die griechische Sage, welcher diese Sternbilder ihre Entstehung verdanken, ist die folgende: Cepheus, König von Aethiopien, und seine Gemalin Cassiopeia hatten eine Tochter Andromeda. Mutter und Tochter zeichneten sich durch seltene Schönheit aus, und einst rühmte Cassiopeia, dass ihre Tochter die Nereiden, wo nicht gar die Hera an Schönheit übertreffe. Da flehten aber die also beleidigten Göttinnen bei ihrem Vater Poseidon um Rache, und dieser überschwemmte nicht nur das Land des Cepheus, sondern sandte noch überdies ein fürchterliches Meerungeheuer, das dem ganzen Volke Verderben drohte. Als man nun das Orakel um Rat fragte, wie Abhilfe gegen diese Plagen geschafft werden könne, that dasselbe den Ausspruch, Poseidons Zorn könne nur besänftigt werden, wenn Cepheus seine Tochter Andromeda dem Ungeheuer zur Beute brächte. Natürlich schauderte der Vater vor dieser That zurück, aber als die Plagen immer noch nicht aufhören wollten, zwang schliesslich das Volk der Aethiopier selbst den Cepheus zur Befolgung des Orakelspruchs, und so wurde denn die unschuldige Andromeda an einen Felsen gefesselt und dem Meerungeheuer preisgegeben. Aber hier erblickte sie Perseus, der soeben mit dem versteinernenden Medusenhaupt in der Hand von der Besiegung der Gorgone heimkehrte. Gerührt von Mitleid und von der in ihm aufkeimenden Liebe zur schönen Königstochter, versprach er das Ungeheuer zu erlegen, falls man ihm die Jungfrau zur Gattin geben wolle. Cepheus versprach dies dem Helden mit Freuden, und Perseus tötete, unterstützt von dem Gorgonenschilde und den ihm von Hermes geliehenen Flügelschuh, das grässliche Ungeheuer gerade in dem Moment, wo es im Begriff stand, die Andromeda zu verschlingen. — Betrachten wir nun die in Rede stehenden Sternbilder gesondert, so sehen wir zunächst den Cepheus auf den Sternkarten abgebildet als einen König mit der Krone auf dem Haupte, den Scepter in der linken Hand haltend. Ein Teil dieses Sternbildes stellte bei den Arabern einen seine zerstreut weidenden Schafe beaufsichtigenden Hirten dar; in seiner Nähe heisst ein Stern „der

Hirtenhund“. Die übrigen Sterne haben gesonderte Namen, ohne Beziehung zu einander; so „die Blässe“, der „Topf“.

Cassiopeia wird dargestellt als ein auf einem Stuhle sitzendes Weib, das über seine einstige Vermessenheit klagt und sich selbst mit einer Ruthe züchtigt; sie darf sich ebenfalls nicht in den Meeresfluten Kühlung verschaffen. Die späteren Araber nannten dies Sternbild „die Sitzende“. Bei den früheren aber führt es auch einen Gesamtnamen, nemlich „die gefärbte Hand“, indem man die Sterne dieses Bildes mit einer ausgestreckten Hand und die helleren unter ihnen mit den gefärbten Fingerspitzen verglich. In der That lässt sich eine gewisse Aehnlichkeit hiermit nicht leugnen; noch mehr Aehnlichkeit hat diese Sterngruppe mit einem verschobenen lateinischen *W*.

Andromeda heisst bei den späteren Arabern „die Angekettete“, weil sie als solche, dem Mythos zufolge, auf den Himmelskarten abgebildet wurde.

Perseus trägt der Sage gemäss das versteinerte Gorgonenhaupt in der Hand; in diesem befindet sich ein eigentümlicher Stern, der 61 Stunden als Stern zweiter Grösse erscheint, dann an Helligkeit schnell abnimmt und 5 Stunden lang Stern vierter Grösse ist, worauf er wieder seine frühere Helligkeit erlangt. Da den Arabern die Perseussage nicht geläufig war, sie aber doch wol eine dunkle Erinnerung an dieselbe gehabt haben mochten, substituirtten sie einen besonderen Namen für diesen merkwürdigen Stern und nannten ihn „Al Gol“, d. h. ein Unheil stiftendes Wesen, einen Teufel. Die Juden sahen ebenfalls in diesem Sterne ein Unglück bedeutendes Zeichen, das insbesondere den Säuglingen und Wöchnerinnen gefährlich sein sollte. Sie nannten ihn Lilith.

Der Pegasus — bei den späteren Arabern wol ebenfalls nach der griechischen missverstandenen Darstellung „das grössere Pferd“ genannt — soll aus dem Blute der getötenen Gorgone Medusa entstanden sein.

Das Seeungeheuer, welches die Andromeda verschlingen sollte, führt als Sternbild den Namen  $\alpha\tilde{\eta}\tau\omicron\varsigma$  „Walfisch“ und wird auf den Himmelsgloben meist als robbenähnliches Seethier dargestellt. Es enthält dieses Sternbild den merkwürdigsten aller veränderlichen Sterne, „mira Ceti“, der „Wunderbare im Walfisch“, genannt, welcher zeitweilig zu

den hellsten Sternen gehört, zeitweilig dem blossen Auge und selbst schwächeren Ferngläsern ganz verschwindet. Seltsam ist es, dass man auf ihn erst recht spät, nemlich zu Anfang des siebzehnten Jahrhunderts, aufmerksam geworden ist, dem Altertum aber sein eigentümlicher Lichtwechsel nicht bekannt war, weshalb sich auch keine Sagen an ihn knüpfen.

Aus der grossen Zahl der Sternbilder haben wol schon seit den ältesten Zeiten diejenigen eine besonders aufmerksame Beobachtung gefunden, durch welche Sonne, Mond und Planeten ihren alljährlichen Lauf zu nehmen scheinen. Es sind dies die 12 Bilder des Tierkreises [*ζωδιακὸς κύκλος*]

Sunt aries, taurus, gemini, cancer, leo, virgo,

Libraque, scorpius, arcitenens, caper, amphora, pisces.

Zu deutsch: Widder, Stier, Zwillinge, Krebs, Löwe, Jungfrau, Wage, Skorpion, Schütze, Steinbock, Wassermann, Fische.

Erfinder dieser Sternbildnamen sind offenbar die Chaldäer. Das Jahr derselben begann mit der Frühlings-Tag- und Nachtgleiche; um diese Zeit aber werfen die Schafe, Rinder und Ziegen nacheinander Junge und da hierdurch in dieser Zeit sich die Einkünfte der von Viehzucht lebenden Chaldäer um ein Beträchtliches steigerten, wurden die drei ersten Sternbilder, durch welche die Sonne wandert, zur Erinnerung an diese für sie so wichtigen Tiere Widder, Stier und Ziegenpaar genannt, wobei statt des letzteren später der Name „Zwillinge“ eintrat. Mit dem Beginn des Sommers nun fängt die Sonne an, nachdem sie ihren höchsten Stand erreicht hat, dem Aequator zu zurückzuweichen und man gab daher dem Sternbild, in welchem dies geschah, den Namen Krebs, von welchem Tier ja bekannt war, dass es, um Verfolgungen zu entgehen, rückwärts geht. Hierauf folgte eine Zeit, zu welcher die Sonnenhitze in jenen Gegenden kaum erträglich war, und um an diese grimme Hitze zu erinnern, wählte man den nicht minder gefürchteten Löwen. Eine als Schnitterin mit einem Büschel Kornähren in der Hand dargestellte Jungfrau bezeichnete wiederum die Zeit der Ernte. Hiernach folgte nun die Tag- und Nachtgleiche des Herbstes, welche sie treffend durch das Bild der Wage darstellten. In jenen Gegenden aber, welche unserm Tier-

kreis Entstehungsort waren, pflegen im Spätherbst ernste und gefährliche Krankheiten aufzutreten; auf diese deutet das Bild des giftigen Skorpions hin. Das Sternbild, in welchem die Sonne zu Beginn der Jagdzeit weilte, erhielt den Namen des Schützen. Da die Sonne zu Anfang des Winters am Weitesten vom Aequator gegen Süden hinabgesunken ist und darnach wieder aufwärts zu steigen beginnt, nannte man das entsprechende Sternbild — den Steinbock, welcher ja auch die steilen Bergeshöhen zu erklimmen hat. Der Wassermann — ein Mann, der einen Krug Wasser ausgiesst, sollte wiederum an die regelmässig nach dem niedrigsten Sonnenstande eintretende Regenzeit erinnern und ein Paar Fische an die nach Ablauf des Winters beginnende Zeit für den Fischfang.

Haben wir soeben gesehen, wie die Bilder des Tierkreises ihre Entstehung mancherlei Naturerscheinungen verdanken und sich ohne Mühe ableiten liessen, so können wir nun weiter verfolgen, wie diese von den Griechen, welche sie aus dem Orient erhalten, vielfach ganz anders, weit gezwungener, damit aber auch poesievoller, gedeutet und in den Sagenkreis desselben Volkes hineingezogen wurden.

Vom Widder erzählt die griechische Sage, dass er ein goldenes Fell besessen habe und dem Geschwisterpaar Phryxos und Helle von ihrer rechten Mutter Nephelē zur Flucht vor ihrer bösen Stiefmutter Ino gesandt worden sei. Später wurde er von Phryxos geopfert, sein goldenes Vlies in einem heiligen Hain aufgehängt, er selbst aber für seinen treuen Dienst an den Himmel versetzt. Bei den Arabern fand dieses Sternbild keine besondere Beachtung, da es nur weniger helle Sterne aufweist.

Der Stier stellt denjenigen dar, dessen Gestalt Zeus annahm, als er, um in den Besitz der schönen Tochter des Königs Agenor zu gelangen, mit dieser — der Europa — das Meer durchschwamm. Die kleine Sterngruppe in der Nähe des Auges hiess bei den Arabern — die Kameele, während sie bei den Griechen Hyaden — „das Regengestirn“ genannt wurden. Dieser Name dankt seine Entstehung dem Umstande, dass in Griechenland, wie überhaupt in den dem Mittelländischen Meere nahe gelegenen Landstrichen, die Hyaden in der Abend- und Morgendämmerung zu Ende der

Monate April und November untergingen, also zu einer Zeit, wo die Witterung stürmisch und regnerisch war.

Eine zweite Anhäufung von Sternen im Bilde des Stiers ist die Plejadengruppe, auch das „Siebengestirn“ genannt, obgleich ein gewöhnliches Auge hier nur 6 Sterne sieht, wie schon das alte Dichterwort sagt: quae septem dici, sex tamen esse solent. Hipparch behauptet indess, man bemerke in einer heiteren, mondlosen Nacht wirklich sieben Sterne. Die Verschiedenheit dieser Angaben erklärt sich leicht, da die ganze Gruppe aus einem Stern 3., drei Sternen 5. und zweien 6. Grösse, sowie vielen kleineren besteht. Es ist also ein sehr scharfes Auge erforderlich, um in der Gruppe mehr als 6 Sterne deutlich zu unterscheiden, und sieht man überhaupt mehr als sechs, so sieht man auch mehr als sieben Sterne. Da man nun im Altertum nur sechs Sterne wahrzunehmen glaubte und doch von einem Siebengestirn, wie bei uns, die Rede war, so entstand der Aberglaube, dass sich ein Stern dieser Gruppe verloren habe. Man erfand die Sage, dass derselbe vom Blitz getroffen sei, wohingegen andere die Behauptung aufstellten, er habe sich zum mittleren Stern im Schwanz des grossen Bären geschlichen und nannten dieses Sternlein, das bei uns das „Reuterlein“ heisst, welches wir schon unter dem Namen „Alcor“, der „Vergessene“, oder auch der „Probierstein“ kennen gelernt haben, — den „Fuchs“. Die Plejadengruppe stellt nach dem griechischen Mythos die Töchter des Atlas vor; ihre Namen sind Aleyone, Merope, Celaeno, Electra, Asterope, Taygete und Maia. Ihre Schönheit war der Grund, weshalb sie der Jäger Orion verfolgte; da sie aber den Zeus um Hilfe anflehten, verwandelte dieser sie in Tauben und versetzte sie an den Himmel, sie so den Verfolgungen des Orion entziehend. Woher der Name Plejaden für sie stammt, erklären die alten Grammatiker verschieden. Am ungewungensten ist die Ableitung „ἀπὸ τοῦ πλεῖν“ „vom Schiffe“; denn da die Schifffahrt in der Regel zu Anfang Mai, wenn die Plejaden gleichzeitig mit der Sonne aufgingen, begann und anfangs November endigte, wo das Gestirn bei Sonnenaufgang unterging, so musste diese Gruppe während der ganzen Dauer der Schifffahrt des Nachts am Himmel glänzen, den Schiffen als Leiter, und verdient daher den Namen Schifffahrtsgestirn im vollsten Maasse. Nach einer anderen

•

Ableitung stammt der Name Plejaden von „πλεος“ „voll“, so dass es einen gedrängten Sternhaufen — was auch „glomerabile sidus“ sagt — bedeutet. Die Römer nannten die Plejaden — Vergiliae „Frühlingsgestirn“, weil sie im Frühling wieder am Himmel sichtbar wurden. Die asiatischen Dichter Sadi, Hafiz und andere betrachten die Plejaden immer als eine brillantene Rosette mit einem Solitär. Der Araber Aben Ragel versichert, man nenne diese Sterngruppe auch die „Henne des Himmels mit ihren Küchlein“. Einen ähnlichen poesielosen Namen haben die Engländer in ihrem „Hen and chickens“, die Franzosen in ihrem „Poussinière“ und wir in dem Ausdrucke — die „Gluckhenne“, welchen man für den hellsten Stern der Gruppe — die Alcyone — gebraucht.

Wir kommen nun zu dem Sternbilde der Zwillinge. Die beiden hellsten Sterne desselben hiessen bei den Arabern „der ausgestreckte Arm“, während sie bei den älteren Griechen Apollo und Herkules, bei den späteren aber die Dioskuren oder Castor und Pollux hiessen. Offenbar wird die fast gleiche Helligkeit der beiden Hauptsterne dem ganzen Bilde den Namen der „Zwillinge“ verliehen haben. Castor und Pollux sind die Söhne des Jupiter und der Leda. Dem Pollux wurde die Unsterblichkeit verliehen, zwischen beiden Brüdern aber bestand das innigste Freundschaftsverhältnis. Als nun Castor in einem Gefecht ums Leben kam, bat Pollux den Jupiter, seine Unsterblichkeit dem Castor mitteilen zu dürfen. Die Bitte wurde gewährt, aber unter der Bedingung, dass Pollux immer einen Tag ohne Castor leben solle; aber auch dieses konnte der liebende Bruder nicht ertragen und so wurden denn beide wegen ihrer Unzertrennlichkeit und Liebe als Dioskuren unter die Sterne versetzt.

Im Sternbilde des Krebses findet sich ein gedrängtes Häuflein kleiner Sterne, das dem blossen Auge als Wölkchen erscheint, es führt den Namen Präsaepe oder die Krippe; zwei hellere Sterne,  $\delta$  und  $\gamma$ , führen bei den Arabern die Namen der nördliche und der südliche „Esel“. Nach der Sage ist dieses der Krebs, der die Nymphe Garamantide auf der Flucht vor Jupiter aufgehalten hat. Einer andern Mythe zufolge war dieser Krebs dem Herkules bei dessen Kampf mit der lernäischen Hydra hinderlich, wurde dafür von Herkules zertreten, von Hera aber, welche ja die Erz-

feindin des Herkules war, zur Anerkennung unter die Sterne versetzt.

Der Löwe, dessen hellster Stern Regulus oder der „königliche“ heisst, hauste nach der Sage im Walde von Nemea. Er war vom Monde auf die Erde herabgefallen und seine Haut war für alle Waffen undurchdringlich. Herkules, dem geboten wurde, ihn zu töten, erwürgte das Tier mit den Armen, zog ihm die Haut ab und trug sie fortan als Bedeckung. Die Hera aber erhob den Löwen an den Himmel und versetzte ihn so ebenfalls unter die Sterne.

Setzt man den Bogen, der von der Deichsel des Himmelswagens zu Arcturus führt, in doppelter Grösse weiter fort, so gelangt man zu einem Stern erster Grösse. Das ist die Spica oder die Aehre, welche eine Jungfrau in der Hand hält. Dieses Sternbild ist dadurch bemerkenswert, dass über dasselbe sehr zahlreiche verschiedene Sagen gehn. Nach Einigen stellt sie die Erigone vor, welche die Tochter des Icarus war. Dieser lehrte den Menschen den Weinbau, mit welchem ihn Bacchus bekannt gemacht hatte. Doch einige Hirten, welche die Wirkung des neuen Getränkes noch nicht kannten und sich vergiftet glaubten, erschlugen ihn und warfen ihn in einen Brunnen. Seine Tochter entdeckte den Leichnam ihres Vaters durch den treuen Hund, der den Brunnen nicht verlies. Sie starb auch vor Verzweiflung, und Vater, Tochter, sowie der treue Hund wurden an den Himmel versetzt, — als Bootes, die Jungfrau, und der kleine Hund, welche Sternbilder auch einander benachbart sind. Nach einer zweiten Sage stellt sie die Ceres, die Göttin der Ernte, vor, weswegen sie auch die Aehre in der Hand hält. Drittens soll sie die Fortuna darstellen, „weil sie ohne Kopf unter den Sternen wandelt;“ der Kopf des Bildes ist nemlich sehr unscheinlich. Viertens soll sie die Themis, die Göttin der Gerechtigkeit, sein; dies aus dem Grunde, weil sich zu ihren Füssen die Wage als Symbol der Gerechtigkeit befindet. Nach der Auffassung der Egypter schliesslich stellt dies Sternbild die Isis vor; nur statt der Kornähre trägt sie ein säugendes Kind im Arme. Die Flügel, mit welchen die Jungfrau jetzt abgebildet wird, hat sie erst in viel späterer Zeit erhalten.

Der Skorpion soll derjenige sein, durch welchen Diana

den Orion töten liess, da dieser — ein gewaltiger Jäger — sich vorgenommen hatte, alle Jagdtiere und Ungeheuer der Erde zu vertilgen. Ein heller Stern erster Grösse — Antares — glänzt in diesem Sternbilde.

Im Schützen sehen einige den Centauren Chiron, andere den Crotus, den Erfinder des Bogenschiessens, welcher auf dem Helikon wohnte. Die Araber nennen einen Stern dieses Bildes den „zum Trinken gehenden Strauss,“ weil sich derselbe am Rande der Milchstrasse, die von ihnen mit einem Flusse verglichen wird, befindet. Vier weitere Sterne heissen „der vom Trinken kommende Strauss“, und man stellte sich dabei vor, dass diese Sterne aus dem Fluss — der Milchstrasse — zurücktreten.

Das folgende Sternbild stellt den Steinbock dar. Der Waldgott Pan wurde von Typhon verfolgt und konnte sich nicht anders retten, als dass er sich in die Doppelgestalt einer Ziege und eines Fisches verwandelte und in einen Fluss stürzte. In dieser Gestalt versetzte ihn Jupiter an den Himmel. Bei den Arabern heisst ein Stern das „zu schlachtende Schaf“. Die beiden hellen Sterne am Schwanz heissen „die beiden Freunde“.

Der Wassermann stellt den Deukalion vor, der bei der thessalischen Wasserflut allein mit seiner Gemalin Pyrrha am Leben blieb und der Stammvater des neuen Menschengeschlechtes wurde. Bei den Arabern heissen die beiden Sterne auf der linken Schulter des Wassermannes, mit dem am Schwanz des Steinbocks zusammengenommen, das glückliche der glücklichen Gestirne oder der Allerweltsglücksstern.

Den Schluss des Tierkreises bilden die beiden Fische; zu denselben gehört eine Reihe recht unbedeutender Sterne. Die Mythe, welche man diesem Sternbilde untergelegt hat, bezieht sich auf eine syrische Gottheit, die Atorgatis, welche gewöhnlich unter dem Bilde eines Fisches mit dem Kopfe eines Weibes dargestellt wurde. Die Griechen verwechselten sie häufig mit einer anderen syrischen Göttin, der Astarte, und verglichen beide mit ihrer Venus, von der sie die Fabel erzählten, dass sie sich einst mit ihrem Sohne Amor auf der Flucht vor Typhon in den Euphrat gestürzt und in einen Fisch verwandelt habe; deswegen wurden die Fische von den Syrern göttlich verehrt und zwei davon unter die Sterne versetzt.

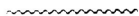
Ausser den genannten, von den Griechen und Arabern eingeführten Namen mögen im Folgenden noch einige Versuche Erwähnung finden, die man in weniger entfernter Zeit zu einer vollständigen Umbenennung des Himmels anstellte. In der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts brach unter den Astrognosten ein geradezu heiliger Eifer für die biblische Mythologie hervor. Eine ganze Reihe von Astrognosten erschöpfte sich in der Entdeckung von Aehnlichkeiten zwischen den Sternbildern und Personen, sowie Gegenständen aus dem alten und neuen Testament. Dabei wurden denn die seltsamsten Beziehungen gefunden und eine fast vollständige Umbenennung der Sternbilder vorgenommen. Die eben genannten Bilder, welche mit der Perseussage verknüpft waren, wurden nun getrennt. Im Perseus sollte man fortan den David sehen, welcher — und als solches galt das Medusenhaupt — den abgehauenen Kopf des Riesen Goliath in der Hand hielt. Der Pegasus sollte die Eselin vorstellen, auf der Christus seinen Einzug in Jerusalem hielt. Aus dem alten Helden Herkules wurde Simson gemacht, statt der lernäischen Hydra den Eselskinbacken in der Hand; der Schwan, dessen Hauptsterne ein Kreuz vorstellen, wurde zum Kreuze Christi; das Sternbild der Jungfrau hatte die Mutter Gottes, der Wassermann Johannes den Täufer vorzustellen. Im grossen Hunde sah man das Hündlein des Tobias, im Dreieck ein Symbol der Dreieinigkeit; im Walfisch denjenigen, welcher den Propheten Jonas verschlang u. s. w. Solange nun die alten Bilder beibehalten und neben den neuen Namen noch immer die alten genannt wurden, konnten sich die Astronomen diese frommen Bezeichnungen wohl gefallen lassen. Damit aber nicht zufrieden, setzte der Augsburger Julius Schiller an Stelle des alten heidnischen Sternhimmels einen ganz neuen christlichen, auf welchem jede Spur des alten verschwunden war. Da wurden aus den 12 Bildern des Thierkreises, dem Widder, Stier u. s. w., die 12 Apostel Petrus, Andreas, Johannes u. s. w. Der kleine Bär wurde zum Erzengel Michael, der grosse zum Schifflin Petri; der Drache in die unschuldigen Kindlein verwandelt, die Leier in die Krippe und Andromeda in das Grab Christi. Der grosse Hund hiess fortan König David, Herkules wurde zu den drei heiligen

Königen, Pegasus zum Engel Gabriel, das Argonautenschiff zur Arche Noahs, der Becher und der Rabe zur Bundeslade u. s. w.

So modificiert, missfiel indess die biblische Terminologie allgemein und die Folge war, dass man zur alten heidnischen zurückkehrte.

Zum Schluss sei noch eines Versuchs erwähnt, den ganzen Sternenhimmel umzubenennen, weil er gewiss recht bezeichnend ist. Die letzte Hälfte des 17. Jahrhunderts war das goldene Zeitalter der Heraldik. Einer ihrer eifrigsten Verehrer, Weigel, Professor der Mathematik zu Jena, liess Himmelskugeln aus getriebenem Kupfer anfertigen, die wegen ihrer eigentümlichen Einrichtung von den Astronomen wol geschätzt wurden. Statt der Sternbilder brachte er darauf die Wappen hoher Häupter und ganzer Corporationen an. So machte er aus dem grossen Bären den dänischen Elephanten; aus dem Adler, Delphin und Antinous den Brandenburgischen Adler; aus dem Pegasus das braunschweigisch-lüneburgische Pferd; aus dem Fuhrmann und der Giraffe die drei französischen Lilien; aus der Jungfrau die sieben portugiesischen Thürme; aus dem Orion den römischen zweiköpfigen Adler; aus den Plejaden das Einmaleins, als das Wappen der Kaufleute; aus dem Krebs die Krippe als Wappen der Landleute; aus dem Skorpion einen Kardinalshut. Aber auch diese, wie die früher genannten Namen, haben niemals eine ausgedehntere Anwendung gefunden. Ebenso giebt es noch manche andere Namen, die zeitweilig hie und da auftauchten, aber gar bald wieder verschwanden. So z. B. das „Napoleonsgestirn“ aus den hellsten Sternen des Orion zu Ehren jenes grossen Eroberers wenige Zeit vor der Leipziger Schlacht von einer deutschen, der Leipziger Universität geschaffen!

Sollten auch mit der Zeit die Sternbilder und die Sternnamen ganz und gar aus Sternkatalogen und astronomischen Jahrbüchern verschwinden — ohne ihre Kenntnis kann man auch schon jetzt ein wissender Astronom sein — so werden dennoch diejenigen von ihnen, welche aus dem griechischen Altertum stammen, stets fortleben wie alle jene herrlichen Hinterlassenschaften eines so phantasie- und geistvollen Volkes; sie werden uns nie veraltet erscheinen, sondern uns mit antiker Schönheit anmuten.



## Sitzungsberichte.

3. September 1890.

An Naturalien wurden vorgelegt eine lebende junge Blindschleiche (*Anguis fragilis* L.), welche im Terrarium ausgekrochen war, von Dr. Zander; drei lebende junge hellgrüne Wasserfrösche (*Rana esculenta* L.) aus Lindenruh, in der Grösse der Laubfrösche, mit denen sie bei flüchtiger Betrachtung verwechselt werden könnten, von Titulair-Rat Bernhardt; eine Wechselkröte (*Bufo variabilis* Pall. = *B. viridis* Laur.) aus Kurland von Herrn O. Hauße; eine Wasserratte (*Arvicola amphibius* L.); ein Singschwan (*Cygnus musicus* Bechst.) aus Dahlen von A. v. Löwis.

Dr. F. Buhse spricht über folgende, von ihm gesammelte Pilze: auf einer alten Weide am zweiten Weidendamm fand er Ende August d. J. einen ungewöhnlich entwickelten Löcherpilz, *Polyporus sulphureus*, mit einer Menge bizarr gestalteter Hüte, welcher eine Fläche von etwa 2 Quadratfuss bedeckte. Die Oberseite war uneben und von gelbrötlicher Farbe, die Unterseite schwefelgelb und porös. Dieser Pilz verursacht an mehreren Laubbäumen die sogen. Rotfäule. Ferner zeigte er vor: den Birkenlöcherpilz (*Polyporus betulinus*) und den Stachelpilz (*Hydnum compactum*); endlich die gelbe Schweinetrüffel (*Rhizopogon luteolus*), welche in den Waldungen von Bilderlingshof in diesem Sommer häufig vorkam und die Grösse eines Hühnereies erreichte. Mit der echten Trüffel, welche ein Schlauchpilz ist, hat dieser Bauchpilz keine Verwandtschaft; auch ist er ungeniessbar.

Direktor Schweder hält einen Vortrag über das St. Elmsfeuer: Da mir keine früheren Beobachtungen dieser Erscheinung aus Riga und seiner Umgegend bekannt sind, so theile ich zunächst die beiden Beobachtungen dieses Jahres mit: Herr Karl Johann Voss, angestellt in dem Cigarrengeschäft von Mündel, beobachtete am 24. Juni/6. Juli c., zwischen 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> und 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr nachmittags, während eines Gewitters in

einem Garten an der grossen Alexanderstrasse Nr. 48 bei feuchter Luft und mässigem Regen auf einer Linde sehr deutlich das St. Elmsfeuer, bestehend aus 3 bis 5 schwach leuchtenden Flammen, von denen er die mittlere und grösste auf 1 Fuss lang schätzte. Die Flammen flackerten im Winde, setzten wohl auch während eines Blitzes zeitweilig aus, um gleich darauf wieder zu erscheinen. Bis in den Nachmittag hatte SW.-Sturm geherrscht, während des Gewitters war der SW.-Wind mässig.

Die Herren Theodor Behrmann, Direktor der Cementfabrik, Eduard Klatzo, Kaufmann, Grell, Schiffskapitän, und Cochius aus Königsberg befanden sich nebst zwei Matrosen in der Nacht vom 17./29. auf den 18./30. Juli c. auf einer Yacht auf der Ostsee, zwischen Domesnees und Dünamünde. Ein Gewitter war eben vorübergegangen. Wegen des noch immer heftigen Regens hatten sich die Herren in die Kajüte zurückgezogen, wurden aber um 11 Uhr abends durch den Ruf eines Matrosen „Sterne an Bord“ auf Deck gerufen, wo sie namentlich auf dem vergoldeten Knopf des 40 Fuss hohen Mastes eine etwa einen Fuss lange und breite Flamme bemerkten, welche schwach bläulich weiss leuchtend sich im Winde etwas bewegte. Schwächere und kleinere Flämmchen wurden auf einer eisernen Horizontalstange, etwas unterhalb der Mastspitze, und auf der Spitze des Bugspriets wahrgenommen. Des heftigen Regens wegen wurde die weitere Beobachtung bald aufgegeben.

Da die meisten Lehrbücher der Physik und Meteorologie entweder über das Elmsfeuer ganz schweigen oder sich auf die Bemerkung beschränken, dass die elektrischen Ausströmungen, wie sie bisweilen beobachtet worden, Elmsfeuer genannt werden, so stelle ich hier zusammen, was ich darüber gefunden habe.

Die Erscheinung ist schon im Altertum bekannt. Seneca (Quaest. nat. I, cap. 1) sagt: Bei grossem Sturme sieht man gleichsam Sterne auf den Segeln sitzen (In magna tempestate apparent quasi stellae velo insidentes). Erscheinen sie zu zweien, so heissen sie Kastor und Pollux und sollen Glück bringen, während eine einzelne Flamme, Helena genannt, Unglück bedeutete. Aus dem Namen Helenafeuer scheint Elmsfeuer entstanden zu sein, wofür sich aber auch die Namen Eliasfeuer, St. Nicolasfeuer, St. Clarafeuer, Wetter-

licht und andere finden. Andere Beispiele finden sich bei Caesar, Livius, Plinius u. s. w. Besonders interessant erscheint ein Bericht aus den Memoiren des Comte de Forbin (T. I, pag. 368, auch Foissac, Meteorologie pag. 98): „Im Jahre 1696 wurde auf der Höhe der Balearen die Nacht auf einmal stockfinster, und fürchterliche Blitze und schreckliche Donner brachen los, so dass ich aus Besorgnis vor einem grossen Seesturme, der uns bedrohe, alle Segel einziehen liess. Da sahen wir auf dem Schiffe über 30 St. Elmsfeuer. Eines befand sich auf der Spitze der Flaggenstange des grossen Mastes und war von mehr als anderthalb Fuss Länge. Ich schickte einen Matrosen hinauf, um es herabzuholen. Als dieser oben angekommen war, rief er, das Feuer mache ein Geräusch, wie wenn man angefeuchtetes Pulver anzünde. Ich befahl ihm, die Flaggenstange abzunehmen und herunterzubringen; aber kaum hatte er sie von ihrer Stelle genommen, so verliess das Feuer die Stange, setzte sich auf das Ende des grossen Mastes und konnte auf keine Weise davon entfernt werden. Es blieb dort lange Zeit und verschwand, indem es sich nach und nach verzehrte.“

Eine sehr charakteristische Schilderung giebt A. v. Obermayer von einer Beobachtung des Elmsfeuers auf der 3100 Meter hohen österreichischen meteorologischen Warte „Sonnblick“ (Meteorol. Zeitschrift für 1887, pag. 416 und 417). Am 9. September herrschte dichter Nebel und Regen bei SW. und + 2° C. Gegen Abend brach N.-Wind ein, welcher die Nebel in die Höhe trieb. Die Temperatur sank bis — 2°, und es fing an zu schneien. Gegen 8<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr bei Schneegestöber zeigte sich am oberen Teil des an einem Maste befestigten Blitzableiters lebhaftes Leuchten; ebenso am Anemometer, den Schornsteinkanten u. s. w., wobei ein leises Rauschen wahrzunehmen war. Als die Beobachter auf das NW.-Plateau hinaustraten, begannen die Hüte und Barthaare unter schwachem Zischen zu leuchten. An den Fingerspitzen der in die Höhe gehaltenen Hand traten sofort Büschel von 2,5 cm. Länge und einem Oeffnungswinkel von 60—80° auf. Neben dem Zischen war auch ein schwaches Prickeln an dem Ende des Büschelstiels wahrnehmbar, sowie auch Ozongeruch. Die Lichterscheinung an den Fingern, welche aber nicht alle leuchteten, hatten den Charakter der positiven Büschel-

entladung. Wurde die Hand gesenkt, so verringerte sich die Winkelöffnung und die Zahl der weissviolettten Fäden nahm ab. Bei weiterer Senkung erlosch das Licht an den Fingern, trat aber jetzt wieder an den Hüten hervor. Als bald der schon schwache N.-Wind wieder in SW. umschlug, erlosch die Erscheinung allmählich.

Diese Beispiele lassen sich leicht vermehren. Wiederholt hat man bemerkt, dass Lanzen- und Flintenspitzen leuchteten, dass sich Lichter auf den Ohren und aufwärtsstehenden Haaren von Pferden und Eseln bildeten. Unzweifelhaft deutet dies alles auf eine elektrische Influenzwirkung und kann man ähnliche Erscheinungen an jeder Elektrisiermaschine, am besten an den sog. Influenzmaschinen beobachten. Zuerst ist die elektrische Natur des Elmsfeuers wohl 1745 von Miles erkannt (Philos. Trans. abr. T. X, pag. 212). Leider wird jedoch in den Beschreibungen meist nicht auseinandergehalten, ob eine Büschelentladung positiver Elektrizität oder das Glimmlicht der negativen Elektrizität vorliegt. Nur im ersten Fall kann eine sog. Flammenerscheinung eintreten, und diese lenkt gewiss leichter die Aufmerksamkeit auf sich. Die Büschelentladung kann nur eintreten, wenn die Wolken- oder Nebelschicht negativ elektrisch ist, und wird wohl besonders stark sein, wenn letztere den ausstrahlenden Gegenständen nahe ist. Da trockene Luft isoliert und die Ausströmung hindert, so ist klar, dass feuchte Luft, Regen, Schnee oder Hagel als Leiter für die Entwicklung des Elmsfeuers günstig sind.

Die Häufigkeit des Elmsfeuers anlangend, ist die Beobachtung des Ben Nevis Observatory zu beachten, wo in 4 Jahren 11 mal Elmsfeuer gesehen sind, jedoch nur in dem Halbjahr von September bis zum 1. Februar. Immer war das Wetter neblig und stürmisch, Thermometer und Barometer sanken und der Wind ging von WSW. in NW. über.

Da sich Elmsfeuer vorzugsweise bei Gewitterregen, besonders bei Hagel und Schneegestöber bilden, so werden sie von Landbewohnern wohl meist übersehen, da diese dann nicht nach den Höhen auszuschaun pflegen oder solche auch für das schwache Licht nicht nahe genug sind. Weit häufiger werden daher Elmsfeuer auf dem Meere beobachtet, wo die Seeleute gerade bei Unwetter zur Ausschau Anlass haben.

Um diese Häufigkeit auf dem Meere festzustellen, hat Kapitän Haltermann die in den Jahren 1884 und 1885 der deutschen Seewarte eingereichten Schiffsjournale durchgesehen. Dabei fand er, dass in diesen 2 Jahren auf 800 Beobachtungsmomente 156 Elmsfeuer kommen. Auch diese fallen für die nördliche Halbkugel vorzugsweise auf die Zeit von November bis April. Unter 156 Elmsfeuern waren 129 von Blitz und Donner begleitet, und nur bei 6 Elmsfeuern ist das Vorhandensein irgend welcher Niederschläge nicht erwähnt (Meteorol. Zeitschrift 1890, pag. 75).

Von Interesse, besonders weil auch die Farbe berücksichtigt wird, sind einige von Prohaska in der Meteorol. Zeitschrift für 1886, pag. 411 und 412, mitgetheilte Fälle:

Am 8. Juni 1886 abends 10 Uhr wurde auf der Spitze der Marienkirche in Graz nach einem Gewitter eine spitzkegelförmige, mindestens einen halben Meter lange, ruhige auffallend rote Flamme beobachtet, welche sich zeitweilig verkürzte und plötzlich verschwand.

Am 2. Juni 1886, 6 Uhr 13 Min. abends, erschien in Brückl (Kärnthen) kurz vor einem Gewitter auf einer 40 Meter hohen, mit einem Blitzableiter versehenen Kirchturmspitze ein zuerst ruhiges, blassviolettes, apfelförmiges Flämmchen, welches im Verlauf von 9 Minuten in eine armhohe stark flackernde Flamme überging, welche immer heller und weisser wurde. In der Mitte derselben zeigte sich ein dunkelroter Kern, der bald wieder verschwand. Bei jedem, wenn auch entfernten Blitzschlage schlug die Flamme nach unten und kehrte nur langsam in ihre vorige Lage zurück. Ein heftiger Blitzschlag in die Spitze, wobei die ganze Leitung zu glühen schien, endigte das schöne Schauspiel.

Am 13. August 1883, zwischen 8 und 9 Uhr abends, wurde am Giebel eines mit Stroh gedeckten „Stadels“ bei Brückl in Kärnthen in 1000 Meter Meereshöhe eine Flamme bemerkt, von weisser Farbe und der Gestalt einer Gasflamme an einem Flachbrenner. In der Meinung, dass es brenne, eilten Leute herbei. Als ein Knecht seine Hand etwa 3<sup>dem</sup> der Flamme genähert hatte, erlosch sie mit heftigem Knall, wobei der Knecht eine starke Erschütterung, besonders im Ellbogen, fühlte. Am 29. Juni 1885 schlug der Blitz in dies Gebäude und äscherte es ein.

Am 11. Juni 1886 sah nach einem Gewitter Herr Prohaska in der Nähe von Brückl nach dem östlich von ihm gelegenen, 1225 Meter hohen Grabuschgupf, über dessen westlichem Abhang, etwa 150 Meter unter dem Gipfel, sich ein schmaler Nebelstreif hinzog. Aus den darunter stehenden alten hohen Bäumen fuhren alsdann zuerst einzelne, bald aber Millionen weisser lichter Funken in den Nebel empor, welcher darauf rasch verschwand. Dabei bot der Berg die Erscheinung des Alpenglühens dar.

Oberlehrer H. v. Eltz spricht den Wunsch aus, der Naturforscher-Verein möge sich auch für die in der Tagespresse angeregte Gründung eines zoologischen Gartens interessieren. Von mehreren Mitgliedern wird auf die unerschwinglichen Kosten hingewiesen, welche die Einrichtung und der Unterhalt eines zoologischen Gartens erfordern, und dass daran auch die mancherlei Pläne, welche in früheren Jahren nach dieser Richtung hin ausgearbeitet wurden, gescheitert seien.



17. September 1890.

Bibliothekar. An Stelle von Dr. med. W. v. Gutzeit, welcher volle 25 Jahre die Bibliothek verwaltet hatte, wurde zum Bibliothekar erwählt Dr. phil. Bernhard Meyer.

Naturalien waren eingegangen: Albino eines Staares von Herrn Emil Bertels aus Bonaventura; ein grosser Pilz, der auf dem Stumpf einer Pappel gewachsen war, von 1 Fuss Durchmesser, wurde von Dr. Buhse als *Agaricus austriatus* bestimmt.

Oberlehrer A. Werner teilte mit, dass die Beobachtungen der Rigaer meteorologischen Station, sowie die telegraphischen Witterungsberichte des Petersburger Zentral-Observatoriums jetzt täglich im Rigaer Tageblatt veröffentlicht würden, und machte auf gewisse Eigentümlichkeiten in diesen Publikationen aufmerksam.

Direktor Schweder hielt einen Vortrag über Grösse und Gestalt der Erde.



8. Oktober 1890.

An Naturalien wurde vorgelegt eine von Herrn Kaufmann William Jenisch eingesandte, hier gefangene Brandmaus, *Mus agrarius* Pall., lang 10,5<sup>cm</sup> ohne den 8,5<sup>cm</sup> langen, etwa 120 Schuppenringe enthaltenden Schwanz.

Dr. Zander übergab ein anscheinend aus Lehm geformtes kleines Nest, am Stengel einer *Erica* hängend, aus welchem er eine Spinne hatte herauskriechen sehen, gefunden am hiesigen Strande.

Herr Kemmerling hatte Stücke von Kalksinter von Hohenberg in Kurland mitgebracht.

Ueber eine vom Kunstgärtner Gögginger mitgebrachte erkrankte Rosenpflanze berichtet Dr. Buhse, dass der schorfartige, grauweiße, fleckenartig über das Stämmchen und die Zweige verteilte Ueberzug aus den Ueberresten des weiblichen Rosen-Schildträgers, *Aspidiotus rosae*, besteht. Gleich andern Schildläusen (*Coccina*) stirbt das Tierchen nach Absetzung seiner Eier ab und hinterlässt dieselben unter dem Schutze einer filzigen Substanz, in welcher von dem Muttertier nichts mehr zu erkennen ist. Im nächsten Frühjahr schlüpfen die Larven aus den Eiern und verlassen die Hülle nach der ersten Häutung. Die schon bei schwacher Vergrößerung durch die Hülle hindurch als schwarze Pünktchen sichtbaren Eier wurden den Anwesenden zur Anschauung gebracht.

Oberlehrer Westberg sprach über Symbiose. Nachdem der Vortragende die drei Arten von Symbiose: Parasitismus, Raumparasitismus und Mutualismus, unterschieden und den überaus weitgehenden Mutualismus zwischen Pilzen und Algen in den scheinbar einheitliche Organismen darstellenden Flechten näher beleuchtet hatte, berichtete er über einen neuen, von C. Ph. Sluiter in Batavia beobachteten Fall von Genossenschaftsleben zwischen einigen Aktinien, z. B. *Bunodes*-Arten und kleinen Fischen aus der Gattung *Trachichtys*, welche letzteren ihren Aufenthalt stets zwischen den Tentakeln der Aktinien nehmen. Im Vortrage wurde auch der Bau der Aktinien und die Funktion der ihnen zur vorzüglichen Verteidigungswaffe dienenden Nesselorgane erläutert (*Zool. Anz.* Bd. XI und *Biol. Centralblatt* Bd. IX).

Direktor Schweder legt einen kleinen Vogel vor, der zu Anfang Juli 1890 auf dem Babitsee geschossen ist und

in welchem er einen *Podicipes*\*) minor Lath., den kleinen Lappentaucher, erkannte, und knüpft daran folgende Mitteilung: Das vorliegende Exemplar stimmt in allen Stücken mit den von Keyserling und Blasius gegebenen Diagnosen überein: „Flügel äusserlich dunkelbraun, ohne weissen Spiegel, die Mittelschwinge nur auf der Innenfahne weiss; die Zähne der inneren Reihe auf der hinteren Kante des Laufes höher als breit, fast dreiseitig, mit der Spitze abwärts gekehrt; Lauf seitlich mit ungefähr 14 Quertafeln, die Mittelzehe mit ungefähr 24 Tafeln; Befiederung an der Firste gerade abgeschnitten“. Im Gegensatz hierzu haben die übrigen Podicepsarten einen weissen Spiegel, die Zähne der hinteren Laufkante sind einander parallel und rechtwinklich, auch breiter als hoch, der Lauf hat 20—24 seitliche Quertafeln, die Mittelzehe ungefähr 30 Tafeln, die Befiederung an der Stirn buchtig.

Da das vorliegende Exemplar wohl das erste sichere Belegstück für die Ostseeprovinzen ist, so gebe ich eine genaue Beschreibung nach dem gestopften Exemplar (so erst bekam ich dasselbe zu sehen).

Länge vom Steiss bis zum Scheitel  $8''=203^{\text{mm}}$ , Firste  $18^{\text{mm}}$ , Mundspalte  $25^{\text{mm}}$ , Mittelzehe mit Nagel  $42^{\text{mm}}$ , Lauf  $33^{\text{mm}}$ . Die Mittelzehe hat 26 Rückenschilder und 24 Tafeln auf dem Innenlappen. Der Lauf hat auf der Aussenseite 14 Quertafeln. Die innere und äussere Hinterkante des Laufes hat abwärts gerichtete Zähnchen. Die Aussenkante sämtlicher Schwinge ohne Weiss, so dass kein weisser Spiegel entsteht. Bei den Schwinge zweiter Ordnung greift das wenige Weiss der Innenkante nur an der Spitze etwas auf die Aussenseite über. Scheitel, Nacken und Rücken sind dunkel kaffeebraun, Hals und Oberbrust heller braun, Bauch schmutzig weiss; Stirnbefiederung gerade abgeschnitten, nicht buchtig. Höhe des Schnabels an der Grenze der Stirnbefiederung  $7^{\text{mm}}$ , durch die Mitte des Schnabels und der Nasenlöcher  $6^{\text{mm}}$ , Breite am Grunde  $6^{\text{mm}}$ , in der Mitte  $5^{\text{mm}}$ .

---

\*) Leider hat sich hierfür das unrichtig gebildete Wort *Podiceps* eingebürgert, das eben so schwer auszurotten ist, wie die nach Analogie, aber sinnlos gebildete Form *rusticola* für Waldschnepfe statt *rusticula*. Diminutiv von *rusticus*.

Keyserling und Blasius sagen — allerdings vor 40 Jahren — von *Podiceps minor*, dass er in Russland bisher nicht beobachtet sei. In den bisherigen ornithologischen Verzeichnissen der Ostseeprovinzen wird er nicht aufgeführt. Die erste Nachricht über sein Vorkommen in Livland giebt Oskar von Löwis in diesem Korresp.-Bl. XXVI, pag. 37, wo er angiebt, dass er mit Landrat August von Sivers 1861 auf dem grossen See bei Euseküll (Fellinscher Kreis) ein Pärchen dieses Vogels gesehen und das Weibchen und 3 Junge geschossen habe. Später hat er noch ein Pärchen auf dem Trikatenschen See gesehen, während Landrat A. von Sivers den Vogel schon früher beobachtet haben soll. Ein Beleg ist leider nicht aufbewahrt. Herr J. Döring, Konservator des Mitauer Museums, schreibt mir am 5. Oktober 1890, dass sich in der inländischen Sammlung ein *Podiceps minor* Lath. findet, doch ohne jede nähere Angabe über seine Herkunft und Erwerbung.

Dieser Fund, durch welchen das Vorkommen des *Podiceps minor* in den Ostseeprovinzen sicher gestellt ist, gab Veranlassung dazu, die in den Sammlungen des Vereins vorhandenen *Podiceps*-Arten einer näheren Durchsicht zu unterziehen, wobei sich ergab, dass hier noch eine andere Art, *P. auritus* Brisson = *P. nigricollis* Brehm, vorhanden ist, deren Vorkommen hieselbst in letzter Zeit bezweifelt wurde. Während die beiden grösseren Arten der Lappentaucher, *P. cristatus* L. und *P. subcristatus* Jacq., hier häufig vorkommen und schon lange bekannt sind, wurden die kleineren Arten bisher wenig beachtet. Beseke, Meyer, Lichtenstein, Kawall und Merkel führen zwar auch *P. auritus* auf, während sie über *P. cornutus* Lath. schweigen. Da nun letzterer unzweifelhaft in den Ostseeprovinzen vorkommt, hier sogar brütet, und in den Sammlungen von Riga, Mitau, Reval und Dorpat vertreten ist, so nahm Russow in seiner 1880 erschienenen *Ornis* an, dass die genannten älteren Autoren vielleicht die beiden Arten *cornutus* und *auritus* verwechselt haben und sagt: „*Podiceps auritus* Briss. ist nicht mit Gewissheit für die Ostseeprovinzen nachgewiesen“. Auch bei ausserbaltischen Ornithologen wird mit *P. auritus* bald der eine, bald der andere Vogel bezeichnet, so dass der Wirrwarr kaum aufzuklären ist.

Die oben bemerkte Revision der Sammlung ergab nun, dass ausser 2 Exemplaren vom gehörnten Lappentaucher (*P. cornutus* Lath.) auch noch ein junges Exemplar von *P. nigricollis* Brehm hier vorhanden ist, welches auf dem Babitsee geschossen, aber einstweilen unbestimmt geblieben war. Die von Keyserling und Blasius angegebenen Merkmale sind:

für *P. auritus* = *P. nigricollis* Brehm: Schnabel schwach aufwärts gebogen; die 5 ersten Schwingen braunschwarz, die folgenden mit zunehmendem Weiss;

für *P. cornutus*: Schnabelfirste schwach abwärts gebogen; die 11 bis 12 ersten Schwingen dunkelbraun.

Auch von diesem jetzt für unsere Fauna sicher gestellten Vogel, nämlich *P. nigricollis*, füge ich eine Beschreibung hinzu: Länge vom Scheitel bis zum Steiss  $9\frac{1}{2}''=240\text{mm}$ , Schnabel aufwärts geschwungen, auf der Firste  $23\text{mm}$ , in der Mundspalte  $30\text{mm}$ , Schnabel an der Basis  $8\text{mm}$ , in der Mitte (vor den Nasenlöchern)  $6\text{mm}$ , Nasenlöcher näher zur Basis als bei *cornutus* und *minor*; Mittelzehe mit Nagel  $45\text{mm}$ , Lauf  $37\text{mm}$ ; Quertafeln auf den Lappen der Mittelzehe ca. 30. Oberkopf, Nacken und Rücken grauschwarz; das Weiss der Kehle greift nach hinten über und stösst im Nacken fast zusammen; der obere Vorderhals grau ohne Rostfarbe, Brust und Bauch glänzend weiss, am Steiss mit grauen Federn gemischt. 5 erste Schwingen ganz braun, die 6. Schwinge mit weisser Spitze und schwacher weisser Innenkante. Das Weiss nimmt bei den folgenden Schwingen immer mehr zu, so dass dieselben nachher ganz weiss werden und einen deutlichen Spiegel bilden.

Herr J. Döring schreibt mir, dass das Mitauer Museum einen jungen *P. auritus* Briss besitze, über dessen Herkunft aber nichts bekannt ist.

Prof. Grönberg giebt zum Schluss eine sehr anziehende Schilderung seiner in diesem Sommer ausgeführten Reise zum Nordkap, indem er zugleich durch zahlreiche gute Photographieen die geschilderten Gegenden anschaulich macht.



22. Oktober 1890.

Oberlehrer Pflaum sprach über den sog. „Stern von Bethlehem“, dessen plötzliches Wiedererscheinen im vergangenen Sommer von der Tagespresse besprochen worden war. Der Vortragende meint, dass die günstige Stellung des Jupiter während seiner diesjährigen Opposition, sowie der Umstand, dass dieselbe in die Sommerzeit fiel, wo dem Sternenhimmel auch vom grösseren Publikum mehr Interesse entgegengebracht wird, als Erklärung dafür dienen könne, wenn derselbe verkannt und für einen neu erschienenen Stern gehalten wurde. — Aus der grossen Zahl veränderlicher Sterne, die von den Beobachtern zum Teil für neue Sterne gehalten wurden, führt der Vortragende drei Beispiele an:  $\beta$  Persei oder Algol, welcher sein Licht um ein Geringes, aber in kurzen Intervallen, den Stern  $\theta$  im Walfisch, Mira ceti genannt, der in längeren Zwischenräumen seinen Glanz, aber um ein Beträchtliches ändert, und den sog. Tychonischen Stern. Geht ein veränderlicher Stern plötzlich in sein Maximum über, so nennt man ihn, falls er vorher nicht beobachtet war, einen neuen Stern. Ein solcher ist der von Tycho 1572 beobachtete. Einzelne meinen, demselben stände bald ein abermaliges Maximum bevor. Selbst wenn man dieses zugiebt und wenn man den neuen Stern von 1572 mit denen aus den Jahren 945 und 1261 identificieren darf, in welchem Falle er allerdings mit einer Periode von 315 Jahren auch zur Zeit von Christi Geburt hätte erscheinen sein können, so hätte er doch für Bethlehem bei seiner Kulmination eine Höhe von nur 58 Grad gehabt und könnte daher an diesem Ort nicht die Erscheinung hervorgerufen haben, welche im Ev. Matth. Kap. II, V. 9 beschrieben wird. Bei Gelegenheit der Besprechung der veränderlichen Sterne wies der Vortragende auf die muthmasslichen Ursachen der Variabilität hin. Als eine solche wird bei veränderlichen Sternen von kurzer und regelmässiger Periode das Vorhandensein dunkler Begleiter angenommen. Durch die Existenz von Oberflächenflecken beträchtlicher Dimensionen können einzelne irreguläre Veränderliche, sowie durch die Klinkerfues'sche Ebbe- und Flut-Theorie und durch periodische Gaseruptionen die Veränderlichen längerer Dauer Erklärung finden.

Direktor Schweder sprach über die Zeit, nach welcher die Uhren gestellt werden. Anstatt nach der sonst üblichen mittleren Ortszeit, richtet man sich beim Eisenbahnbetriebe in den einzelnen Ländern nach der Zeit des Meridians der Hauptstadt, der Nationalzeit, in Nord-Amerika nach Regionalzeit, bei welcher das Land in von Norden nach Süden verlaufende Regionen von je 15 Längegraden getheilt ist, und für die ganze Region die Zeit des mittleren Meridians der Region gilt. Es hat dieses den Vorzug, dass beim Uebergange aus einer Region in die andere immer nur Differenzen von ganzen Stunden vorkommen und dass solch eine Zeit auch für das bürgerliche Leben brauchbar ist und thatsächlich gebraucht wird, weil man dabei Fehler von höchstens  $\frac{1}{2}$  Stunde begeht. Der neueste Vorschlag geht dahin, eine Weltzeit einzuführen, und zwar den Meridian von Greenwich als den massgebenden zu wählen. Wenn die allgemeine Annahme dieses Vorschlages für das Verkehrswesen auch von grossem Nutzen wäre, so dürfte die Einführung der Weltzeit in das bürgerliche Leben doch auf unüberwindliche Schwierigkeiten stossen. — Zum Schluss besprach der Vortragende noch die von der Beringstrasse ausgehende, durch den Stillen Ocean verlaufende Linie des Datumwechsels.

~~~~~  
5. November 1890.

Der Präses schlug im Namen des Direktoriums zu Ehrenmitgliedern vor die Herren Akademiker A. Strauch und Fr. Schmidt, die bis jetzt korrespondierende Mitglieder des Vereins sind. Die Versammlung acceptierte den Vorschlag einstimmig.

Herr Dr. Meyer gab ein Referat über eine in der Zeitschrift für das gesamte Brauwesen publicierte Abhandlung von Dr. Hansen: „Ueber die Entstehung von Varietäten bei den Saccharomyceten“. Bei der Untersuchung über die Entstehung von Arten sind wir auf das Experiment angewiesen, welches aber bei höher organisierten Lebewesen aus verschiedenen Gründen sehr erschwert ist. Daher ist es als ein glücklicher Gedanke anzusehen, wenn man, wie es neuere Forscher gethan haben, sich auf niedere Organismen beschränkt, um die Bedingungen und Gesetze, unter denen

neue Arten entstehen, kennen zu lernen. Hier genügt zur Fortpflanzung ein Lebewesen, auch findet die Vermehrung in sehr kurzer Zeit statt; ferner kann man sie leicht verschiedenen Temperaturen und Feuchtigkeitsverhältnissen aussetzen und auch die Nahrung variieren. Dr. Hansen hat seine Untersuchung auf die zuckerhaltige Säfte zersetzenden Saccharomyceten gerichtet. Es sind dieses einfache Zellen, ohne Organe, die aber Formen von verschiedenem Aussehen annehmen können. Die Fortpflanzung geschieht hier am häufigsten durch Sprossung, seltener durch Bildung von Sporen. Dr. Hansen ist es nun geglückt, Varietäten hervorzurufen, die die Fähigkeit der Sporenbildung vollkommen verlieren, auch zeigen sie sonst von anderen Arten abweichende Eigenschaften, die selbst in den verschiedensten Kulturen erblich sind, so dass sie mit Recht als neue Arten bezeichnet werden können.

Direktor Schweder sprach über die Meteoriten von Ochansk und Nowo-Ureisk. Die ersteren fielen am 18. August 1887 bald nach Mittag im Permschen Gouvernement in der Nähe des Städtchens Ochansk an der Kama. Bei klarem Wetter sah man ein helleuchtendes Meteor von Ost nach West, wenig geneigt, dahinziehen, unter Funkensprühen und Zurücklassung eines weissen, sich spiralig windenden Dampfstrahles. Kurz vor Ochansk erfolgte eine gewaltige betäubende Explosion, worauf sich von der Hauptmasse mehrere kleinere Meteoriten ablösten, welche, ebenfalls weisse Dampfströme zurücklassend, über Ochansk hinzogen und sodann nahe hinter diesem Orte niederstürzten. Die Hauptmasse flog weiter und fiel erst bei dem 15 Werst nordwestlich von Ochansk gelegenen Dorf Tabor nieder. Während hier ein wohl 600 Pfd. schwerer Meteorit  $5\frac{1}{2}$  Fuss in den Boden drang und dabei in seinem unteren Teil vollständig zertrümmert wurde, drangen die 5 kleinen Meteoriten von 2 bis  $4\frac{1}{2}$  Pfd. Gewicht, welche bei Ochansk gefunden wurden, nur wenig in den Boden und waren ganz oder fast ganz unverletzt\*).

---

\*) Es erinnert dieser Fall an den Meteoriten von Knyahinya in Ungarn am 9. Juni 1866, wo ebenfalls die weit vorausgefallene Hauptmasse fast 600  $\%$  wog, während etwa 100 kleinere Meteoriten zusammen das Gewicht von 270  $\%$  hatten, im Durchschnitt also auch 2 bis 4  $\%$ . Die Hauptmasse hatte sich aber hier 11 Fuss tief in den Boden gebohrt, wobei sie freilich in 4 Teile zersprang.

Wo man die Meteoriten über sich hinfliegen sah, erschienen sie als feurige Kugeln, wo man sie fallen sah und später, zeigten sie sich als dunkle, mit schwarzer Schmelzrinde überzogene Körper. Auch die kleinen Meteoriten waren anfangs heiss, die Hitze verlor sich aber in wenigen Minuten. Der grosse Meteorit von Tabor war aber so heiss, dass man ihn erst nach mehreren Stunden berühren konnte. Die mit kosmischer Geschwindigkeit in die Atmosphäre gelangenden Körper verloren durch den Widerstand der Luft offenbar immer mehr ihre Geschwindigkeit, während zugleich durch Umsetzung der Bewegung in Wärme die grosse Hitze entwickelt wurde, welche die Meteormassen zum Schmelzen und zur teilweisen Verbrennung brachte. Im letzten Teil ihrer Bahn war die Geschwindigkeit schon so gering, dass das Glühen aufhörte und das Eindringen in den Boden so überraschend gering wurde. Die chemische Untersuchung ergab, dass fast  $\frac{1}{4}$  der Meteormasse aus Nickeleisen bestand, wobei der Gehalt an Eisen viermal so gross war, als der an Nickel. In diesem Meteoriten wurde zum ersten Mal das Meteoreisen krystallisiert beobachtet, und zwar in kleinen Würfeln mit Oktaeder- und Rhombendodekaeder-Abstumpfungen. Ausserdem bietet der Tabor-Meteorit noch das Besondere, dass seine Schmelzrinde an einigen Stellen die Dicke von  $8^{\text{mm}}$  erreicht, während sie an anderen Stellen und an den kleinen Meteoriten nur  $\frac{1}{2}^{\text{mm}}$  dick ist. — Der Meteoritenfall von Nowo-Ureisk ereignete sich am 10. September 1886 im Pensaschen Gouvernement um 7 Uhr 18 Min. morgens. Plötzlich wurde die Gegend von einem blendenden Licht erleuchtet, worauf unmittelbar ein heftiger Knall erdröhnte, dem ein zweiter noch stärkerer Knall folgte. Fast gleichzeitig fiel in der Nähe einiger Bauern eine feurige Kugel zu Boden, während dieselben eine noch bedeutend grössere Feuerkugel über einem Walde niedergehen sahen. Dies Alles dauerte kaum eine Minute. Die erschreckten und betäubten Bauern fielen zu Boden und wagten es lange nicht, sich von der Stelle zu bewegen. Endlich fanden sie einen heissen schwarzen Stein, welcher zur Hälfte aus einer flachen Grube hervorragte. Im Ganzen wog dieser Meteorit, der später zerschlagen wurde, wohl  $4\frac{1}{2}$  bis 5 Pfund. Die Hauptmasse desselben ist gerettet. Der Meteorit der grossen Feuerkugel ist nicht gefunden und

wahrscheinlich ins Wasser gefallen. Am anderen Tage, wurde noch in der Nähe des ersten Meteoriten ein dritter diesem sehr ähnlicher Meteorit von den Bauern gefunden; derselbe wurde aber von ihnen leider vollständig aufgegessen, indem sie ihn zerstoßen mit Wasser verschluckten, in der Meinung, dadurch von gegenwärtigen und zukünftigen Krankheiten geheilt zu werden.

Die chemische Untersuchung des ersten Meteoriten durch Herrn M. Jerofejew (Journal der physiko-chemischen Gesellschaft in St. Petersburg XX, 185—213) ergab nur 5,25 % metallisches Eisen mit 0,2 % Nickel.

Das Hauptinteresse gewährt dieser Meteorit durch seinen Gehalt an Kohle, sowol in quantitativer, wie in qualitativer Hinsicht. Der bedeutende Gehalt von 2,3 % wird nur in dem Meteoriten von Orgueil vom 14. Mai 1864 übertroffen, wo von Cloez 4,1 % gefunden sind. In den nächst diesem kohlenhaltigsten Meteoriten von Cold Bokkeveldt und Kaba (15. April 1858) ist weniger als 2,3 % Kohlenstoff. Sodann ist bemerkenswert, dass sich der Kohlenstoff im Ureisker Meteoriten in zwei Formen findet, als weicher Kohlenstoff (amorph?) und als Diamant. Das spezifische Gewicht und die Härte (über 9) der Kohlenstoff-Körnchen geben die Ueberzeugung, dass hier Diamant vorliegt. Auch die Durchsichtigkeit einiger Körnchen spricht dafür. — Diese Entdeckung ist nicht ganz unerwartet. Bereits Partsch und Haidinger haben 1846 auf die kleinen Würfelchen aufmerksam gemacht, welche, aus einer graphitartigen Substanz bestehend, in dem Meteoriten von Arva aus Ungarn gefunden waren. Sie hielten dieselben für Pseudomorphosen des Graphits nach der Form des Schwefelkies und glaubten dies bestätigt zu finden durch die Anwesenheit von Flächen des Pentagondodekaeders an den Würfelchen. Gustav Rose erkannte indessen 1864, dass an den Würfelchen des Meteoriten von Arva nicht Abstumpfungen durch Ebenen des Pentagondodekaeders, sondern Zuschärfungen durch Ebenen des Pyramidenwürfels vorliegen, und wies auch darauf hin, dass Schwefelkies in den Meteoriten nicht vorkomme. Rose nimmt daher an, dass man diese Würfelchen für Pseudomorphosen nach Diamant halten müsse, welcher sich jedoch in Meteoriten nicht finde. Später, 1873, findet Rose eine Bestätigung dieser Annahme in dem Umstande,

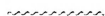
dass Diamant beim Glühen ohne Luftzutritt in eine graphitartige Masse übergeht. Die Vermutungen Roses über das Vorkommen von Diamanten in Meteoriten haben also in dem Ureiskischen Meteoriten ihre Bestätigung gefunden.

In neuester Zeit hat L. Fletscher in dem Meteoriten von Joundegin in Australien ebenfalls Kohlenstoffwürfelchen gefunden, jedoch von der Härte 2,5, welche er vom Graphit durch die Bezeichnung Cliftonit unterscheidet.

Wegen des Vorkommens von hartem Kohlenstoff, wahrscheinlich Diamant, in dem Meteoriten von Nowo-Ureisk schlägt Jerofejew für diese neue Form der Meteoriten den Namen Ureilit vor.

Im Anschluss an diesen Vortrag zeigte Herr Schulvorsteher Miller mehrere Abbildungen der Ochansker Meteoriten aus der Zeitschrift „Niwa“ vor, worauf sich noch eine lebhaft Discussion über die Ursachen des geringen Eindringens der Meteoriten in den Erdboden entwickelte.

Zur Kenntniss der Mitglieder wurde gebracht, dass Mittwochs von 6—8 Uhr die Bibliothek geöffnet ist, wobei zugleich die neu eingegangenen Schriften zur Einsicht ausgelegt werden.



19. November 1890.

Der Präses erinnerte vor dem Eintritt in die Tagesordnung an das Hinscheiden eines Mitgliedes, des Dr. H. Schultze. Die Anwesenden ehrten das Andenken an den Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen.

An Naturalien waren eingegangen von Herrn Dr. Buhse ein Haubentaucher (*Podiceps cristatus*) im Jugendkleide und von Herrn Dr. Zander ein Steinbeisser (*Cobitis taenia* L.), gefangen in der See bei Bullen, obgleich er sonst ein Süßwasserfisch ist und auch bei einem Versuch den Aufenthalt in salzhaltigem Wasser nicht vertrug.

Mag. Johanson theilte die Resultate der chemischen Untersuchung der Früchte von *Pirus salicifolia* mit, die er wiederholt bei fortschreitender Fruchtentwicklung vorgenommen hatte. Die Resultate werden im Korrespondenzblatt veröffentlicht werden.

Darauf hielt Dr. B. Meyer einen Vortrag über „die Methoden der Bakterien- und Hefenforschung“. Anknüpfend an das praktische Interesse, welches sich an die Kenntnisse von der Lebensweise der Mikroben und ihrer spezifischen Wirkung knüpft, erörterte der Vortragende die Form- und Fortpflanzungsverhältnisse der Bakterien und erläuterte die Mittel, durch welche es möglich gemacht wird, selbst in trüben Flüssigkeiten und innerhalb der tierischen Gewebe diese kleinsten Lebewesen sichtbar zu machen. Daran schloss sich die Erörterung des Zweckes und der Mittel der Reinkulturen, sowie Hinweise auf die Sterilisation der Instrumente und die Herstellung von Nährstoffen, die sich für die betreffenden Organismen besonders eignen. Den Schluss bildete eine Auseinandersetzung der Vorzüge, resp. der Unterschiede der Forschungs-, im Speciellen der Isolierungsmethoden in der deutschen und französischen, resp. der Kochschen und Pasteurschen Schule. Der Vortrag wurde durch Demonstrationen unterstützt. Besonderes Interesse erregte die Vorführung eines Pasteur-Chamberlandschen Filters, welches aus Wasser und anderen Flüssigkeiten alle Mikroben und die feinsten suspendierten Stoffe auszuschneiden vermag.



3. Dezember 1890.

Kreislehrer Teich sprach unter Vorlegung guter mikroskopischer Präparate über *Phylloxera vastatrix* Planch.

Dieses zur Gruppe der Phytophthiriden und zwar zur Familie der Cocciden oder Schildläuse gehörige Tier wurde zuerst 1853 von dem nordamerikanischen Staatsentomologen Asa Fitch unter dem Namen *Pemphigus vitifolii* beschrieben. Erst 1868 erhielt es durch Planchon den gegenwärtig gebräuchlichen Namen. Die *Phylloxera* oder Reblaus trat zuerst in den Weinbergen um Avignon verheerend auf und verbreitete sich von da nach allen Richtungen mit einer Geschwindigkeit von 20—25 Kilometer jährlich, so dass jetzt mehr als ein Drittel des französischen Weinlandes — gegen 800000 Hektaren — verwüstet ist. 1869 trat sie plötzlich bei Genf, dann bei Bonn, Wien, Erfurt, Stuttgart, Meissen auf, wobei konstatiert wurde, dass die Einschleppung durch

amerikanische Reben erfolgt war. Neuerdings ist sie auch in der Krim erschienen und hat daselbst nicht unbedeutende Verheerungen angerichtet. Die geflügelten Rebläuse sind stets Weibchen von ca. 0,3<sup>mm</sup> Länge. Sie haben 4 sehr lange, durchsichtige Flügel mit starken Adern, deutliche Netzaugen und dreigliedrige Fühler mit sehr langen Endgliedern. Der Rüssel ist verkümmert. Jedes Weibchen setzt gewöhnlich 4, bisweilen auch nur 3 unbefruchtete Eier an oberirdische Teile des Weinstockes ab, namentlich gern in die Gabeln der Blattrippen, dann stirbt es. Dieses geschieht im August. Die Eier sind von ungleicher Grösse. Die grösseren geben nach wenigen Tagen schon Weibchen, die kleineren die Männchen. Beide Geschlechter haben weder Flügel noch Rüssel. Nach erfolgter Begattung legt jedes Weibchen ein grosses Ei, ein sogenanntes Winterei, in die Risse der Rinde nicht sehr alter Stämme. Das Männchen stirbt nach der Begattung, das Weibchen nach dem Eierlegen. Im nächsten Frühjahr entwickelt sich aus diesem Ei wieder ein ungeflügeltes, aber mit einem Rüssel versehenes Weibchen, welches in die Erde an die Wurzel geht und sich dort festsaugt, wodurch die sogenannten Wurzelgallen entstehen. Hier legt das Tier parthenogenetisch 30—50 gelbe Eier, welche bald dunkler werden und sich in längstens 8 Tagen zu ungeflügelten, ebenfalls mit einem Saugrüssel versehenen Weibchen entwickeln. Diese Tiere, Wurzelläuse oder auch Larven genannt, legen nach etwa 20 Tagen wieder Eier, und im Laufe des Sommers kommen auf diese Art etwa 5 Generationen zustande, welche gegen 105 Millionen Tiere liefern, vorausgesetzt, dass alle Eier sich entwickeln und alle Wurzelläuse am Leben bleiben. Im August verwandeln sich einzelne Wurzelläuse in Individuen von etwas abweichender Gestalt. Der Kopf ist kleiner, der Rücken warzig, das letzte Fühlerglied länger. Das Tier hat Flügelstümpfe. Diese „Nymphen“ kriechen am Stengel in die Höhe und verwandeln sich nach einigen Häutungen in die geflügelte Form. Damit ist der Kreislauf der Entwicklung abgeschlossen. Die nicht verwandelten Wurzelläuse schmarotzen an der Wurzel weiter. — Bisweilen verläuft indess die Entwicklung etwas anders. Die aus dem Winterei sich entwickelnde Phylloxera geht nicht in die Erde, sondern an die Blätter. Ihr Stich

ruft dort vertiefte Blattgallen hervor, in denen sie lebt und mehrere Hundert Eier absetzt. Die auskriechenden Jungen gehen auf andere Blätter über und erzeugen dort wieder Gallen und legen Eier. Auf den Blättern entstehen auf diese Weise während des Sommers 4—5 parthenogenetische Generationen. Die letzte derselben geht im Herbst in die Erde und überwintert an den Wurzeln. Erst im darauf folgenden Sommer treten dann die Nymphen und infolge dessen geflügelte Weibchen auf. — Die Verschleppung der Phylloxera geschieht entweder durch die geflügelte Form, aber dann nur in nicht allzu grosse Entfernung, oder durch die Wurzelläuse und deren Eier. Es ist wahrscheinlich, dass in letzterer Form das Tier in Europa eingeschleppt worden ist. Das Vorhandensein der Phylloxera wird meist erst im zweiten Jahre sichtbar, also erst dann, wenn sie sich schon ziemlich stark eingenistet hat. Die Blätter befallener Stöcke werden vorzeitig gelb, rollen sich an den Rändern zusammen und fallen ab. Die kranken Stöcke haben kürzere Triebe als die gesunden und setzen weniger Trauben mit wässerigen Beeren an. Dass die Phylloxera in Deutschland, wo sie schon seit Jahren vorhanden ist, nicht grössere Verheerungen angerichtet hat, wird auf das für sie weniger günstige Klima zurückgeführt. Von den gegen dieses Ungeziefer empfohlenen Mitteln scheint keines bisher unbestrittenen Erfolg gehabt zu haben. Der amerikanische Naturforscher J. Boll empfiehlt in der Stettiner entomologischen Zeitschrift, Jahrgang 1875, pag. 360, die Stöcke mit Steinkohlenasche und Steinkohlenpulver zu umschütten, da erfahrungsgemäss Obstbäume durch eine derartige Behandlung vor Insektenfrass geschützt sind. Ob dieses Mittel angewandt worden, resp. Erfolg gehabt hat, ist dem Vortragenden nicht bekannt.

Professor Grönberg gab darauf eine ausführliche Schilderung seiner Reise von Christiania zum Mjössee und durch das Gulbrandsthal nach Drontjem.



14. Januar 1891.

Geschenk für die Bibliothek von Herrn Aeltesten Robert Jaksch: Reeve, Conchologie, 2 Bände, mit kolorierten Abbildungen.

Direktor Schweder legte eine Reihe von Entwicklungspräparaten vor, welche der Verein von der Naturalienhandlung Linnæa in Berlin erworben hatte, die in hübschen Präparaten die allmähliche Ausbildung der betreffenden Tiere vom Ei an darstellen. Die vorgelegten Präparate bezogen sich auf folgende Tiere: Rosen-, Mai-, Mehl- und Kolorado-Käfer; Biene, Wespe, Ameise; Ameisenlöwe; Wasserfrosch, Teich- und Kamm-Salamander.

Chemiker N. Pohrt referierte aus dem Jahresbericht der naturhistorischen Gesellschaft in Nürnberg über eine Abhandlung von Dr. H. Stockmann, welche sich auf das Aluminium, Silicium und deren Legierungen bezieht.

Direktor Schweder machte Mitteilungen über den Fang von Schmetterlingen durch Pflanzen. Nachdem durch Darwin nachgewiesen war, dass einige Pflanzen Insekten nicht bloss fangen, sondern auch verdauen, ist dieser Vorgang vielfach beobachtet und untersucht worden. Bisher aber waren es fast nur kleinere Insekten: Käfer, Fliegen, Hautflügler, Motten, welche als Opfer in den Fangapparaten der Pflanzen beobachtet wurden. In den Schriften der Naturforscher-Gesellschaft zu Danzig 1890 teilt aber jetzt Dr. Klinggræff seine Beobachtungen über den Fang von Schmetterlingen durch Pflanzen mit und beobachtete er dies an einer auch in den Ostseeprovinzen wachsenden Drosera-Art, bei *Drosera anglica* Huds. = *D. longifolia* L. Auf einem Moor fand er eine grössere Fläche mit der langblättrigen Drosera bewachsen, welche eine Menge der weissen Schmetterlinge des kleinen Kohlweisslings (*Pieris rapae* L.) und des Resedafalters (*Pieris Daphidice* L.) umschlungen hatten. Dass der Fang längere Zeit mit Erfolg betrieben war, sah man an den massenhaft den Boden bedeckenden Flügeln. Dr. Klinggræff hatte Gelegenheit, den Fang von sechs Exemplaren genau zu beobachten. Hätten die Schmetterlinge nur an den Blüten genascht, welche die Blätter weit überragen, so wären sie nicht gefährdet worden; sie setzten sich aber, wahrscheinlich durch die Tropfen der Tentakeln angezogen, auf die Blätter. Geschah dies, so bogen sich die Tentakeln nach kurzer Zeit zusammen und klemmten den das Blatt berührenden Rand des Unterflügels ein. Bei dem heftigen Flattern wurde ein anderes Blatt durch den Oberflügel berührt und

bog sich jetzt langsam gegen den Schmetterling, und umschlang schliesslich den Körper desselben. Meist waren die Schmetterlinge nur von zwei Blättern gefasst, bisweilen jedoch auch von drei oder vier Blättern. Ausser den beiden genannten Arten wurde auch eine *Argynnis latonia* L., der kleine Perlmutterfalter, unter den Gefangenen gefunden.

~~~~~  
28. Januar 1891.

H. v. Rautenfeld-Lindenruh sprach über die Disciplinen der Physik. Die in neuerer Zeit so häufig gehörte Behauptung der Identität von Licht — und damit auch der Wärme — und Elektrizität legt die Frage nah, wo denn die verschiedenen Disciplinen der Physik liegen und worin ihre charakteristischen Unterschiede bestehen. Die Beantwortung dieser Frage führt gleichzeitig zu der weiteren Frage: sind mit den bisherigen Disciplinen die Forschungsgebiete der Physik als erschöpft anzusehen und, wenn nicht, wo haben wir diese etwaigen unbekanntenen Disciplinen zu suchen? Bekanntlich zerlegt man die Physik in folgende Disciplinen: 1) Mechanik, 2) die Lehre vom Schall, 3) die Lehre vom Licht, 4) die Lehre von der Wärme, 5) die Lehre von der Elektrizität und vom Magnetismus. Diese Einteilung verdankt ihre Entstehung wesentlich den Eigentümlichkeiten und den Wahrnehmungsgrenzen unserer Sinnesorgane. Sie stammt aus den Zeiten, wo man sich die Erreger unserer Sinnesorgane noch als Stoffe und Kräfte dachte. Mit der Erkenntnis des Princips von der Erhaltung der Energie, mit der Einsicht, dass die Bewegungen ohne Anfang und ohne Ende, d. h. ewig und unzerstörbar seien und nur in ihrer Form wechseln, war der Begriff der Kraft als Ursache der Bewegung gefallen. Ein Ding, das ohne Ende ist, braucht keine Ursache. An Stelle der unvermittelt in die Ferne wirkenden Kräfte traten mehr und mehr die von Punkt zu Punkt sich fortpflanzenden Bewegungen. Unter den Naturerscheinungen, die sich diesen Anschauungen nicht recht fügen wollten, waren besonders zwei, die Schwerkraft und die Elektrizität. Es musste daher von einschneidender Bedeutung sein, dass es Hertz gelang, auch für die letztere den Beweis zu erbringen, dass ihre Wirkung sich nicht momentan im Raum

fortpflanzt, sondern mit einer Geschwindigkeit, die der des Lichtes gleich ist. — Der Vortragende geht mit einigen Worten auf die Hertz'schen Versuche ein, nach welchen die Elektrizität selbst mit grosser Wahrscheinlichkeit als Wellenbewegung erscheine. Es müsse dabei allerdings aus der Thatsache, dass der elektrische Strom die Stoffe in ihre Bestandteile zerlege, also vorzugsweise auf die Atome einwirke, während z. B. die Wärme fast ausschliesslich die Aggregatzustände der Körper verändere, also hauptsächlich in einer Schwingung der Moleküle bestehe, gefolgert werden, dass die Wellen, welche wir Elektrizität nennen, kleiner seien, als die Wärmewellen. Der Vortragende führt dann weiter aus, dass, wenn man die Mechanik, die ja in der Physik mehr die Rolle einer vorbereitenden Wissenschaft spielt, der Mathematik zuteilt, so erscheine schon jetzt, d. h. auch noch bevor es gelungen ist, die Schwerkraft als Wellenbewegung zu ergründen, die Physik als Wissenschaft der Wellenbewegungen. Dabei lassen sich zwei grosse Gruppen unterscheiden, die in doppelter Weise charakterisiert werden können, nämlich einmal nach der Art der Schwingung und zweitens nach der Fortpflanzungsgeschwindigkeit. Nach dem ersten Princip hat man zu unterscheiden: die Longitudinalschwingungen oder das Gebiet der Akustik und die Transversalschwingungen oder das Gebiet der Wärme, des Lichtes und der Elektrizität. Diese Charakteristik ist jedoch wegen der transversalen Tonschwingungen in festen Körpern nicht vollständig streng. Strenger ist die Charakterisierung nach dem zweiten Princip. Nach demselben haben wir: a) die Wellenbewegungen mit einer Fortpflanzungsgeschwindigkeit, welche für trockene Luft rund 332 Meter pro Sekunde beträgt, das Gebiet der Akustik; b) die Wellenbewegungen, deren Fortpflanzungsgeschwindigkeit rund 300000000 Meter pro Sekunde, also ungefähr das Millionenfache der vorigen beträgt, das Gebiet der Wärme, des Lichtes und der Elektrizität. Es muss hierbei bemerkt werden, dass die erste Gruppe keineswegs nur diejenigen Wellenbewegungen umfasst, welche unser Ohr als Ton wahrzunehmen vermag, sondern alle Schwingungen, welche die obige Fortpflanzungsgeschwindigkeit besitzen. Das Gebiet der Töne umfasst bekanntlich nur den kurzen Spielraum von ca. 16 oder nach anderen

Forschern ca. 30 Schwingungen pro Sekunde bis ca. 36000 Schwingungen pro Sekunde, d. h. ungefähr 10 bis 12 Octaven, während das Gebiet der unhörbaren Töne sowohl nach oben, als nach unten hin unbegrenzt ist. Das Ohr reagiert auf die Zahl der Stösse pro Sekunde und nicht auf die Wellenlänge, und für das Auge gilt wohl dasselbe. Es wäre also nicht ausgeschlossen, dass, wenn man die Tonwellen so klein machen könnte, dass sie trotz ihrer geringen Fortpflanzungsgeschwindigkeit in der Sekunde die gleiche Zahl von Stößen auf unser Auge ausüben würden, wie die Lichtwellen, wir imstande wären, die lautlosen Töne zu sehen. Bekanntlich besteht für einen Ton zwischen der Wellenlänge  $\lambda$ , der Anzahl der Wellen pro Sekunde  $n$  und der Fortpflanzungsgeschwindigkeit  $c$  desselben die Relation:  $\lambda \cdot n = c$  und ganz analog für das Licht  $\mathcal{A} \cdot N = C$ , wobei  $C = 1000000 c$  ist. Soll nun  $N = n$  sein, so muss  $\lambda = \frac{1}{1000000} \mathcal{A}$  sein, d. h., damit man die Tonwellen sehen kann, müssten dieselben 1000000 mal kleiner sein als die Lichtwellen. Umgekehrt dürfte, um eine Tonempfindung zu erfahren, unser Ohr von nicht mehr als 36000 elektrischen oder Lichtschwingungen in der Sekunde afficiert werden. Da  $N=36000$  sein soll und  $C=300000000$  Meter oder = 40000 Meilen ist, so erhält man  $\mathcal{A} = 1, . .$  Meilen, d. h., um als Ton empfunden zu werden, müssen obige Wellen mehr als eine Meile lang sein. Es erscheint im hohen Grade merkwürdig, dass die ungeheure Kluft zwischen den beiden obigen Fortpflanzungsgeschwindigkeiten durch nichts ausgefüllt ist, dass uns keine Wellenbewegungen bekannt sind, deren Fortpflanzungsgeschwindigkeit zwischen jenen beiden um das Millionenfache von einander abstehenden Geschwindigkeiten liegt. Unwillkürlich stellt man sich die Frage, ist dieses begründet in unseren Sinnesorganen oder in der Beschaffenheit der Materie, existieren solche Schwingungen und sind sie uns nur unzugänglich, oder können solche Schwingungen überhaupt nicht entstehen? Die Zahl unserer Sinnesorgane beträgt 5 oder, wenn man von dem Gefühlsinn den Tastsinn und, was wohl auch nötig ist — den Sinn für Wärmeempfindung absondert, so wird dieselbe gleich 7. Von diesen 7 Sinnesorganen sind eigentlich nur 2, das Auge und das Ohr, wissenschaftlich wirklich zugänglich; bezüglich der übrigen weiss man nur sehr wenig. Die Möglichkeit

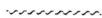
muss zugegeben werden nicht nur, dass Wellenbewegungen von unendlich vielen verschiedenen Fortpflanzungsgeschwindigkeiten existieren, uns aber unzugänglich sind, sondern sogar, dass wir mit unseren unerforschten Sinnesorganen, ohne es zu wissen, thatsächlich solche Wellenbewegungen wahrnehmen. Hierher dürften möglicher Weise verschiedene noch unerforschte Naturerscheinungen gehören, wie die chemische Verwandtschaft, unsere Nerventätigkeit etc. Es ist natürlich sehr verlockend, sich obige Kluft noch weiter mit den Schöpfungen unserer Phantasie zu bevölkern, betont werden muss aber doch, dass auch die andere Anschauung, nach welcher thatsächlich nur jene beiden Fortpflanzungsgeschwindigkeiten existieren, eine gewisse Wahrscheinlichkeit für sich hat.

Direktor Schweder legte mehrere neuerworbene Naturalien vor, so ein Lama, ein Menschenskelet und einen Eisvogel aus Kurland.

Dr. B. Meyer theilte eine Notiz über Vererbung mit. Boveri befruchtete ein Eifragment des Seeiegels, in welchem er den Kern zerstört hatte, durch Sperma einer anderen Art und erhielt den Organismus des Vaters; so dass hieraus hervorzugehen scheint, dass der Zellkern bei der Vererbung eine wesentliche Rolle spielt.

Herr Strauss theilte eine Beobachtung mit, welche von Fischern der Aa gemacht worden ist. Dieselben fingen in diesem Winter an einzelnen Stellen des Flusses eine derartige Menge von Hechten, dass es den Anschein hatte, als ob diese sonst einzeln vorkommenden Fische hier in Heerden lebten.

Zum Schluss brachte Herr v. Rautenfeld einige Beobachtungen und Erfahrungen wieder in Erinnerung, die in den 50er Jahren vom Chemiker Freiherrn v. Reichenbach gemacht und von ihm als Aeusserungen eines besonderen Stoffes, des Ods, aufgefasst und beschrieben worden sind. Die Wissenschaft habe seinerzeit die Reichenbachsche Theorie abgelehnt, auch wohl die Thatsachen, auf welche jener sich stützte, bestreiten zu müssen geglaubt. Dennoch sei es wünschenswert, dass gegenwärtig jene Beobachtungen, die sich auf ein Gebiet erstrecken, welches noch sehr wenig bearbeitet ist, wieder aufgenommen werden.



11. Februar 1891.

Oberlehrer Werner gab ein Referat über zwei Publikationen des preussischen geodätischen Instituts, erschienen unter dem Titel: „Das Mittelwasser der Ostsee in Swinemünde“ von Professor Dr. W. Seibt, 2 Abteilungen, 1889 und 90. Diese Publikationen müssen als mustergiltig für alle Bearbeitungen solcher Fragen bezeichnet werden, die Durchführung ist eine streng mathematische und die Genauigkeit in der Genauigkeit vielleicht zu weitgehend. Die Pegel, ein selbstregistrierender und mehrere gewöhnliche, liegen etwa 4 Werst von der Mündung des Swinestroms in die Ostsee in einem kleinen Hafen. — In der ersten Abteilung sind verwertet: Beobachtungen am Registrierpegel aus 10 Jahren und direkte Ablesungen von 44 Jahren. Beim Vergleich der Registrierdaten mit denen am gewöhnlichen Pegel fand der Verfasser, dass das aus einmal täglich angestellten direkten Pegelbeobachtungen erhaltene Jahresmittel fast ebenso genau war, wie das aus den kontinuierlichen Aufzeichnungen gewonnene, wodurch es ihm möglich wurde, alle Beobachtungsjahre zu verwerten. Die Monatsmittel ergaben für Swinemünde, ähnlich wie für den Rigaschen Meerbusen, ein Maximum des Wasserstandes im August (Juli), ein Minimum im Mai, während dieses bei uns schon im April eintritt. — Wärme, Luftdruck, vermehrte Wasserzufuhr, Winde sind nach Seibt nicht als Ursachen anzusehen. Diese liegen seiner Ansicht nach vielmehr im Ocean, wo ihre Wirkung aber durch die Mondflut verdeckt wird. — Aus den Jahresmitteln 1826—1879 geht hervor, dass eine Veränderung der Höhenlage der Ostsee gegen die Küste nicht stattgefunden hat. Die von Dr. Hagen gefundene Hebung des Ostseespiegels wird vom Verfasser als ein Irrtum nachgewiesen und auf eine Aenderung des Fixpunktes zurückgeführt. Die Mondflut beträgt bei Swinemünde  $18^{\text{mm}}$ , die Sonnenflut  $8^{\text{mm}}$ , die Springflut  $26^{\text{mm}}$ , die Nippflut  $10^{\text{mm}}$ . Nach Seibt genügen 10 Beobachtungsjahre, um Aenderungen der relativen Lage der Ostsee gegen die Küste zu erkennen. Ein Vergleich der Ostseestationen mit Cuxhaven zeigt, dass kein Gefälle der Ostsee zur Nordsee hin stattfindet, somit die Frage, ob wir in der Ostsee eine Niveaufläche des Erdsphäroids haben, nicht verneint ist.

Oberlehrer Pflaum sprach über die Periodicität der Sonnenflecken. Nachdem Horribow dieselbe 1776 bereits wahrgenommen, wurde die Dauer der Periode durch Schwabe 1843 und in neuester Zeit durch Wolf in Zürich genauer bestimmt. Wolf fand für das Maximum der Sonnenflecken eine Periode von  $11\frac{1}{9}$  Jahren und eine zweite, schwächer ausgeprägte von 55 Jahren. Während früher die Ursache der Periode in dem verschiedenen Einfluss des Planeten Jupiter in seiner Sonnennähe und Sonnenferne gesucht wurde, verlegte Zöllner dieselbe in die Sonne selbst. Neuerdings hat Sellmeier in Rixdorf in der „Berliner Wochenschrift für Astronomie“ eine neue Ansicht aufgestellt. Er findet nämlich, dass das Maximum der Sonnenflecken mit der Zeit der Gradstellung der Planeten Venus, Erde, Jupiter mit der Sonne zusammenfällt.

Oberlehrer Werner gab eine Uebersicht der atmosphärischen Verhältnisse am 31. Januar c. An diesem Tage herrschte ein Sturm, der bei Dünamünde die Stärke 12 nach der Beaufortschen Skala erreichte, d. h.  $40^m$  pro Sekunde zurücklegte. Das barometrische Minimum von  $735^{mm}$ , das am Morgen dieses Tages bei Stockholm war, befand sich schon am Abend über dem finnischen Meerbusen. Der barometrische Gradient betrug  $7\frac{1}{2}$ . Zum Schluss legte Oberlehrer Werner einen von Hildebrandson, Neumayer und Köppen herausgegebenen kolorierten Wolkenatlas zur Ansicht vor.

~~~~~  
25. Februar 1891.

Naturalien. Es wurde der Abschnitt eines Birkenstammes vorgelegt, in welchen ein Ast desselben mit seiner Spitze wieder hineingewachsen war, eingesandt von Herrn F. v. Heimann aus Stirnman.

Direktor Schweder sprach über Bastarde von Waldhühnern. Neben dem in nördlichen Gegenden häufigen, in den Sammlungen des Naturforscher-Vereins vertretenen Rackelhahn, einem Bastard von Birkhahn und Auerhenne, kommen noch andere Bastarde, wenn auch seltener, vor. Der Vortragende legte die im Jahresbericht des Museums zu Bergen in Norwegen enthaltene Abbildung eines Bastards

von Schneehahn und Auerhenne, sowie die eines Bastards von Schneehahn und Birkhenne nach Naumann zur Ansicht vor.

Ueber die Ankunft der Zugvögel wurde berichtet, dass am 21. und 22. Februar sich Staare am Weidendamm gezeigt hätten. Herr v. Rautenfeld hat am 20. Februar Buchfinken in Lindenruh gesehen. Von anderer Seite wird berichtet, dass um die Neujahrszeit bereits ein Finkenpaar am Strande beobachtet worden sei.

Dr. B. Meyer hielt einen Vortrag „über die Symbiose“. Er knüpfte an die von Herrn Oberlehrer Westberg in einer der letzten Sitzungen gegebene Uebersicht über die verschiedenen Formen derselben an, nämlich die des Schmarotzertums, des Raumparasitismus und der eigentlichen Symbiose als „des Zusammenlebens zweier verschiedenen Organismen zu beiderseitigem Vorteile“.

Das Verhältnis des Parasitismus als allgemein bekannt voraussetzend, referierte aus diesem Gebiete Vortragender nur über „künstliche Erzeugung von gefüllten Blüten und anderer Bildungsabweichungen“ von Dr. J. Peyritsch. Nach den Untersuchungen dieses Forschers ist es möglich, bei vielen Valerianaceen und Cruciferen durch Infektion mit der auf *Valeriana tripteris* häufig anzutreffenden Milbe *Phytoptus* (sp.?) — mit der Sicherheit eines physikalischen Experiments — mannigfache Bildungsanormalien hervorzurufen: Durchwachsungen der Blüten, zwei- bis dreifache Blumenkronen, Umwandlung der Kelch- und Fruchtknoten-Blätter, so wie der Staubfäden in Blütenblätter bis zur vollkommensten „Füllung“, u. s. w. Die Laubblätter bildeten kammartige Zähne auf über den Blattrand hervortretenden Lappen. (Sitz.-Ber. d. Math.-naturw. Cl. d. k. k. Ak. d. Wiss. zu Wien. XCVII. Bd., I. Abt., 1888; VIII, pag. 596.)

Als ein Beispiel des Raumparasitismus, der sich indessen schon der eigentlichen Symbiose nähere, besprach Referent den I. Teil der Arbeit von A. Famintzin aus dem Bd. XXXVI, Nr. 16, der *Mém. de l'Ac. imp. d. sc. de St. Petersbourg*, VII. Serie, 1889: Beitrag zur Symbiose von Algen und Tieren. Bei Gelegenheit seines Aufenthalts in der „Zoologischen Station“ zu Neapel hat dieser ausgezeichnete Forscher das Zusammenleben der Infusorien species *Tintinnus inquilinus* mit der Bacillariacee *Chaetoceros* sp. näher untersucht. Das

Infusor, den Angriffen der Radiolarien wehrlos ausgesetzt, an deren Schleimfäden klebend es zu Grunde geht, sucht Schutz zwischen den weitausgebogenen, starren, verkieselten Borsten-Haaren der genannten Alge, indem es sich deren Körper dauernd fest anschmiegt. Auf diese Weise wird eine Berührung mit seinen zahlreichen Feinden höchst unwahrscheinlich. Mit gutem Grunde schliesst Famintzin, dass die Alge, in jugendlichem Zustande dem Infusor vergesellschaftet, ihre noch im Wachstum begriffenen Haare einseitig dem Tintinnus zuwendet, ihn mit denselben umfasst und so aktiv für dessen Schutz sorgt. Wenigstens fand Famintzin unter den unzähligen Chaetoceros-Individuen mit einseitwendigen Haaren keines, das ohne den tierischen Genossen gewesen wäre. Der eminente Vorteil für den letzteren springt in die Augen, seine Neigung, sich der „lanzenstarrenden“ Alge anzuschliessen, erscheint geradezu vernunftgemäss; aber auch die letztere mag durch die schnelle Locomotion ihres Gefährten in erwünschter Weise immer neue Gelegenheit, Nahrung zu finden, erhalten; so dass dieser Vorteil ihrerseits eine Andeutung dafür liefert, wie sich die zweckgemässe (übrigens noch hypothetische) Wachstumsrichtung ihrer Haare als Anpassung erklären liesse.

An vielfachen Beispielen erläuterte sodann Vortragender die typische Symbiose. Er wies auf die innige Verwachsung von Algen und Pilzen hin, welche gemeinsam den Flechtenkörper bilden, und schilderte das Vorkommen von Algen im Innern der Körperzellen von *Hydra viridis* usw. und zahlreichen Seerosen. Er legte dar, wie schon zunächst die Sauerstoffausscheidung jener mikroskopischen Pflänzchen den genannten Wassertieren und den Pilzen zu gute käme, während die von den (beiden) letzteren ausgeatmete Kohlensäure ihren Einwohnern, den Algen, als Nahrung geboten werde. Diese fänden denn auch im Tierleibe, wie innerhalb des Pilzgeflechtes, Schutz vor den zahlreichen Organismen, denen sie zur Nahrung zu dienen pflegen, und eine Sicherung vor Austrocknung, während sie in ihren Lebensfunktionen, Ernährung und Fortpflanzung durchaus nicht behindert seien. Aehnliches gelte auch von dem Vorkommen der gelben Algen im Innern des Radiolarien-Leibes, doch sei die in dem zweiten Teile der genannten Arbeit von Famintzin ge-

gebene Berichtigung früherer Ansichten hier zu referieren, dass Radiolarien wie Actinien die in ihrem Innern sich vermehrenden Algenzellen vielfach verdauen und sich bei Mangel an animalischer Kost längere Zeit bloss von ihnen ernähren können.

Hingewiesen wurde ferner auf das Zusammenleben höher organisierter Pflanzen und Tiere; so des tropischen Armleuchterbaumes oder der Imbauba, die für bestimmte unschädliche Ameisen (*Azteca instabilis*) eigene Hohlräume mit offenen Zugängen bildet und ihnen in besonderen Auswüchsen Nahrungstoffe bietet, durch ihre Anwesenheit aber vor den Angriffen einer anderen Blätter zerstörenden Ameisenspecies gesichert ist; ferner auf das Beieinanderwohnen einer Einsiedlerkrebsspecies und der Seerose *Adamsia palliata* in resp. auf Schneckenschalen; hier besorge der Krebs die Fortbewegung des Gehäuses, wodurch die auf diesem festgewachsene Genossin neuen Weideplätzen zugeführt wird; diese aber sorgt für beider Sicherheit, indem sie gegen nahende Feinde lange Fäden ausstreckt, die aus zahlreichen „Nesselkapseln“ einen ätzenden Saft ausspritzen.

Diesen und zahlreichen ähnlichen Genossenschaften stehe man zunächst mit ungenügenden Erklärungsmitteln gegenüber, wenn man nicht eine zwecksetzende Vernunft in diesen Organismen annehmen wolle. Allein es sei die Hoffnung nicht ganz unberechtigt, dass auch auf diesem Gebiete die Naturwissenschaft, ihrer Methode getreu, neben der Freude, im Organischen zweckmässige Vorgänge und Verhältnisse festzustellen, auch den chemischen und physikalischen Anlässen für das Verhalten der Symbionten auf die Spur zu kommen suchen werde. Zu dieser Hoffnung berechtigen manche Resultate neuer Forschung. So die erfolgreichen Versuche, für die Wachstumsrichtung der Pflanzenorgane, sei es in dem Zufluss bestimmter Nährstoffe, wie z. B. der Kohlenhydrate beim Sichverlängern der Pollenschläuche, sei es in physikalischen Reizen, wie bei dem Eindringen der Wurzeln in die Erde, Ausschlag gebende Faktoren nachzuweisen; nicht weniger die Befunde, dass für die Einwanderung der Spermafäden in die zu befruchtende Eizelle der Moospflänzchen die Apfelsäure als Lockmittel diene oder dass die Bewegungsrichtung für Bakterien und Schleimpilze durch selbst sehr geringe Stärkeunterschiede in der Einwirkung

des Lichts oder der Wärme, des Feuchtigkeits- oder Sauerstoffzufflusses beeinflusst werde.

Herr von Rautenfeld wies, an den Vortrag anknüpfend, darauf hin, dass sich die Symbiose als Anpassungserscheinung im Sinne der Darwinschen Theorie wohl erklären liesse.

Herr Gögginger sprach über den Weinstock. Die Heimat desselben ist Kleinasien, der Kaukasus, Persien, die Gestade des Kaspisees, Armenien und die Krim, wobei der Vortragende bemerkt, dass er selbst im Kaukasus den Weinstock wildwachsend angetroffen habe. Durch die Griechen wurde er nach Italien und Südfrankreich verpflanzt. Die Römer brachten ihn nach Deutschland, wo namentlich unter Karl dem Grossen der Weinbau am Rhein und an der Mosel grosse Ausbreitung fand. Er erstreckte sich im Mittelalter viel weiter nach Norden als gegenwärtig; wird doch berichtet, dass zur Ritterzeit sogar in Kurland Wein gebaut worden sei. Während die Weinkultur in der Heimat des Weinstocks, z. B. in Kleinasien, früher vernachlässigt wurde, woran zum Teil der Islam schuld ist, musste sie im südlichen Europa durch Staatsgesetze eingeschränkt werden, da die Gefahr vorlag, dass der Anbau des Weines denjenigen des Getreides ganz verdränge. Die Kultur der Rebe ist in den verschiedenen Ländern je nach der Beschaffenheit des Bodens eine verschiedene. In Deutschland, Frankreich, Oesterreich und zum Teil in der Krim wird sie einzeln an Stöcke gebunden, in gebirgigen Gegenden: in Spanien, Italien, Schweiz, Tirol und im Kaukasus, mehr an Geländern gezogen. In Bessarabien, einem mehr ebenen Lande mit kalkhaltigem und schieferhaltigem Untergrunde, pflanzt man den Weinstock nach der Schnur zu 5 Stöcken in Schraubenform. Im Sommer werden die 5 Stöcke oben zusammengebunden, damit die Sonne besser wirken kann. Die Zwischenräume werden zur Kultur von Mais und Gemüse benutzt. Eine unerlässliche Bedingung für das Gedeihen des Weines ist das Reinhalten des kräftigen Bodens von Unkraut, öfteres Auflockern desselben und genügende, aber nicht zu ausgiebige Bewässerung neben öfterer Düngung. In gebirgigen Gegenden muss das Erdreich vor dem Ausspülen bei Regengüssen, am besten durch Anlage einiger Mauern, geschützt werden. Ueber die Entstehung der vielen Arten der Weinrebe lässt sich nichts Bestimmtes

angeben, jedenfalls spielen Bodenbeschaffenheit und Klima, auch wohl die mehr oder weniger sorgfältige Pflege eine bedeutende Rolle dabei. Zum Schluss wies der Vortragende auf den Nutzen hin, den die Vögel durch Vertilgen schädlicher Insecten auch dem Weinbau gewähren, und forderte zur Bildung von Vogelschutzvereinen namentlich unter den Kindern der Volksschulen auf.

~~~~~  
11. März 1891.

An Naturalien waren eingegangen:

Ein brauner Bär, *Ursus arctos* L., 2jähriges Tier aus dem Kalugaschen Gouvernement, Geschenk des Herrn von Schlippe.

Drei am 10. Januar 1891 in Stubbensee geschossene Vögel: *Certhia familiaris* L., *Parus major* L. und *Parus palustris borealis* Selys, geschenkt von J. Buhse. — Hierzu macht Direktor Schweder die Bemerkung, dass der letztgenannte Vogel wohl diejenige Sumpfmeise sei, welche Linné *Parus palustris* genannt habe. Da nun die in Mitteleuropa vorkommende sehr ähnliche Sumpfmeise früher von dieser nicht unterschieden und von zahllosen Autoren ebenfalls *Parus palustris* genannt wurde, so blieb für die mitteleuropäische Form der Name *Parus palustris* Auctorum nec Linné, während die Linné bekannte Form von Selys *Parus borealis* genannt wurde. Die Unterschiede sind aber höchst unbedeutend, so dass man die nordische Form wohl richtiger nur als *Subspecies* betrachtet und nach neuerer Schreibweise, wie oben, mit drei Namen bezeichnet. In Livland sollen beide Formen vorkommen; unter den hiesigen Sumpfmeisen habe er, Schweder, bisher jedoch nur die durch rein weisse Halsseiten ausgezeichnete Form *borealis* zu Gesicht bekommen.

Eine afrikanische Eidechse mit Stachelschuppen auf dem Schwanz, Geschenk von Herrn v. Sengbusch. Dr. Zander bestimmt dieselbe als *Uromastix* (wahrscheinlich) *accanthinurus* Bell., veränderlicher Dornschweif.

Einige Zweige mit den Eiern des Ringelspinners, *gastropacha neustria* L., mitgebracht von Herrn Gögginger.

Direktor Schweder legt ein kleines, von Dr. Léon in Jassy verfasstes und dem Verein übersandtes Schriftchen vor

mit dem Titel „Note sur l'ixodes ricinus,“ 1889. Hier wird mitgeteilt, dass die bekannte Hundszecke, welche sich meist an Hunde, Rinder, Schafe, auch Menschen ansaugt und die zu Bohnengrösse anschwillt, von Dr. Léon sehr häufig an Eidechsen getroffen sei, wo sie vorzugsweise sich an die Ohröffnungen setze.

Derselbe referiert sodann aus der Zeitschrift der ungarischen geologischen Gesellschaft über eine Abhandlung von Dr. Primics, die Reste des Höhlenbären in Ungarn betreffend, indem er zugleich die Abbildung eines der drei vollständigen Skelete vorlegt, welche Dr. Primics aus den Funden der Höhle zu Onczasza zusammengestellt hat. Dieselben befinden sich in Wien, Buda-Pest und Klausenburg. Die in der genannten Höhle gefundenen zahlreichen Knochen des Höhlenbären gehören alle der Species *Ursus priscus* an, während 38 andere ungarische Höhlen auch *Ursus spelaeus* und *Ursus arctoides* geliefert haben. Meist enthält aber jede Höhle nur Reste einer dieser Species. — Im Anschluss hieran legte Schweder auch einen Unterkiefer vom *Ursus spelaeus* aus der Gailenreuther Höhle vor und verglich ihn hinsichtlich des Zahnbaues mit den Schädeln der bei uns noch lebenden Bärenspecies *Ursus arctos* L. und einiger anderen Raubtiergattungen.

Herr Fiskal R. Bernhardt teilt mit, dass er am 1. März 1891 folgende Messungen über das Eindringen des Frostes gemacht habe:

|   |        |
|---|--------|
| in einem etwa 40jährigen Kiefernwalde .                     | 8 Zoll |
| im Garten unter Obstbäumen und unter<br>Grasnarbe . . . . . | 14 „   |
| im Moorboden . . . . .                                      | 20 „   |
| im Sandboden, welcher im Herbst ge-<br>ackert war. . . . .  | 29 „   |
| Dicke des Eises in der Düna . . . . .                       | 26 „   |

Direktor Schweder berichtet sodann nach der Stettiner Zeitschrift für Ornithologie über die auffallende Thatsache, dass sich auf einem Kirchturm in Greifswald zu Anfang Januar dieses Jahres die frischen Leichen von 30 bis 40 Rebhühnern mit abgeissenen Köpfen, sonst aber wenig benagt, gefunden haben, und wie nach längerer Kontroverse schliesslich ein Sperberweibchen (*Astur nisus*) als Urheberin dieser Mordthaten überführt worden sei. Derselbe berichtet

ferner nach den Mittheilungen des ornithologischen Vereins in Wien über die Beobachtungen, welche Herr A. Reischek während einer längeren Studienreise auf Neuseeland bezüglich der Lebensweise der dort einheimischen nichtfliegenden Vögel gemacht hat. Beobachtet wurden 3 Arten Kiwi (*Apteryx Bulleri*, *Oweni* und *australis*), 5 Arten Maorihühner, insbesondere die sogenannte Wecka (*Ocydromus australis*), und endlich der Kakapo oder Eulenpapagei (*Stringops habroptilus*).

~~~~~  
1. April 1891.

An Naturalien wurden vorgelegt der neuerworbene Schädel eines Wisent (*Bison europaeus* Ow.) Es gab noch im Anfange des XVI. Jahrhunderts in Polen zwei wilde Ochsenarten, den Wisent oder europäischen Bison, polnisch Zubr genannt, und den Ur oder Auerochsen, polnisch Tur genannt, *Bos primigenius* Boj. Der letztere, wahrscheinlich der Stammvater der gegenwärtigen Rinder, scheint bald darauf ausgestorben zu sein. In Deutschland war er schon früher ausgerottet, worauf sein Name auf den verwandten Wisent überging, welcher in Deutschland (Ostpreussen) zuletzt 1755 erlegt wurde, seitdem aber nur noch in Lithauen im Walde von Bialowicza und an den Ufern des Kuban im nördlichen Kaukasus vorkommt. Von Herrn Benefeldt war ein nierenförmiges Ei dargebracht. Direktor Schweder übergab als Geschenke zwei Dachsschädel, den Schädel einer Fischotter und den Schädel eines Hermelins. Von Herrn von Schlippe waren als Geschenke eingegangen einige Seesterne und Seeigel und einige sehr schöne Exemplare von Meeresalgen. Von Herrn Ingenieur Kyber waren zum Geschenk dargebracht einige Spirifer und ein *Orthoceras giganteum* aus dem Kohlenkalk des Kalugaschen Gouvernements. Direktor Schweder versuchte die Eigentümlichkeiten dieses längst ausgestorbenen Kopffüssers an den vorgelegten ganzen und zersägten Schalen des noch gegenwärtig lebenden verwandten Schiffsbootes *Nautilus pompilius* zu erläutern, auch legte er zur Vergleichung mehrere andere *Orthoceras*-Arten aus der Vereinssammlung zum Vergleich vor, von welchen sich das neu geschenkte Stück schon durch seine Grösse auszeichnet.

Das übergebene Stück, selbst ein Fragment, ist noch 11 Zoll lang und hat 6 Zoll Durchmesser. Ein gleichzeitig (1883) von Herrn Kyber gefundenes, bedeutend grösseres Stück von *Orthoceras giganteum* befindet sich in Dresden.

Dr. B. Meyer hielt einen Vortrag „über Keimung“ und referierte dabei über „Untersuchung über die Keimung einiger Gräser“ von Horace T. Brown und Dr. Harris Morris (Zeitschrift für das gesammte Brauwesen 1890, Nr. 15—20). Er begann damit, den Bau der Samen zu schildern und setzte die Form- und Gewebeverhältnisse des Keimlings und des ihm angelagerten sogenannten Eiweisses, des Endosperms, auseinander. An der Hand der Entwicklungsgeschichte führte er ihren Ursprung aus dem Knospenkern, dem Embryosack und der Eizelle der Mutterpflanze vor. Die bekannten äusseren Erscheinungen der Keimung streifend, ging er auf die allgemeinen chemischen Vorgänge der Ernährung des Embryos durch das Endosperm über und näherte sich, indem er die Umwandlung des in den Samen als Reservestoff enthaltenen fetten Oeles, der Stärke und der Cellulose durch Fermente in aufnehmbaren Zucker darlegte, dem Gegenstande des Referates. Hier legte er dar, wie es den beiden Forschern gelungen sei, durch originelle und subtile Experimente festzustellen, dass die (Stärke in Zucker verwandelnde) Diastase einzig der einen epithelartigen Zellreihe entstamme, welche (in einer Breite von  $0,03$ — $0,04$  mm) den Keimling der Gräser gegen das Endosperm begrenze; dass dieses Ferment — als eine Art von Hungererscheinung — nur produciert werde, wenn kein direkt aufnehmbarer Zucker dem Embryo zur Verfügung stehe, und dass der letztere sehr wohl ohne seinen natürlichen Nährboden, das Endosperm, in künstlichen Nährlösungen zur Entwicklung gebracht werden könne. Referent wies ferner auf die neuen Forschungsergebnisse der genannten Arbeit hin, nach welchen bei der Keimung ein der Diastase nah verwandtes Ferment „ein Cibo-Hydrolyst“, wie die Verfasser es nennen, die Cellulose zu Zucker umbilde. Durch dieses werden die Zellen des Endosperms bei der Keimung erst von einander getrennt (was in der Praxis der Mälzerei als Mehligwerden des Kornes bekannt ist), dann schwinde die umhüllende Haut der Einzelzellen und zum Schluss erst finde die Auflösung der Stärke-

körner selbst statt. Das Endosperm stelle sich dabei als ein physiologisch inaktiver (toter) Körper dar. Werde es sicher tödenden Mitteln ausgesetzt und dann dem Fermenteinfluss neuangesetzter Keimlinge überlassen, so reagiere es ganz in derselben Weise wie in völlig unberührtem Zustande; nach Abtrennung des Keimlings aber verhielte es sich den Keimungsbedingungen gegenüber vollständig negativ. Der Vortragende wies zum Schluss darauf hin, wie, abgesehen von diesen und anderen neuen Aufschlüssen in dieser physiologisch so wichtigen Frage, sich aus der citierten Arbeit ein erfreulicher Schluss auf die Feinheit der chemischen Methoden ergebe. Immer mehr gestatteten sie es, den Vorgängen der Stoffumsetzung innerhalb der lebenden Gewebe zu folgen. — Herr Oberlehrer Westberg schloss an den Vortrag die Bemerkung, dass aus den angeführten Versuchen mit getötetem Endosperm es sich nicht ergebe, dass dieses schon im gewöhnlichen Zustande jeder Lebensfunktion bar sei.



15. April 1891.

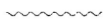
General Baron Nolcken hielt einen Vortrag über Schmetterlinge und speciell über die Kleinschmetterlinge, die der wissenschaftlichen Forschung ein unerschöpfliches Feld gewähren, am schönsten geschmückt und farbenprächtigsten sind. Durch zahlreiche Abweichungen ihrer Organe vom Typus der Makrolepidopteren ermöglichen sie eine gute, scharf unterscheidende Systematik. Schädlich werden in unseren Wohnungen nur drei Mottenarten. Nicht weniger als die Kleinfalter zeichnen sich auch ihre Raupen durch ihre interessante Lebensweise aus, wie besonders die Minier-Raupen, die sich vom Chlorophyll der Blätter nähren und dadurch verschieden gestaltete Minen in den Blättern herstellen. Einige verpuppen sich auch in den Minen, andere ausserhalb derselben. Während man die Raupen leicht, auch in grosser Zahl, findet, fängt man doch nur selten ausgebildete Falter, und zwar sind sie dann fast immer beschädigt, so dass für die Sammlung nur aus der Raupe gezogene Exemplare benutzt werden können. Die Raupen findet man vom Beginn des Frühlings bis zu den ersten Frösten im Herbst an Bäumen, Sträuchern und niederen Pflanzen. Am frühesten findet man

die Etachisten an Gräsern. Viele Minen sind in den Blättern der Strickbeere, so die Minen der *Nepticula Veoveri*. Sie macht im Blatte eine hohle Beule mit geräumiger Höhle, in welcher sie ihren dottergelben Cocon anbringt. Im Sommer sind die Minen seltener, im August und September aber die der zweiten Generation zahlreich und leicht zu finden an Eichen, Haselnussstrauch, Weiden und anderen Bäumen.

Besonders interessant ist die in zwei Generationen am Ahorn erscheinende *Nepticula Sericopeza*. Die Raupen der ersten Generation lassen sich im Mai von dem Baum, und ihre Falter legen ihre Eier in die Samen des Ahorns; deren Raupen leben bis Anfang August im fleischigen Teil der Frucht und kleben ihren Cocon meist an die Samen. Von der zweiten Generation weiss man bis jetzt nicht, wovon sie lebt. Die Erziehung aller dieser Mikra ist im Ganzen nicht schwer. Man steckt eine Menge bewohnter Blätter in ein Glas, welches man auf feuchtem Sand in einer Untertasse umstülpt. Schon nach wenigen Tagen erhält man Cocons. Wenn man diesen bei Beginn des Winters einige Tage Frost giebt, sie dann allmählich in die Wärme bringt, den Sand feucht hält, Schimmel vermeidet und entfernt, wo er sich bildet, so schlüpfen die Falter schon im Winter aus.

Professor Grönberg sprach über das Verhalten von Lösungen. Nach einigen einleitenden Bemerkungen, betreffend die hauptsächlichsten Anschauungen über das Wesen der Materie, hebt Redner zwei Eigenschaften derselben hervor, die von Ostwald die additive und colligative genannt werden. Die erstere zeigt sich darin, dass die Eigenschaften der Stoffe durch chemische Vorgänge überhaupt keine Aenderung erleiden, sie sind unabhängig von dem Zustande des Elementes und ihre Werte sind gleich der Summe der entsprechenden Werte der einzelnen Bestandteile. So ist die Masse, das Gewicht einer Lösung z. B. gleich der Summe der Gewichte der Teile. Die zweite Gruppe von Eigenschaften behält für bestimmte Stoffgruppen, unabhängig von deren chemischer Natur und von der Zahl der Elemente in diesen Komplexen, stets denselben Wert. So z. B. ist die Anzahl der kleinsten Teilchen (Molekeln), welche die Stoffe in Gasform — mag ihre chemische Konstitution noch so verschieden sein — in gleichen Räumen, bei gleicher Temperatur und

gleichem Druck enthalten, stets die gleiche (Gesetz von Avogadro). In jüngster Zeit hat man diesen Eigenschaften besondere Aufmerksamkeit zugewandt. Eine Zuckerlösung z. B. zeigt unter dem Recipienten eine geringere Verdunstung als das reine Wasser, und zwar ist die Verminderung des Dampfdrucks bei der dreifachen Anzahl von Zuckermolekeln in der Lösung auch dreimal so gross. Der Gefrierpunkt des Wassers sinkt, sobald man in dem Wasser einen Stoff auflöst, und zwar ist die Gefrierpunktserniedrigung bei Lösungen direkt proportional der Anzahl der in Lösung gegangenen Molekeln. Ebenso wächst der osmotische Druck desto mehr, je concentrirter die Lösung ist, ja die jüngsten Untersuchungen von vom t'Hoff lehren, dass der osmotische Druck einer Zuckerlösung denselben Wert hat wie der Druck, welchen der Zucker ausüben würde, wenn er sich gasförmig in demselben Raume befände, den die Lösung einnimmt. Während nun Lösungen von Säuren und Basen in Benzin, Aether und anderen Flüssigkeiten ein dem obigen gleiches Verhalten zeigen, sind sie, in Wasser gelöst, Ausnahmen. Die Dampfdruckverminderung, Gefrierpunktserniedrigung, der osmotische Druck ist grösser, als sie nach dem obigen Gesetze zu erwarten sind. Die Abweichungen sind derart, dass sie auf eine grössere Anzahl von Molekeln schliessen lassen, als thatsächlich in die Lösung hineingelegt sind. Der schwedische Physiker Arrhenius, der sich eingehend mit dieser Frage beschäftigt hat und vorherrschend die Vorgänge der elektrischen Leitung bei den Lösungen studierte, gelangt nun zu der Ueberzeugung, dass bei verdünnten Lösungen eine chemische Zerlegung der Stoffe in ihre Bestandteile durch das Lösungsmittel stattfindet und dadurch die grössere Anzahl von Teilchen entstehe. Wenn in einer Chlorkalium-Lösung das Chlor vom Kalium getrennt wird, so sind doppelt so viele Molekeln vorhanden und daher ist die Gefrierpunktserniedrigung etc. auch doppelt so gross. Bei der Trennung in der Lösung (als Jon) sind die Teilchen elektrisch, und die Erfahrung zeigt auch, dass eine Lösung um so besser die Elektrizität leitet, je stärker die Verdünnung ist. Zum Schluss entwarf der Redner ein Bild von der Art und Weise, wie die Elektrizität in Lösungen geleitet wird, und wies auf die grosse Tragweite des Arrheniusschen Gesetzes hin.



6. Mai 1891.

Naturalien. Es waren eingegangen:

Der Schädel einer Maus von Herrn Direktor Johanson, eine Eisente, *Harelda glacialis*, von Herrn A. v. Löwis, und ein kleiner Säger, *Mergus albellus*, im Prachtkleide, ♂, von Herrn Paul Höflinger, ein Zeisig ♀, von Herrn v. Corvin, eine Kettenkoralle von Herrn wirkl. Staatsrat Fromm, eine Spiessente (*Anasu acuta*) und eine Bergente (*Fuligula marila*) von Herrn Dulkeit.

Oberlehrer P. Westberg referierte über eine Abhandlung von Leo Errera betreffend die Frage: „Warum haben die Elemente der lebenden Materie niedrige Atomgewichte?“ (Biologisches Centralblatt, Bd. VII, 1887—88.)

Die fast zahllosen Naturkörper lassen sich alle auf eine verhältnissmässig geringe Zahl, etwa 70, einfache Körper oder Elemente zurückführen. Von den letzteren sind wiederum nur etwa 10, welche in allen Lebewesen vorkommen, mithin für die lebende Materie unentbehrlich sind, und welche daher biogene Elemente genannt werden können. Für die Pflanzen sind das die Elemente Wasserstoff, Kohle, Stickstoff, Sauerstoff, Magnesium, Phosphor, Schwefel, Kalium, Calcium und Eisen. Zu diesen 10 kommen bei den Tieren wahrscheinlich noch Chlor und Natrium hinzu.

In Bezug auf diese 10 resp. 12 biogenen Elemente hat bereits der Chemiker Sestini (Gaz. chim. XV, pag. 107) bemerkt, dass sie alle ihren Platz unter den 23 ersten Elementen finden, wenn man alle Elemente in der Reihenfolge der aufsteigenden Atomgewichte anordnet, denn Eisen, das schwerste biogene Element mit dem Atomgewicht 56, steht dann auf der 23. Stelle\*), und sieht man vom Eisen ab, so ist Calcium mit dem Atomgewicht 40 das schwerste biogene Element und nimmt in der angegebenen Reihe der Elemente die 17. Stelle ein.

Gilt es nun zu untersuchen, auf welche allgemeinere physische und chemische Eigentümlichkeiten der leichten Elemente sich die Erscheinung zurückführen lässt, dass sich die biogenen Elemente gerade unter ihnen finden, und berück-

---

\*) Das grösste bekannte Atomgewicht ist 240 für Urau.

sichtigt man dabei, dass alle Lebewesen von sehr einfachen Organismen abstammen, so kann man die in Rede stehende Frage auch folgendermassen fassen: „Warum bildeten bei allen Kombinationen, welche möglich, Elemente mit leichten Atomen die ersten Lebewesen?“ oder auch: „erklären die bekannten Eigenschaften der Elemente mit leichten Atomgewichten die Thatsache, dass dieselben besonders geeignet, die ersten Lebenskeime zu bilden?“

Solche Eigenschaften der Elemente mit niedrigen Atomgewichten und der aus ihnen zusammengesetzten Substanzen wären die folgenden:

1. Fast alle Elemente mit niedrigen Atomgewichten, nur wenige ausgenommen, sind allgemein verbreitet, wie Mendelejeff 1869 gezeigt hat. Von den 17 ersten Elementen mit den Atomgewichten 1 (Wasserstoff) — 40 (Calcium) sind nur Lithium, Beryllium und Bor selten, und diese sind auch nicht biogen. Von den übrigen 14 Elementen sind wohl auch Fluor, Silicium und Aluminium nicht biogene; aber es liegt auf der Hand, dass wenn auch die biogenen Elemente sich unbedingt unter den allgemein verbreiteten finden müssen, doch nicht auch umgekehrt alle häufig vorkommenden unbedingt auch in ihren anderen Eigenschaften zur Zusammensetzung der Lebewesen geeignet zu sein brauchen.

2. Die einfacheren Verbindungen aus leichten Atomen sind im allgemeinen im Wasser löslich. Dieser Umstand begünstigt sowohl die Nahrungsaufnahme als auch die Abgabe von Ausscheidungsprodukten, wie Herbert Spencer das bezüglich der einfacheren Verbindungen von Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff mit einem festen Körper bereits hervor gehoben hat (Principles of Biology).

3. Bei gleichem Gewichte sind die aus leichteren Atomen gebildeten Verbindungen geeigneter, die Lebenserscheinungen hervorzurufen, denn solche Verbindungen enthalten eine grössere Anzahl von Atomen, können somit komplizierter sein als Verbindungen aus schweren Atomen bei gleichen Gewichtsmengen, und die komplizierten Lebenserscheinungen sind nur an kompliziert gebauten Massenteilchen denkbar.

Dann ist auch die Disgregationswärme, welche die intramolekulare Verschiebung der Atome bewirkt, bei gleichschweren Molekeln eine grössere, wenn die Zahl der Atome

in der Molekel eine grössere ist. Eine aus vielen leichten Atomen zusammengesetzte Molekel erfährt daher bei Wärmeabsorption eine geringe Temperaturerhöhung, aber eine starke Erschütterung, und dadurch werden die für das Leben so charakteristischen ununterbrochenen chemischen Umsetzungen sehr begünstigt.

4. „Bei gleichem Gewichte verändern die aus leichten Atomen gebildeten Substanzen ihre Temperatur schwieriger, als die mit schweren Atomen.“ Die spezifische Wärme ist im allgemeinen umgekehrt proportional dem mittleren Atomgewichte einer Verbindung oder eines Gemenges; daher absorbieren Substanzen aus leichten Atomen eine grössere Wärmemenge und können auch viel Wärme verlieren, ohne dass die Temperatur rapid steigt oder sinkt; ein Organismus ist auf diese Weise, dank seiner Zusammensetzung aus leichten Atomen, dem Einfluss von Temperaturschwankungen in seiner Umgebung nur langsam zugänglich und gewinnt Zeit, sich in einen Zustand zu versetzen, wo der Temperaturwechsel ihm nicht mehr schadet.

Ausserdem bestehen die meisten Organismen zu  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  aus Wasser, dessen spezifische Wärme nach dem Wasserstoffe die grösste ist, weil seine Komponenten Wasserstoff und Sauerstoff niedrige Atomgewichte haben.

5. Bei gleichem Gewichte und derselben Temperatur enthalten Körper von grösserer spezifischer Wärme eine grössere Wärmemenge, als solche von geringerer Wärmekapazität; diese Wärmeenergie kann in andere Energieformen verwandelt werden, in Bewegung, Arbeit, Licht, Elektrizität, chemische Energie, Nerventhätigkeit etc. Die aus leichten Atomen zusammengesetzten Körper schliessen also bei gleichem Gewichte und gleicher Temperatur „ein Maximum von Energie in einem Minimum von Masse ein“. Daraus lässt sich erklären, warum die Organismen auf Reize mit Wirkungen reagieren, die in keinem Verhältnisse zu der in der Reizursache aufgewandten Energie stehen, warum mit einem Wort die Organismen „gleichsam explosive Körper“ darstellen.

Direktor Schweder sprach über „Beobachtungen der Erdströme auf dem Observatorium am Vesuv“ von Palmieri. Werden zwei gleichartige Metallplatten in einer gegenseitigen Entfernung von 100 bis zu mehreren

1000 Metern in den Erdboden versenkt und oberirdisch durch einen isolierten Draht verbunden, so zeigt sich in demselben ein elektrischer Strom, der Erdstrom genannt wird. Die Intensität der Erdströme ist sehr veränderlich. Sie ist besonders stark beim Auftreten von Nordlichtern oder bei nahen Gewittern. Die Angaben der Beobachter über die Richtung der Ströme widersprechen einander oft, doch wurde bisher als sicher angenommen, dass der Erdstrom, wenn der Draht in die Richtung des magnetischen Meridians gelegt wird, der Meridianstrom von Nord nach Süd verlaufe, während der senkrecht zum magnetischen Meridian gerichtete Aequatorialstrom von Ost nach West gehe. Palmieri beobachtete die Erdströme zuerst an einer Leitung von Portici zum Observatorium und fand, dass dieselben dauernd von unten nach oben (von SW. nach NO.) gerichtet waren, also gerade in einer der früheren Annahme entgegengesetzten Richtung verliefen. Er vermutete als Grund die etwa 600 Meter betragende Höhendifferenz der Endstellen und legte, um die Frage näher zu studieren, in verschiedenem Azimut Leitungen den Vesuv hinauf. In allen Fällen ergab die Beobachtung von der Tiefe zur Höhe gerichtete Ströme. Bei dieser Gelegenheit machte Palmieri noch die Beobachtung, dass die Empfindlichkeit des astatischen Galvanometers, welches er zur Messung der Erdströme benutzte, sehr schnell abnahm und dass namentlich der Magnetismus der innern Nadel durch den Erdstrom merklich geschwächt, ja in einzelnen Fällen geradezu umgekehrt wurde. Aus dieser bisher nicht bekannten Thatsache erklärt Palmieri die widersprechenden Angaben früherer Beobachter über die Richtung der Erdströme.



**Wissenschaftliche Vereine und Anstalten, mit denen der  
Verein im Jahre 1890/91 in Verkehr stand,**

nebst Angabe der zuletzt erhaltenen Schriften.

- 1) Arensburg. Verein zur Kunde Oesels.  
Publikationen 1891.
- 2) Altenburg. Naturforschende Gesellsch. des Osterlandes.  
Mitteilungen N. F. IV, 1888.
- 3) Amsterdam. Akademie der Wissenschaften.  
Jaarboek 1890.  
Verslagen en medceelingen, Naturkunde 1889.
- 4) Augsburg. Naturhistorischer Verein.  
30. Bericht 1890.
- 5) Bamberg. Naturforschende Gesellschaft.  
15. Bericht 1890.
- 6) Basel. Naturforschende Gesellschaft.  
Verhandlungen IX, 1.
- 7) Bergen. Museum.  
Aarsberetning 1889.
- 8) Berlin. Akademie der Wissenschaften.  
Sitzungsberichte für 1890.
- 9) Berlin. Gesellschaft naturforschender Freunde.  
Sitzungsberichte für 1890.
- 10) Berlin. Botanischer Verein der Provinz Brandenburg.  
Verhandlungen 1888—90.  
Abhandlungen 1888—90.
- 11) Bistritz (Siebenbürgen). Gewerbeschule.  
Jahresbericht 16.
- 12) Bonn. Naturhistorischer Verein für die Rheinlande.  
Verhandlungen 1890, 1891.
- 13) Boston. Society of natural history.  
Memoirs IV, 7, 8, 9.  
Proceedings XXIV.
- 14) Braunschweig. Verein für Naturwissenschaften.  
Jahresbericht 1883—87.
- 15) Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein.  
Abhandlung XII, 1.

- 16) Bremen. Meteorologische Station  
Ergebnisse der meteor. Beobacht. 1803—90.
- 17) Breslau. Schlesische Gesellsch. für vaterländische Kultur.  
Jahresbericht 1890.
- 18) Breslau. Verein für schlesische Insektenkunde.  
Zeitschrift für Entomologie 1890.
- 19) Brünn. Naturforschender Verein.  
Verhandlungen XXVIII.  
8. Bericht der meteorol. Komm. f. 1888.
- 20) Brüssel. Sociéte malacologique.  
Procès-verbeaux de séances 1890.  
Annales XXIV.
- 21) Brüssel. Soc. entomologique.  
Annales 33.
- 22) Budapest. Ungarische geologische Anstalt.  
Jahresbericht f. 1889.  
Mitteilungen VIII, 9.  
Zeitschrift XX, 1—12.
- 23) Budapest. Ungar. Akad. d. Wiss.  
Math.-naturw. Berichte VI, VII.  
Deday de Deés: Myriapoda Hungariae 1889.
- 24) Buenos-Aires. Sociedad científica Argentina.  
Annales 1890.
- 25) Buenos-Aires. Instituto Geografico Argentino.  
Revista 1889.  
Bolletin 1889.
- 26) Cambridge (Mass). Museum of comparative zoology.  
Annual report 1889—90.  
Bulletin XXI.  
Memoirs XVII.
- 27) Charkow. Общество естествоиспытателей.  
Труды 1890—91.
- 28) Charleroi. Soc. palaeontol. et archaeologique.  
Documents et rapports 1886.
- 29) Chemnitz. Naturwissenschaftl. Gesellschaft.  
Bericht 1887—1889.
- 30) Cherbourg. Sociéte des sciences naturelles.  
Memoires 1889.

- 31) Christiania. Norw. Kommission der europäischen Gradmessung.  
IV. Vandstandobservationes 1887.  
Geodätische Arbeiten 1890.
- 32) Chur. Naturforschende Gesellschaft für Graubünden.  
Jahresbericht 1889—90.
- 33) Cordoba. Academia national de ciencias.  
Boletin 1889.
- 34) Danzig. Naturforschende Gesellschaft.  
Schriften 1890, 91.
- 35) Dorpat. Kaiserliche Universität.  
Dissertationen für 1890.
- 36) Dorpat. Meteorologisches Observatorium.  
Ergebnisse der Regenstationen für 1888.  
Meteorologische Beobachtungen 1881—85.
- 37) Dorpat. Naturforscher-Gesellschaft.  
Schriften.  
Sitzungsberichte 1889.
- 38) Dorpat. Gelehrte estnische Gesellschaft.  
Sitzungsberichte 1890.  
Verhandlungen 1891.
- 39) Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis“.  
Sitzungsberichte und Abhandlungen 1890.
- 40) Dürkheim (Rheinpfalz). Pollichia.  
Mitteilungen 1890.
- 41) Ekaterinburg. Уралъское Общество.  
Записки XII.
- 42) Elberfeld. Naturwissenschaftlicher Verein.  
Jahresbericht 1887.
- 43) Emden. Naturforschende Gesellschaft.  
Jahresbericht 1889/90.
- 44) Erlangen. Physikalisch-medizinische Societät.  
Sitzungsberichte 1890, 91.
- 45) Fellin. Litterarische Gesellschaft.  
Jahresbericht 1889.
- 46) Frankfurt a. M. Senkenbergische naturforschende Ges.  
Bericht 1890.  
Hartert, Katalog der Vogelsammlung.
- 47) Frankfurt a. d. O. Naturwissenschaftlicher Verein.  
Monatliche Mitteilungen 1888—89.

- 48) San Francisco. Californian Academy of sciences.  
Proceedings 1889.  
Bulletin 1887.  
Belding: Landbirds of the Pacific District.
- 49) Frauenfeld. Thurgauische naturforschende Gesellsch.  
Mitteilungen 9.
- 50) Freiburg i. Br. Naturforschende Gesellschaft.  
Berichte 1889.
- 51) Giessen. Oberhessische Gesellsch. f. Natur- u. Heilkunde.  
Bericht 1890.
- 52) Görlitz. Oberlausitzsche Gesell. der Wissenschaften.  
Magazin Bd. 66, 67.
- 53) Görlitz. Naturforschende Gesellschaft.  
Abhandlungen XIX, 1887.
- 54) Granville (Ohio). Denison University.  
Bulletin V, 1889.
- 55) Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.  
Mitteilungen für 1889, 1890.
- 56) Graz. Verein der Aerzte.  
Mitteilungen 26.
- 57) Greifswald. Naturwissenschaftlicher Verein für Neu-  
Vorpommern und Rügen.  
Mitteilungen 22.
- 58) Greifswald. Geographische Gesellschaft.  
Jahresbericht 1889—90.
- 59) Güstrow. Verein der Freunde der Naturgeschichte in  
Mecklenburg.  
Archiv 1890.
- 60) Halle. Verein für Erdkunde.  
Mitteilungen 1890.
- 61) Halle. Naturforschende Gesellschaft.  
Bericht für 1887.
- 62) Halle. Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und  
Thüringen.  
Zeitschrift 1890.
- 63) Halle. K. Leopoldinisch - Karolinische Akademie der  
Naturforscher.  
Leopoldina 1890.  
Acta nova LV.

- 64) Hamburg. Deutsche Seewarte.  
Deutsche überseeische Beobachtungen 3.  
Monatliche Uebersicht der Witterung 1890.  
Ergebnisse der meteorol. Beobachtungen f. 1890.
- 65) Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein.  
Abhandlungen 1889.
- 66) Hamburg. Ver. f. naturwissenschaftliche Unterhaltung.  
Verhandlungen VI. 1883—85.
- 67) Hanau. Wetterauische Gesellschaft für Naturkunde.  
Bericht für 1885—87.
- 68) Hannover. Naturhistorische Gesellschaft.  
Jahresbericht 1887—89.
- 69) Harlem. Musée Teyler.  
Archives 1890.
- 70) Heidelberg. Naturhistorisch-medicinischer Verein.  
Verhandlungen N. F. IV, 4.
- 71) Helsingfors. Societas pro fauna et flora fennica.  
Meddelanden 15.  
Acta 5.  
Herbarium musei Fennici I, 1889.
- 72) Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Natur-  
wissenschaft.  
Verhandlungen und Mitteilungen 1890.
- 73) Kasan. Общество естествоиспытателей.  
Труды XXII.  
Протоколы 1889—90.
- 74) Kassel. Verein für Naturkunde.  
Bericht 1889 u. 1890.
- 75) Kiel. Universität.  
Dissertationen von 1889.
- 76) Kiel. Naturwissenschaftl. Verein für Schleswig-Holstein.  
Schriften VIII, 2.
- 77) Kiel. Kommission zur Untersuchung deutscher Meere.  
Bericht 1887—89.  
Ergebnisse der Beobachtungen an den deutschen  
Küsten 1889.  
Reinke, Algenflora der Ostsee mit Atlas. 2.
- 78) Kiew. Общество естествоиспытателей.  
Отчетъ 1888/89.

Записки XI.

Указатель русской литературы по математикѣ и естественнымъ наукамъ за 1888 и 1889.

- 79) Klagenfurt. Landesmuseum.  
Jahrbuch 20.
- 80) Königsberg. Physikalisch-ökonomische Societät.  
Schriften 1888. 89.
- 81) Kopenhagen. Det Danske meteorologiske Institut.  
Bulletin 1890.
- 82) Krakau. Akademie der Wissenschaften.  
Anzeiger 1889, 90.
- 83) Landshut. Botanischer Verein.  
10. Bericht für 1888—89.
- 84) Leipzig. Königl. sächs. Gesellschaft der Wissenschaften.  
Verhandlungen der math. phys. Klasse 1890.
- 85) Leipzig. Naturforschende Gesellschaft.  
Sitzungsberichte 1886/87.
- 86) Leipzig. Jablowskische Gesellschaft.  
Preisschriften XXVII.
- 87) Leipzig. Verein für Erdkunde.  
Mitteilungen 1889, 1890.
- 88) Leutschau (Löcse). Ungarischer Karpathenverein.  
Jahrbuch 1890.
- 89) Linz. Verein für Naturkunde.  
Jahresbericht 1890.
- 90) St. Louis. Academy of science.  
Transactions. 1886—88.
- 91) Lübeck. Naturhistor. Museum.  
Jahresbericht f. 1888.
- 92) Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein.  
Jahresheft 1888, 89.
- 93) Luxemburg. Verein Luxemburger Naturfreunde.  
Mitteilungen 1891.
- 94) Luxemburg. Société botanique.  
Recueil de mémoires et des travaux 1887—89.
- 95) Lyon. Société d'agriculture, d'histoire naturelle et d'arts utiles.  
Annales 1886—88.
- 96) Lyon. Société Linnéenne.  
Annales 1885—87.

- 97) Lyon. Academie de sciences.  
Memoires 29.
- 98) Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein.  
Jahresbericht 1889.
- 99) Manchester (Engl.). Literary and philosophical soc.  
Memoirs and Proceedings 1890.
- 100) Mannheim. Verein für Naturkunde.  
Jahresbericht für 1885—88.
- 101) Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesammten  
Naturwissenschaften.  
Sitzungsberichte 1890.  
Schriften 1889.
- 102) Meissen. Gesellschaft für Naturkunde „Isis“.  
Körnich, Der Diluvialgletscher bei Meissen 1890.
- 103) Meriden. (Conn. N. Am.)  
Meriden-Scientific Association Transactions 1890.
- 104) Mitau. Gesellschaft für Literatur und Kunst.  
Sitzungsberichte für 1890.
- 105) Mitau. Kurl. Gouv. Stat. Komité.  
Труды XVIII, 1890.
- 106) Mons. Société de sciences, des arts, des lettres, du  
Hainaut.  
Mémoires 1889.
- 107) Montpellier. Academie de sciences et lettres.  
Mémoires 1887.
- 108) Moskau. Société des naturalistes.  
Отчетъ 1889/90.  
Bulletin 1890.  
Материалы къ познанію фауны и флоры Россіи  
I, 1890.
- 109) Moskau. Общество любителей естествознанія.  
Дневникъ антрополог. отд. 1890.
- 110) München. Akademie der Wissenschaften.  
Sitzungsberichte 1890, 91.
- 111) Münster. Westf. Prov.-Verein f. Wissenschaft u. Kunst.  
Jahresbericht für 1889.
- 112) Neisse. Philomathie.  
Berichte 1879—86.
- 113) New-Haven. Connecticut Academy.  
Transactions 1890.

- 114) New-York. Academie of sciences.  
Annals 1890.  
Transactions 1890.
- 115) Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft.  
Jahresbericht f. 1890.
- 116) Odessa. Новороссійское общество естествоиспытателей.  
Записки XV.  
Записки математическаго отдѣленія XI, XIII.
- 117) Offenbach. Verein für Naturkunde.  
Bericht 1884—87.
- 118) Osnabrück. Naturw. Verein.  
7. Jahresbericht für 1885—88.
- 119) Passau. Naturhistorischer Verein.  
Bericht für 1888—89.
- 120) Petersburg. Akademie der Wissenschaften.  
Melanges biologiques XIII, 1.  
Melanges phys. et chimiques XIII, 1.  
Memoires XXXVII.
- 121) Petersburg. Nicolai-Hauptsternwarte zu Pulkowa.  
Jahresbericht 1888.  
W. Döllen. Stern-Ephemeriden für 1891.
- 122) Petersburg. Kaiserliche Geographische Gesellschaft.  
Отчетъ 1890.  
Извѣстія 1890, 91.
- 123) Petersburg. Kaiserliche mineralogische Gesellschaft.  
Verhandlungen 1888.
- 124) Petersburg. Kaiserlicher botanischer Garten.  
Acta XI, 1.
- 125) Petersburg. Physikalisches Central-Observatorium.  
Annalen für 1889.  
Repertorium für Meteorologie XIII.
- 126) Petersburg. Kaiserliche entomologische Gesellschaft.  
Horae entomologicae XXIV.
- 127) Petersburg. Геологическій комитетъ.  
Извѣстія IX.  
Труды VIII, 2. X, 2.
- 128) Philadelphia. American. phil. society.  
Proceedings 1889, 90.  
Transactions 1890.

- 129) Philadelphia. Wagner Free Institut of science.  
Transactions 1889.
- 130) Prag. Sternwarte.  
Astronomische Beobachtungen 1885—87.  
Magnet. und meteorologische Beobachtungen 1889.
- 131) Pressburg. Verein für Natur- und Heilkunde.  
Verhandlungen 1881—86.
- 132) Raleigh (N.-Carolina). Elisha Mitchell Scientific Society.  
Journal for 1890.
- 133) Regensburg. Naturwissenschaftlicher Verein.  
Berichte 1888—89.
- 134) Reval. Estländische literarische Gesellschaft.  
Beiträge 1890.
- 135) Riga. Gesellschaft für Geschichte und Altertumskunde.  
Mitteilungen XIV, 4.  
Sitzungsberichte von 1890.
- 136) Riga. Technischer Verein.  
Industrie-Zeitung für 1890.
- 137) Riga. Gesellschaft praktischer Aerzte.  
Protokolle 1885.
- 138) Riga. Baltisches Polytechnikum.  
Festschrift 1887.
- 139) Riga. Gartenbau-Verein.  
Jahresbericht für 1890.
- 140) Riga. Literarisch-praktische Bürgerverbindung.  
83. Jahresbericht für 1885.
- 141) Rom. Real comitato geologico.  
Bolletino 1890.
- 142) Rochester. Academy of Science.  
Proceedings 1890.
- 143) Rostock. Universität.  
Dissertationen 1889.
- 144) Salem (Mass). Essex-Institute.  
Bulletin 21.
- 145) Salem. Association for the advancement of science.  
Proceedings 1889.
- 146) Santjago (Chile). Wissenschaftlicher Verein.  
Heft 1890.
- 147) San José. Museo nacional di Costa Rica.  
Anales 1, 1888.

- 148) Sondershausen. Irmischia. Botanischer Verein.  
Korrespondenzblatt. 1886.
- 149) Stettin. Ornithologischer Verein.  
Zeitschrift Jahrgang 1890.
- 150) Stockholm. Königliche Akademie der Wissenschaften.  
Handlingar 1882—85.  
Förhandlingar 1884—88.  
Meteorologiska jakttagelser 1880—84.
- 151) Stockholm. Entomologiska föreningen.  
Entomologisk tidskrift 1890.
- 152) Stuttgart. Verein für vaterländische Naturkunde.  
Jahreshefte 1890, 91.
- 153) Tiflis. Observatorium.  
Meteorologische Beobachtungen 1889.  
Magnetische Beobachtungen 1888—89.
- 154) Tiflis. Горное Управление.  
Отчетъ 1889.  
Материалы для геологии Кавказа V.
- 155) Tokio. Kaiserliche Japanische Universität.  
Mitteilungen 1889.
- 156) Triest. Società adriatica de scienze naturali.  
Bolletino.
- 157) Tromso. Museum.  
Aarshefter 12.  
Aarsberetning for 1888.
- 158) Ulm. Verein für Mathematik und Naturwissenschaft.  
Jahreshefte I, 1888.
- 159) Washington. Smithsonian Institution.  
Annual report 1887, 1888.  
Miscellaneous collections 1890.  
Annual report of the Bureau of ethnology 1889.  
Contributions to knowledge XXVI, 1890.
- 160) Washington. U. S. Depart. of agriculture.  
North American Fauna Nr. 1, 2, 3, 4.
- 161) Washington. United states geological survey.  
Annual report 1887—88.
- 162) Wien. Kaiserliche Akademie der Wissenschaften.  
Sitzungsberichte. Math. Naturw. 1889.
- 163) Wien. Kaiserliche geologische Reichsanstalt.  
Verhandlungen 1890.

- 164) Wien. K. K. geographische Gesellschaft.  
Mitteilungen 1890.
- 165) Wien. Naturhistorisches Hofmuseum.  
Jahresbericht für 1889.
- 166) Wien. Ornithologischer Verein „Die Schwalbe“.  
Jahrgang 15.
- 167) Wien. Zoologisch-botanischer Verein.  
Verhandlungen 1890, 91.
- 168) Wien. Gesellschaft zur Verbreitung naturwissenschaft-  
licher Kenntnisse.  
Schriften XXX.
- 169) Wien. Entomologischer Verein.  
1. Jahresbericht 1891.
- 170) Wiesbaden. Verein für Naturkunde.  
Jahrbücher 1890.
- 171) Zürich. Naturforschende Gesellschaft.  
Vierteljahrsschrift 1890.
- 172) Zwickau. Verein für Naturkunde.  
Jahresbericht für 1889, enthaltend Rostock, die  
Netzflüger Deutschlands.
- ~~~~~

## Geschenke

für die Bibliothek von den Verfassern.

—

- Dr. N. Léon. Note par l'ixodes ricinus. Jassy 1889.
- Dr. C. Berg. Elementos de botanica. 1890.
- Dr. C. Berg. Sobre la Carpocapsa saltitans W. y la Gra-  
pholitha motrix Berg. 1890.
- ~~~~~

## Direktorium des Naturforscher-Vereins für 1890—1891.

Präses G. Schweder, Gymnasialdirektor.  
Vice-Präses Th. Grönberg, Professor.  
Sekretär A. Haensell, Oberlehrer.  
Schatzmeister L. Taube, Buchhalter.  
Bibliothekar B. Meyer, Dr. phil.  
F. Buhse, Dr. phil.  
Th. Behrmann, Fabrikdirektor.  
G. Thoms, Professor.  
A. Werner, Oberlehrer.  
H. Hellmann, Realschuldirektor.  
J. Johanson, Mag., Fabrikdirektor.  
A. Zander, Dr. med.

Konservator A. Spunde, Lehrer.

### Mitglieder am 1. Juli 1891.

(Die zweite Nummer ist diejenige, welche auf dem betreffenden Diplom steht.)

#### A. Ehrenmitglieder.

|     |      |                                                                               |                |
|-----|------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1.  | 472. | Middendorff, Geheimrat, in Hellenorm (Livl.)                                  | seit 1855      |
| 2.  | 636. | Toepler, A., Geheimrat, Prof., in Dresden .                                   | „ 1868         |
| 3.  | 681. | Kokscharow, W., Geheimrat, Direktor des<br>Bergkorps, in Petersburg . . . . . | „ 1870         |
| 4.  | 674. | Schmidt, K., wirkl. Staatsrat, Prof., in Dorpat                               | „ 1870         |
| 5.  | 678. | Dubois-Reymond, E., Geh. Medic.-Rat, Prof.,<br>in Berlin . . . . .            | „ 1870         |
| 6.  | 506. | Wesselowski, K., Geheimrat, in Petersburg                                     | „ 1870         |
| 7.  | 625. | Schweinfurth, G., Dr. phil., in Berlin . . .                                  | „ 1872         |
| 8.  | 680. | Fresenius, R., Geheimrat, Prof., in Wiesbaden                                 | „ 1880         |
| 9.  | 21.  | Buhse, Fr., Dr. phil., in Riga . . . . .                                      | Stifter „ 1881 |
| 10. | 605. | Berg, K., Dr. phil., Prof., in Montevideo .                                   | „ 1881         |
| 11. | 952. | Wild, H., wirkl. Staatsrat, in Petersburg .                                   | „ 1885         |
| 12. | 549. | Schweder, G., Staatsr., Gymn.-Dir., in Riga                                   | „ 1887         |
| 13. | 682. | Schmidt, Fr. Mg., wirkl. Staatsrat, Akad.,<br>in Petersburg . . . . .         | „ 1890         |
| 14. | 705. | Strauch, A., Dr., wirkl. Staatsrat, Akad. in<br>Petersburg . . . . .          | „ 1890         |

B. Korrespondierende Mitglieder.

|     |      |                                                                     |                |
|-----|------|---------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1.  | 206. | Moritz, wirkl. Staatsrat, in Dorpat . . . . .                       | seit 1845      |
| 2.  | 533. | Le Jolis, Dr., in Cherbourg . . . . .                               | „ 1860         |
| 3.  | 610. | Dierecke, A., Seminardir., in Stade (Hannover)                      | „ 1869         |
| 4.  | 666. | Krüger, E., Staatsrat, in Mitau . . . . .                           | „ 1869         |
| 5.  | 684. | Ascherson, Dr., in Berlin . . . . .                                 | „ 1870         |
| 6.  | 696. | Bruttan, Staatsrat, in Dorpat . . . . .                             | „ 1870         |
| 7.  | 695. | Lindemann, E., Dr., Medicinalrat, in Elisabethgrad . . . . .        | „ 1870         |
| 8.  | 115. | Nolcken, W., Baron, Generalmajor, in Riga                           | Stifter „ 1870 |
| 9.  | 693. | Oettingen, A., wirkl. Staatsr., Prof., in Dorpat                    | „ 1870         |
| 10. | 570. | Russow, E., wirkl. Staatsrat, Prof., in Dorpat                      | „ 1870         |
| 11. | 691. | Staudinger, Dr., in Dresden . . . . .                               | „ 1870         |
| 12. | 698. | Stjeda, L., wirkl. Staatsrat, Professor, in Königsberg . . . . .    | „ 1870         |
| 13. | 709. | Brandt, A., Dr., in Petersburg . . . . .                            | „ 1871         |
| 14. | 712. | Knappe, D., Schulinspektor, in Windau . . . . .                     | „ 1871         |
| 15. | 522. | Peltz, A., Koll.-Assess., in Petersburg . . . . .                   | „ 1871         |
| 16. | 716. | Berg, H. v., Ingenieur-Obrist, in Riga . . . . .                    | „ 1872         |
| 17. | 748. | Kuhn, C. v., Ingenieur-Obrist, in Riga . . . . .                    | „ 1873         |
| 18. | 881. | Iversen, W., Kustos der ökon. Gesellschaft, in Petersburg . . . . . | „ 1874         |
| 19. | 594. | Schell, A., Professor Dr., in Wien . . . . .                        | „ 1874         |
| 20. | 568. | Götschel, E. v., Ingenieur-General, in Riga . . . . .               | „ 1875         |
| 21. | 560. | Müller, Ferd., Oberlehrer, in Petersburg . . . . .                  | „ 1876         |

C. Beständige Mitglieder.

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

|    |      |                                                     |           |
|----|------|-----------------------------------------------------|-----------|
| 1. | 106. | Mercklin, Dr. phil., Geheimrat, in Petersburg       | seit 1845 |
| 2. | 616. | Hoyningen v. Huene, Baron, in Lechts (Estl.)        | „ 1867    |
| 3. | 776. | Wulf, A. v., in Lennewarden (Livland) . . . . .     | „ 1873    |
| 4. | 867. | Löwis of Menar, Oskar v., in Deutschland . . . . .  | „ 1878    |
| 5. | 878. | Rautenfeld, H. v., auf Lindenruh bei Riga . . . . . | „ 1879    |
| 6. | 945. | Haacke, Friedr., Lehrer . . . . .                   | „ 1886    |
| 7. | 962. | Middendorff, E. v., auf Hellenorm (Livland)         | „ 1888    |

D. Ordentliche Mitglieder.

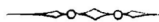
a. In oder bei Riga wohnend.

|    |      |                                            |                |
|----|------|--------------------------------------------|----------------|
| 1. | 933. | Ahbel, Joh., Lehrer . . . . .              | seit 1884      |
| 2. | 609. | Allenstein, A., Dr. med., Hofrat . . . . . | „ 1869         |
| 3. | 877. | Alt, Th., Oberlehrer . . . . .             | „ 1886         |
| 4. | 936. | Anders, Th., Oberlehrer . . . . .          | „ 1884         |
| 5. | 3.   | Angelbeck, Ed., Pharmaceut . . . . .       | Stifter „ 1845 |
| 6. | 983. | Baer, Wilh., Kunstgärtner . . . . .        | „ 1890         |
| 7. | 739. | Banken, M., Lehrer . . . . .               | „ 1873         |

|     |      |                                             |                |
|-----|------|---------------------------------------------|----------------|
| 8.  | 786. | Barth, E., Schulvorsteher . . . . .         | seit 1875      |
| 9.  | 948. | Baumann, Sigismund, Bankier . . . . .       | „ 1886         |
| 10. | 659. | Behrmann, Th., Fabrikdirektor . . . . .     | „ 1869         |
| 11. | 880. | Beck, A., Dr. phil., Professor . . . . .    | „ 1879         |
| 12. | 902. | Berg, P. v., Docent . . . . .               | „ 1881         |
| 13. | 734. | Bermann, P., Schul-Inspektor . . . . .      | „ 1872         |
| 14. | 438. | Bernhardt, R., Kreisfiskal . . . . .        | „ 1853         |
| 15. | 727. | Bertels, A., Dr. phil. . . . .              | „ 1871         |
| 16. | 966. | Blumenbach, E., Dr. med. . . . .            | „ 1889         |
| 17. | 624. | Bornhaupt, K., Konsulent . . . . .          | „ 1868         |
| 18. | 897. | Bruhns, Ed., Buchhändler . . . . .          | „ 1881         |
| 19. | 647. | Buchardt, Th., Apotheker . . . . .          | „ 1868         |
| 20. | 888. | Buengner, G., Oberlehrer . . . . .          | „ 1880         |
| 21. | 22.  | Buhse, J., auf Stubbensee . . . . .         | Stifter „ 1845 |
| 22. | 927. | Dettmann, H., Mechaniker . . . . .          | „ 1882         |
| 23. | 758. | Dohne, Fr., Lehrer . . . . .                | „ 1873         |
| 24. | 829. | Donner, W., Lehrer . . . . .                | „ 1876         |
| 25. | 985. | Doss, Br., Dr. phil., Docent . . . . .      | „ 1890         |
| 26. | 975. | Drews, Alfred, Kaufmann . . . . .           | „ 1889         |
| 27. | 597. | Dulceit, J., Zahnarzt . . . . .             | „ 1864         |
| 28. | 964. | Eltz, H. v., Oberlehrer . . . . .           | „ 1889         |
| 29. | 963. | Fetting, A. v., Zollbeamter . . . . .       | „ 1888         |
| 30. | 862. | Fleischer, Hugo, Beamter . . . . .          | „ 1878         |
| 31. | 649. | Förster, K., Dr. med., Staatsrat . . . . .  | „ 1868         |
| 32. | 38.  | Frederking, C. W., Mag. pharm. . . . .      | Stifter „ 1845 |
| 33. | 869. | Friedenberg, N., Lehrer . . . . .           | „ 1878         |
| 34. | 783. | Gerich, E., Kaufmann . . . . .              | „ 1874         |
| 35. | 404. | Germann, Th., Advokat . . . . .             | „ 1860         |
| 36. | 623. | Gögginger, H., Kunstgärtner . . . . .       | „ 1867         |
| 37. | 806. | Grönberg, Th., Professor . . . . .          | „ 1875         |
| 38. | 996. | Grossmann, Paul, Sekretär . . . . .         | „ 1891         |
| 39. | 884. | Grube, Karl, Lehrer . . . . .               | „ 1880         |
| 40. | 399. | Gutzeit, W. v., Dr. med. . . . .            | „ 1850         |
| 41. | 859. | Häcker, J., Buchdruckereibesitzer . . . . . | „ 1877         |
| 42. | 780. | Hänsell, A., Oberlehrer . . . . .           | „ 1874         |
| 43. | 944. | Hafferberg, Rob., Kaufmann . . . . .        | „ 1885         |
| 44. | 479. | Haken, W., Beamter . . . . .                | „ 1856         |
| 45. | 720. | Hampeln, P. v., Dr. med. . . . .            | „ 1872         |
| 46. | 548. | Hartmann, Th., Ratsherr . . . . .           | „ 1861         |
| 47. | 588. | Hauffe, O., Kaufmann . . . . .              | „ 1863         |
| 48. | 866. | Hellmann, H., Realschuldirektor . . . . .   | „ 1878         |
| 49. | 941. | Helms, Karl, Lehrer . . . . .               | „ 1885         |
| 50. | 339. | Hernmarck, dim. Bürgermeister . . . . .     | „ 1850         |
| 51. | 613. | Hill, A., Veterinärarzt, Hofrat . . . . .   | „ 1866         |
| 52. | 340. | Hill, J., Kaufmann . . . . .                | „ 1850         |
| 53. | 697. | Hoff, E., Kunstgärtner . . . . .            | „ 1870         |
| 54. | 921. | Jaksch, Rob., Kaufmann . . . . .            | „ 1882         |

|      |      |                                                        |           |
|------|------|--------------------------------------------------------|-----------|
| 55.  | 965. | Jassinsky, A., Provisor . . . . .                      | seit 1889 |
| 56.  | 947. | Jeftanowitsch, W., Fabrikbesitzer . . . . .            | „ 1886    |
| 57.  | 843. | Jensen, E., Forstrevident . . . . .                    | „ 1878    |
| 58.  | 971. | Inselberg, Ed., Taubstummenlehrer . . . . .            | „ 1889    |
| 59.  | 991. | Jochumsen, Heinr., Sekretär . . . . .                  | „ 1890    |
| 60.  | 952. | Johanson, Edw., Mag., Fabrikdirektor . . . . .         | „ 1887    |
| 61.  | 538. | Kirschfeld, L., Apotheker . . . . .                    | „ 1860    |
| 62.  | 449. | Klein, E. v., Koll.-Rat . . . . .                      | „ 1855    |
| 63.  | 889. | Knieriem, W., Professor Dr. . . . .                    | „ 1880    |
| 64.  | 872. | Koch, Jul., Beamter . . . . .                          | „ 1879    |
| 65.  | 986. | Korsche, Joh., Lehrer . . . . .                        | „ 1890    |
| 66.  | 773. | Kottkowitz, Gymnasiallehrer . . . . .                  | „ 1873    |
| 67.  | 981. | Krischkan, Joh., Lehrer . . . . .                      | „ 1890    |
| 68.  | 898. | Kroepsch, W., Kaufmann . . . . .                       | „ 1881    |
| 69.  | 946. | Kuhlberg, Alfons, Mag., Fabrikant . . . . .            | „ 1886    |
| 70.  | 954. | Kyber, Chemiker . . . . .                              | „ 1887    |
| 71.  | 943. | Landenberg, Karl, Kaufmann . . . . .                   | „ 1885    |
| 72.  | 251. | Lange, B. v., Dr. med., wirkl. Staatsrat . . . . .     | „ 1846    |
| 73.  | 883. | Langermann, Lehrer . . . . .                           | „ 1880    |
| 74.  | 984. | Lichtarowicz, W., Gymnasiallehrer . . . . .            | „ 1890    |
| 75.  | 607. | Meder, R., Oberlehrer . . . . .                        | „ 1865    |
| 76.  | 969. | Mednis, Ed., Lehrer . . . . .                          | „ 1889    |
| 77.  | 796. | Meissner, H., Turnlehrer . . . . .                     | „ 1875    |
| 78.  | 960. | Meyer, B., Dr. phil. . . . .                           | „ 1888    |
| 79.  | 979. | Meyer, Hugo Herm., Kaufmann . . . . .                  | „ 1890    |
| 80.  | 818. | Müller, Eug. Wilh., Konsul, Kaufmann . . . . .         | „ 1876    |
| 81.  | 973. | Miller, Andr., Schulvorsteher . . . . .                | „ 1889    |
| 82.  | 807. | Naprowski, H., Schulinspektor . . . . .                | „ 1875    |
| 83.  | 942. | Nowitzky, S., Lehrer . . . . .                         | „ 1885    |
| 84.  | 974. | Oern, Th. v., Oberlehrer . . . . .                     | „ 1889    |
| 85.  | 389. | Oettingen, A. v., Dr. jur., wirkl. Staatsrat . . . . . | „ 1851    |
| 86.  | 769. | Ostwald, E., Forstmeister . . . . .                    | „ 1873    |
| 87.  | 760. | Petersenn, K., Dr. med., Koll.-Rat . . . . .           | „ 1873    |
| 88.  | 949. | Pflaum, H., Oberlehrer . . . . .                       | „ 1887    |
| 89.  | 913. | Plates, A., Dr. phil., Buchdruckereibesitzer . . . . . | „ 1882    |
| 90.  | 915. | Pohrt, N., Chemiker . . . . .                          | „ 1882    |
| 91.  | 937. | Pohrt, Joh., Kaufmann . . . . .                        | „ 1884    |
| 92.  | 791. | Raasche, G. L., Mechaniker . . . . .                   | „ 1875    |
| 93.  | 968. | Ramming, P., Lehrer . . . . .                          | „ 1889    |
| 94.  | 804. | Risch, Osk., Kaufmann . . . . .                        | „ 1875    |
| 95.  | 565. | Rosenberg, C., Kaufmann . . . . .                      | „ 1862    |
| 96.  | 900. | Rothert, Bankdirektor . . . . .                        | „ 1881    |
| 97.  | 910. | Rubach, G., Rentier . . . . .                          | „ 1882    |
| 98.  | 989. | Rundel, Joh., Lehrer . . . . .                         | „ 1890    |
| 99.  | 987. | Sahlit, Wold., Lehrer . . . . .                        | „ 1890    |
| 100. | 982. | Schabert, A., Dr. med. . . . .                         | „ 1890    |
| 101. | 857. | Schilling, E., Agronom . . . . .                       | „ 1877    |

|                               |      |                                                       |                |
|-------------------------------|------|-------------------------------------------------------|----------------|
| 102.                          | 961. | Schindler, Fr., Professor . . . . .                   | seit 1888      |
| 103.                          | 914. | Schleicher, Fr. A., Fabrikant . . . . .               | „ 1882         |
| 104.                          | 993. | Schlippe, G. v., Gutsbesitzer . . . . .               | „ 1890         |
| 105.                          | 980. | Schönberg, Andr., Lehrer . . . . .                    | „ 1890         |
| 106.                          | 992. | Schrenck, B. v., Archivar . . . . .                   | „ 1890         |
| 107.                          | 994. | Schroeder, E., Braumeister . . . . .                  | „ 1891         |
| 108.                          | 958. | Schwartz, Georg, Staatsrat . . . . .                  | „ 1888         |
| 109.                          | 955. | Seeberg, Eduard, Lehrer . . . . .                     | „ 1887         |
| 110.                          | 972. | Sodoffsky, Gust., cand. rer. merc. . . . .            | „ 1889         |
| 111.                          | 928. | Sönnecken, G., Fabrikant . . . . .                    | „ 1883         |
| 112.                          | 656. | Spunde, A., Lehrer . . . . .                          | „ 1869         |
| 113.                          | 930. | Stephan, Oberlehrer . . . . .                         | „ 1884         |
| 114.                          | 633. | Stieda, Herm., Ältester . . . . .                     | „ 1868         |
| 115.                          | 977. | Strauss, Wold., Bankbeamter . . . . .                 | „ 1890         |
| 116.                          | 717. | Taube, Jul., Lehrer . . . . .                         | „ 1886         |
| 117.                          | 613. | Taube, Ludw., Buchhalter . . . . .                    | „ 1870         |
| 118.                          | 584. | Teich, A., Kreislehrer . . . . .                      | „ 1863         |
| 119.                          | 728. | Thoms, G., Professor . . . . .                        | „ 1872         |
| 120.                          | 976. | Tihmann, Martin, Lehrer . . . . .                     | „ 1889         |
| 121.                          | 903. | Trey, H., Cand. chem., Assistent . . . . .            | „ 1881         |
| 122.                          | 995. | Veret, August . . . . .                               | „ 1891         |
| 123.                          | 754. | Wagner, K., Kunstgärtner . . . . .                    | „ 1873         |
| 124.                          | 970. | Weinert, Ed., Lehrer . . . . .                        | „ 1889         |
| 125.                          | 978. | Weir, William, Civilingenieur . . . . .               | „ 1890         |
| 126.                          | 819. | Werner, A., Oberlehrer . . . . .                      | „ 1876         |
| 127.                          | 824. | Werner, G., Beamter . . . . .                         | „ 1876         |
| 128.                          | 953. | Westberg, P., Oberlehrer . . . . .                    | „ 1887         |
| 129.                          | 956. | Wetterich, A., Kaufmann . . . . .                     | „ 1887         |
| 130.                          | 905. | Wolferz, Dr. med. . . . .                             | „ 1881         |
| 131.                          | 664. | Zander, J., Kommerzienrat, Stadt-Älterm. . . . .      | „ 1869         |
| 132.                          | 950. | Zander, A., Dr. med. . . . .                          | „ 1887         |
| 133.                          | 990. | Zelm, Jul., Chemiker . . . . .                        | „ 1890         |
| 134.                          | 991. | Zirkwitz, Heinr., Architekt . . . . .                 | „ 1890         |
| 135.                          | 935. | Zwingmann, V., dim. Ratsherr . . . . .                | „ 1884         |
| 136.                          | 959. | Zwingmann, L., Dr. med. . . . .                       | „ 1888         |
| b. Ausserhalb Riga's wohnend. |      |                                                       |                |
| 137.                          | 706. | Grünwaldt, P., Kaufmann, in Petersburg . . . . .      | „ 1871         |
| 138.                          | 876. | Kämmerling, Stationsvorsteher, in Kemmern . . . . .   | „ 1879         |
| 139.                          | 896. | Klinge, J., Docent Mag., in Dorpat . . . . .          | „ 1881         |
| 140.                          | 836. | Kreytenberg, Apotheker, in Mitau . . . . .            | „ 1876         |
| 141.                          | 97.  | Löwis of Menar, Alexander, auf Dahlen . . . . .       | Stifter „ 1845 |
| 142.                          | 919. | Lutzau, Dr. med., in Wolmar . . . . .                 | „ 1882         |
| 143.                          | 725. | Mesching, J., Beamter, in Walk . . . . .              | „ 1872         |
| 144.                          | 128. | Rautenfeld, H. v., auf Ringmundshof (Livl.) . . . . . | „ 1848         |
| 145.                          | 920. | Treumann, J., Oberlehrer, in Birkenruh . . . . .      | „ 1882         |



# Meteorologische Beobachtungen

in

# Riga und Dünamünde

für 1890.



## Station Riga. Monat Januar 1890.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. |                        |             | 1h. Mittag. |            | Temperatur. |        | Regen oder Schnee. | Niederschlags-<br>menge. | Wasserstand. |       |
|--------------------|---------------|------------------------|-------------|-------------|------------|-------------|--------|--------------------|--------------------------|--------------|-------|
|                    | Lufttemp.     | Barometer<br>bei 0° C. | Hygrometer. | Wind.       | Bewölkung. | Maxim.      | Minim. |                    |                          |              |       |
|                    |               |                        |             |             |            |             |        |                    |                          |              | Cels. |
|                    |               |                        |             |             |            |             |        |                    |                          |              | —     |
| 1                  | — 3.2         | 69.3                   | 79          | SSW.        | 3          | 10          | — 1.0  | — 8.0              |                          |              | 4.2   |
| 2                  | 1.0           | 65.6                   | 76          | SW.         | 5          | 10          | 0.5    | 0.0                |                          |              | 4.8   |
| 3                  | — 2.7         | 63.9                   | 82          | SSW.        | 1          | 10          | — 0.3  | — 4.8              |                          |              | 4.3   |
| 4                  | — 2.7         | 62.1                   | 76          | SSW.        | 2          | 0           | — 1.0  | — 6.0              |                          |              | 4.3   |
| 5                  | — 0.3         | 67.8                   | 86          | SSW.        | 1          | 10          | — 0.4  | — 1.1              |                          |              | 4.3   |
| 6                  | 0.1           | 66.1                   | 83          | SSW.        | 6          | 10          | 1.6    | — 2.7              | R.                       | 1.8          | 4.0   |
| 7                  | 2.6           | 68.1                   | 82          | SW.         | 1          | 1           | 3.1    | 0.5                |                          |              | 4.6   |
| 8                  | 3.5           | 67.3                   | 85          | 0           | 0          | 10          | 3.5    | 2.5                |                          |              | 4.3   |
| 9                  | 2.1           | 62.7                   | 83          | SSW.        | 4          | 10          | 3.1    | 1.5                |                          |              | 4.2   |
| 10                 | 2.3           | 48.0                   | 77          | SSW.        | 8          | 10          | 2.5    | 0.5                | S.0                      |              | 5.5   |
| 11                 | 0.9           | 43.7                   | 82          | WNW.        | 6          | 10          | 2.9    | 0.0                | S.                       | 0.2          | 5.5   |
| 12                 | — 1.6         | 52.9                   | 72          | NNW.        | 6          | 10          | 0.0    | — 3.0              |                          |              | 5.4   |
| 13                 | — 1.6         | 58.9                   | 76          | N.          | 1          | 10          | — 2.0  | — 2.7              | S.0                      |              | 4.7   |
| 14                 | — 0.8         | 56.7                   | 79          | SSW.        | 4          | 10          | — 0.7  | — 2.8              | S.                       | 2.6          | 4.7   |
| 15                 | 0.7           | 48.0                   | 84          | S.          | 8          | 10          | 1.0    | — 1.5              | R.S                      | 0.9          | 4.7   |
| 16                 | — 0.1         | 54.0                   | 81          | NNE.        | 5          | 10          | 0.7    | — 1.8              | S.                       |              | 4.7   |
| 17                 | — 0.4         | 65.0                   | 82          | NNE.        | 1          | 10          | — 0.8  | — 2.1              |                          |              | 4.8   |
| 18                 | — 4.7         | 66.5                   | 84          | ESE.        | 2          | 5           | — 1.3  | — 8.5              |                          |              | 4.3   |
| 19                 | — 10.0        | 60.6                   | 81          | S.          | 10         | 0           | — 8.8  | — 12.2             |                          |              | 3.2   |
| 20                 | — 7.9         | 48.9                   | 78          | S.          | 8          | 10          | — 6.6  | — 12.3             | S.                       | 7.6          | 3.5   |
| 21                 | — 6.5         | 44.9                   | 74          | 0           | 0          | 10          | — 6.0  | — 8.0              | S.                       | 5.2          | 4.9   |
| 22                 | 0.9           | 49.3                   | 79          | SW.         | 4          | 10          | 2.0    | — 6.5              | S.                       |              | 5.3   |
| 23                 | — 1.5         | 44.2                   | 78          | S.          | 2          | 10          | — 0.2  | — 3.9              | S.                       | 1.4          | 4.7   |
| 24                 | — 1.6         | 43.9                   | 76          | NE.         | 2          | 10          | — 0.8  | — 3.5              |                          |              | 4.2   |
| 25                 | — 2.3         | 56.8                   | 66          | 0           | 0          | 10          | — 2.5  | — 3.7              |                          |              | 4.6   |
| 26                 | 0.3           | 44.4                   | 82          | SSW.        | 2          | 10          | 2.5    | — 4.5              | S.                       | 4.8          | 4.5   |
| 27                 | 1.4           | 36.9                   | 85          | SSW.        | 6          | 10          | 2.3    | 0.5                | R.S.                     |              | 5.6   |
| 28                 | 1.5           | 38.9                   | 84          | 0           | 0          | 10          | 2.5    | 0.5                | S.                       | 3.9          | 5.9   |
| 29                 | — 0.4         | 48.5                   | 83          | N.          | 2          | 10          | 1.3    | — 1.8              | S.                       | 3.6          | 5.7   |
| 30                 | — 0.2         | 56.8                   | 81          | NNW.        | 2          | 10          | 1.3    | — 2.0              | S.                       | 3.7          | 5.7   |
| 31                 | — 4.5         | 65.5                   | 80          | N.          | 4          | 10          | — 2.0  | — 5.4              |                          |              | 5.2   |
| Mitt.              | — 1.2         | 55.7                   | 80          |             |            | 8.9         | 3.5    | — 12.3             |                          | 35.7         | 4.72  |

Sturm am 15., 19. u. 20.

| Winde                 | Still. | N.  | NNE. | NE. | ENE. | E. | ESE. | SE. | SSE. | S.  | SSW. | SW. | WSW. | W. | WNW. | NW. | NNW. |
|-----------------------|--------|-----|------|-----|------|----|------|-----|------|-----|------|-----|------|----|------|-----|------|
| Häufigk.              | 20     | 7   | 4    | 1   | 1    | —  | 1    | 2   | —    | 10  | 27   | 11  | 2    | —  | 2    | —   | 5    |
| Meter pr.<br>Secunde. | —      | 3.0 | 3.0  | 2.0 | 3.0  | —  | 4.0  | 3.0 | —    | 7.6 | 3.7  | 3.8 | 2.0  | —  | 5.0  | —   | 5.2  |

# Station Dünamünde. Monat Januar 1890.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. |                        |             | 1h. Mittag. |            | Temperatur. |        | Regen oder Schnee. | Niederschlags-<br>menge. | Wasserstand. |
|--------------------|---------------|------------------------|-------------|-------------|------------|-------------|--------|--------------------|--------------------------|--------------|
|                    | Lufttemp.     | Barometer<br>bei 0° C. | Hygrometer. | Wind.       | Bewölkung. | Maxim.      | Minim. |                    |                          |              |
|                    |               |                        |             |             |            |             |        |                    |                          |              |
| 1                  | — 3.2         | 70.4                   | 100         | SSW. 8      | 10         | —           | —      |                    |                          | 4.2          |
| 2                  | 1.5           | 66.5                   | 100         | SW. 10      | 9          | —           | —      |                    |                          | 4.7          |
| 3                  | — 2.5         | 64.8                   | 100         | S. 6        | 10         | —           | —      |                    |                          | 4.1          |
| 4                  | — 2.8         | 63.1                   | 100         | S. 6        | 3          | —           | —      |                    |                          | 4.2          |
| 5                  | 0.1           | 69.1                   | 100         | S. 8        | 10         | —           | —      |                    | 0.1                      | 4.2          |
| 6                  | 0.4           | 67.1                   | 100         | SSE. 8      | 9          | —           | —      | R.                 | 2.7                      | 3.9          |
| 7                  | 2.6           | 69.3                   | 100         | SW. 6       | 1          | —           | —      |                    | 0.3                      | 4.5          |
| 8                  | 3.3           | 68.7                   | 100         | SW. 4       | 10         | —           | —      |                    |                          | 4.5          |
| 9                  | 2.6           | 64.0                   | 100         | S. 6        | 10         | —           | —      |                    |                          | 4.4          |
| 10                 | 2.6           | 48.9                   | 100         | SSW. 12     | 10         | —           | —      |                    | 4.5                      | 5.6          |
| 11                 | 1.5           | 44.9                   | 100         | NW. 12      | 10         | —           | —      | RS.                | 1.5                      | 5.8          |
| 12                 | — 1.3         | 54.0                   | 100         | NNW. 12     | 9          | —           | —      | S.                 | 0.4                      | 5.4          |
| 13                 | — 1.1         | 60.4                   | 100         | NNW. 6      | 10         | —           | —      | S.                 | 0.5                      | 4.8          |
| 14                 | — 0.7         | 58.3                   | 100         | SSE. 8      | 10         | —           | —      | S.                 | 2.8                      | 4.7          |
| 15                 | 0.8           | 48.5                   | 100         | SSE. 10     | 10         | —           | —      | S.                 | 7.1                      | 4.6          |
| 16                 | 0.1           | 55.2                   | 100         | NNE. 6      | 9          | —           | —      | S.                 | 0.3                      | 4.7          |
| 17                 | 0.1           | 66.2                   | 100         | NE. 4       | 9          | —           | —      | S.                 |                          | 4.9          |
| 18                 | — 4.1         | 67.4                   | 97          | ESE. 6      | 4          | —           | —      |                    |                          | 4.5          |
| 19                 | — 9.8         | 61.8                   | 97          | SE. 18      | 4          | —           | —      | S.                 | 2.3                      | 3.5          |
| 20                 | — 7.9         | 49.9                   | 100         | SSE. 20     | 10         | —           | —      | S.                 | 8.9                      | 3.7          |
| 21                 | — 6.5         | 46.5                   | 100         | SE. 4       | 10         | —           | —      | S.                 | 4.0                      | 4.9          |
| 22                 | — 1.1         | 50.4                   | 100         | SW. 6       | 10         | —           | —      | S.                 | 0.4                      | 5.4          |
| 23                 | — 2.2         | 45.4                   | 100         | SE. 6       | 10         | —           | —      | S.                 | 1.1                      | 4.7          |
| 24                 | — 1.1         | 45.4                   | 100         | NNE. 4      | 10         | —           | —      |                    |                          | 4.4          |
| 25                 | — 2.5         | 58.4                   | 100         | SE. 1       | 10         | —           | —      |                    | 3.2                      | 4.6          |
| 26                 | 0.7           | 44.9                   | 100         | SSW. 6      | 10         | —           | —      | S.                 | 5.5                      | 4.7          |
| 27                 | 1.4           | 38.3                   | 100         | SSW. 8      | 10         | —           | —      | S.                 | 2.8                      | 5.6          |
| 28                 | 1.5           | 40.1                   | 100         | WNW. 2      | 9          | —           | —      | S.                 | 2.3                      | 5.9          |
| 29                 | — 0.3         | 50.1                   | 100         | NNW. 6      | 10         | —           | —      | S.                 | 1.4                      | 5.8          |
| 30                 | — 0.3         | 58.0                   | 100         | WNW. 8      | 10         | —           | —      | S.                 | 3.3                      | 5.7          |
| 31                 | — 4.3         | 66.9                   | 100         | N. 8        | 9          | —           | —      | S.                 |                          | 5.2          |
| Mitt.              | — 1.0         | 56.9                   | 100         |             | 8.9        | —           | —      |                    | 55.4                     | 4.8          |

Sturm u. Schneegestöber am 11., 12., 15., 19., 20., 21., 26., 29. u. 30.

| Winde              | Still. | N.  | NNE. | NE. | ENE. | E.  | ESE. | SE. | SSE. | S.  | SSW. | SW. | WSW. | W.  | WNW. | NW. | NNW. |
|--------------------|--------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|
| Häufigk.           | 1      | 7   | 4    | 2   | 1    | 2   | 1    | 11  | 15   | 8   | 9    | 13  | 2    | 1   | 5    | 4   | 7    |
| Meter pr. Secunde. | —      | 6.3 | 6.0  | 3.0 | 2.0  | 5.0 | 6.0  | 8.7 | 9.3  | 5.5 | 7.3  | 6.8 | 4.0  | 6.0 | 6.0  | 7.5 | 8.9  |

## Station Riga. Monat Februar 1890.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. |                     |             | 1h. Mittag. |            | Temperatur.     |        | Regen oder Schnee. | Niederschlagsmenge. | Wasserstand. |       |
|--------------------|---------------|---------------------|-------------|-------------|------------|-----------------|--------|--------------------|---------------------|--------------|-------|
|                    | Lufttemp.     | Barometer bei 0° C. | Hygrometer. | Wind.       | Bewölkung. | Maxim.          | Minim. |                    |                     |              |       |
|                    |               |                     |             |             |            |                 |        |                    |                     |              | Cels. |
| 1                  | 0.1           | 63.6                | 83          | SW.         | 4          | 10              | 1.5    | — 5.0              | S <sup>0</sup>      |              | 5.4   |
| 2                  | 1.1           | 61.3                | 82          | SW.         | 4          | 10              | 1.5    | — 0.3              |                     |              | 5.2   |
| 3                  | 2.7           | 56.9                | 73          | WSW.        | 4          | 1               | 3.7    | — 1.2              |                     |              | 6.0   |
| 4                  | 3.0           | 59.3                | 82          | SW.         | 4          | 10              | 3.5    | — 2.0              |                     |              | 5.4   |
| 5                  | 2.2           | 59.1                | 84          | SW.         | 1          | 10              | 2.3    | — 1.5              | R <sup>0</sup>      | 4.8          | 5.2   |
| 6                  | — 0.2         | 58.0                | 77          | N.          | 6          | 10              | 1.9    | — 1.5              | S.                  |              | 5.6   |
| 7                  | 0.0           | 64.2                | 72          | 0           |            | 10 <sup>0</sup> | 2.5    | — 3.5              |                     |              | 5.2   |
| 8                  | 0.4           | 63.7                | 71          | NNW.        | 4          | 1               | 1.5    | — 1.5              |                     |              | 5.0   |
| 9                  | 0.6           | 67.1                | 82          | NNW.        | 1          | 3 <sup>0</sup>  | 2.0    | — 3.0              |                     |              | 4.9   |
| 10                 | — 0.6         | 70.4                | 86          | NNW.        | 1          | 10              | 1.1    | — 1.6              |                     |              | 4.8   |
| 11                 | — 3.3         | 74.9                | 85          | 0           |            | 10              | — 2.0  | — 3.5              |                     |              | 4.7   |
| 12                 | — 5.0         | 76.1                | 84          | 0           |            | 10              | — 3.5  | — 6.0              |                     |              | 4.5   |
| 13                 | — 6.4         | 74.7                | 80          | ENE.        | 1          | 10              | — 4.7  | — 7.5              |                     |              | 3.9   |
| 14                 | — 7.7         | 76.9                | 79          | SSE.        | 4          | 10              | — 6.8  | — 10.2             |                     |              | 3.9   |
| 15                 | — 2.0         | 74.1                | 73          | S.          | 3          | 10              | — 1.5  | — 6.5              |                     |              | 3.7   |
| 16                 | — 4.0         | 69.8                | 72          | S.          | 4          | 10              | — 3.2  | — 6.0              | S.                  | 0.9          | 3.5   |
| 17                 | — 2.4         | 72.1                | 75          | 0           |            | 10              | — 1.0  | — 4.5              | S <sup>0</sup>      |              | 3.7   |
| 18                 | — 4.1         | 75.4                | 61          | ENE.        | 1          | 10              | — 1.4  | — 7.5              |                     |              | 3.5   |
| 19                 | — 4.3         | 77.5                | 62          | 0           |            | 10 <sup>0</sup> | — 1.9  | — 6.5              |                     |              | 3.3   |
| 20                 | — 10.1        | 78.0                | 70          | S.          | 1          | 0               | — 6.0  | — 14.0             |                     |              | 3.3   |
| 21                 | — 8.7         | 75.2                | 65          | S.          | 1          | 0               | — 5.4  | — 12.3             |                     |              | 3.0   |
| 22                 | — 7.4         | 74.3                | 64          | SSE.        | 3          | 0               | — 3.8  | — 11.0             |                     |              | 3.2   |
| 23                 | — 5.7         | 72.3                | 64          | S.          | 1          | 10 <sup>0</sup> | — 2.5  | — 11.0             |                     |              | 3.4   |
| 24                 | — 2.1         | 66.0                | 78          | SSW.        | 2          | 10              | — 0.8  | — 4.5              | S.                  | 1.5          | 3.6   |
| 25                 | — 2.2         | 67.2                | 80          | SSW.        | 2          | 10              | — 0.8  | — 6.2              |                     |              | 3.7   |
| 26                 | — 0.5         | 50.1                | 85          | SW.         | 4          | 10              | 0.7    | — 2.7              | S.                  | 7.5          | 3.8   |
| 27                 | — 5.7         | 48.8                | 86          | 0           |            | 10              | — 2.4  | — 8.1              | S.                  | 8.0          | 4.2   |
| 28                 | — 5.9         | 55.7                | 86          | 0           |            | 10              | — 2.5  | — 8.5              | S.                  | 7.7          | 4.0   |
| Mitt.              | — 2.8         | 67.2                | 76          |             |            | 8.0             | 3.7    | — 14.0             |                     | 30.4         | 4.27  |

| Winde              | Still. | N.  | NNE. | NE. | ENE. | E. | ESE. | SE. | SSE. | S.  | SSW. | SW. | WSW | W. | WNW. | NW. | NNW. |
|--------------------|--------|-----|------|-----|------|----|------|-----|------|-----|------|-----|-----|----|------|-----|------|
| Häufigk.           | 26     | 1   | 3    | —   | 2    | —  | 5    | —   | 4    | 11  | 8    | 16  | 1   | —  | —    | —   | 7    |
| Meter pr. Secunde. | —      | 6.0 | 3.0  | —   | 1.0  | —  | 1.4  | —   | 2.7  | 2.1 | 2.4  | 3.6 | 4.0 | —  | —    | —   | 2.6  |

# Station Dünamünde. Monat Februar 1890.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. |                        |             | 1h. Mittag. |            | Temperatur. |        | Regen oder Schnee. | Niederschlags-<br>menge. | Wasserstand. |       |
|--------------------|---------------|------------------------|-------------|-------------|------------|-------------|--------|--------------------|--------------------------|--------------|-------|
|                    | Lufttemp.     | Barometer<br>bei 0° C. | Hygrometer. | Wind.       | Bewölkung. | Maxim.      | Minim. |                    |                          |              |       |
|                    |               |                        |             |             |            |             |        |                    |                          |              | Cels. |
|                    |               |                        |             |             |            |             |        |                    |                          |              | —     |
| 1                  | — 0.2         | 65.1                   | 100         | SW.         | 6          | 10          | —      | —                  | S.                       | 0.9          | 5.7   |
| 2                  | 1.1           | 62.3                   | 99          | SW.         | 6          | 9           | —      | —                  |                          |              | 5.4   |
| 3                  | 1.9           | 58.3                   | 100         | WNW.        | 6          | 2           | —      | —                  |                          |              | 6.0   |
| 4                  | 2.4           | 60.4                   | 100         | WSW.        | 6          | 6           | —      | —                  |                          | 0.4          | 5.4   |
| 5                  | 1.7           | 60.3                   | 100         | WSW.        | 2          | 10          | —      | —                  | R.                       | 3.6          | 5.3   |
| 6                  | — 0.1         | 59.4                   | 100         | NNW.        | 8          | 10          | —      | —                  | S.                       | 0.5          | 5.5   |
| 7                  | 0.3           | 65.5                   | 100         | SW.         | 4          | 7           | —      | —                  |                          |              | 5.3   |
| 8                  | 0.8           | 65.1                   | 98          | NNW.        | 8          | 1           | —      | —                  |                          | 0.1          | 5.2   |
| 9                  | 1.1           | 68.6                   | 100         | NW.         | 6          | 3           | —      | —                  |                          | 0.7          | 5.0   |
| 10                 | — 0.5         | 72.0                   | 100         | NW.         | 2          | 10          | —      | —                  |                          | 0.5          | 4.9   |
| 11                 | — 2.4         | 76.8                   | 100         | W.          | 2          | 10          | —      | —                  |                          | 0.5          | 4.7   |
| 12                 | — 4.7         | 78.0                   | 100         | ESE.        | 2          | 10          | —      | —                  |                          | 0.1          | 4.5   |
| 13                 | — 5.5         | 76.3                   | 100         | ESE.        | 4          | 10          | —      | —                  |                          | 0.6          | 4.0   |
| 14                 | — 7.7         | 78.6                   | 100         | SSE.        | 6          | 2           | —      | —                  |                          |              | 4.9   |
| 15                 | — 2.0         | 75.5                   | 100         | SSE.        | 6          | 9           | —      | —                  |                          |              | 3.8   |
| 16                 | — 4.1         | 71.2                   | 100         | SSE.        | 8          | 9           | —      | —                  | S.                       | 1.0          | 3.6   |
| 17                 | — 2.2         | 73.3                   | 99          | 0           |            | 10          | —      | —                  | S <sup>o</sup> .         |              | 3.8   |
| 18                 | — 3.5         | 76.9                   | 94          | SE.         | 2          | 6           | —      | —                  |                          |              | 3.5   |
| 19                 | — 4.1         | 78.9                   | 85          | SE.         | 2          | 5           | —      | —                  |                          |              | 3.2   |
| 20                 | — 9.3         | 79.7                   | 94          | SSE.        | 4          | 0           | —      | —                  |                          |              | 3.3   |
| 21                 | — 8.3         | 76.8                   | 92          | SE.         | 4          | 0           | —      | —                  |                          |              | 3.1   |
| 22                 | — 7.4         | 75.8                   | 93          | SE.         | 6          | 0           | —      | —                  |                          |              | 3.3   |
| 23                 | — 6.1         | 73.5                   | 96          | S.          | 4          | 3           | —      | —                  |                          | 1.3          | 3.5   |
| 24                 | — 2.3         | 67.5                   | 100         | SE.         | 4          | 10          | —      | —                  | S.                       |              | 3.6   |
| 25                 | — 1.7         | 68.4                   | 100         | SSW.        | 8          | 9           | —      | —                  |                          |              | 3.8   |
| 26                 | — 0.3         | 51.4                   | 100         | WSW.        | 2          | 10          | —      | —                  | S.                       | 10.2         | 3.9   |
| 27                 | — 4.3         | 49.9                   | 89          | N.          | 8          | 9           | —      | —                  | S.                       | 1.7          | 4.2   |
| 28                 | — 5.5         | 56.9                   | 100         | SE.         | 3          | 10          | —      | —                  | S.                       | 3.1          | 4.0   |
| Mitt.              | — 2.6         | 68.7                   | 98          |             |            | 6.8         | —      | —                  |                          | 25.2         | 4.4   |

Sturm am 26.

| Winde              | Still. | N.   | NNE. | NE. | ENE. | E.  | ESE. | SE. | SSE. | S.  | SSW. | SW. | WSW | W.  | WNW. | NW. | NNW. |
|--------------------|--------|------|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|------|
| Häufigk.           | 3      | 3    | 3    | 1   | 1    | 1   | 6    | 18  | 8    | 4   | 4    | 6   | 13  | 2   | 1    | 4   | 6    |
| Meter pr. Secunde. | —      | 10.0 | 6.3  | 4.0 | 2.0  | 2.0 | 2.7  | 3.8 | 5.4  | 3.0 | 5.5  | 6.3 | 4.7 | 5.0 | 6.0  | 3.5 | 6.0  |

## Station Riga. Monat März 1890.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. |                        |                 | 1h. Mittag. |                 | Temperatur. |        | Regen oder Schnee. | Niederschlags-<br>menge. | Wasserstand. |
|--------------------|---------------|------------------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|--------|--------------------|--------------------------|--------------|
|                    | Lufttemp.     | Barometer<br>bei 0° C. | Hygrometer.     | Wind.       | Bewölkung.      | Maxim.      | Minim. |                    |                          |              |
|                    | Cels.         | 700mm.<br>+            | %               |             |                 | Cels.       | Cels.  |                    |                          |              |
|                    |               |                        | Mtr.<br>p. Sec. | 0-10        |                 |             | —      | mm.                | russ.<br>Fußs.           |              |
| 1                  | — 7.3         | 61.0                   | 86              | 0           | 8 <sup>0</sup>  | — 3.0       | —12.5  |                    |                          | 4.0          |
| 2                  | —10.2         | 66.8                   | 81              | 0           | 0               | — 6.8       | —12.5  |                    |                          | 3.7          |
| 3                  | —11.3         | 65.9                   | 78              | 0           | 0               | — 6.0       | —17.0  |                    |                          | 3.6          |
| 4                  | — 4.2         | 59.1                   | 78              | SSW. 2      | 0               | — 1.5       | —11.4  |                    |                          | 3.6          |
| 5                  | — 4.5         | 49.8                   | 66              | SSW. 6      | 0               | — 1.8       | — 7.2  |                    |                          | 4.2          |
| 6                  | — 6.4         | 40.7                   | 72              | S. 6        | 10 <sup>0</sup> | — 4.7       | —11.0  |                    |                          | 3.8          |
| 7                  | — 2.5         | 37.2                   | 77              | SW. 4       | 10              | 0.6         | — 8.0  | S.                 | 1.6                      | 4.2          |
| 8                  | — 0.5         | 40.1                   | 73              | SSW. 2      | 10              | 2.6         | — 2.5  | S.                 | 1.2                      | 5.0          |
| 9                  | 0.7           | 54.3                   | 75              | SSW. 6      | 10              | 4.3         | — 7.6  | R. <sup>0</sup>    |                          | 3.5          |
| 10                 | 0.5           | 59.4                   | 57              | SSW. 8      | 5               | 3.5         | — 2.5  | S.                 | 0.3                      | 5.8          |
| 11                 | 1.1           | 56.7                   | 71              | SSW. 14     | 10              | 2.5         | — 4.0  | S.                 | 4.3                      | 4.2          |
| 12                 | 4.1           | 55.9                   | 66              | WSW. 6      | 0               | 5.5         | 2.4    |                    |                          | 5.0          |
| 13                 | 6.0           | 58.7                   | 77              | SW. 4       | 10              | 7.0         | 3.0    |                    |                          | 5.4          |
| 14                 | 5.9           | 59.6                   | 79              | SSW. 3      | 1               | 8.5         | 4.8    |                    |                          | 4.6          |
| 15                 | 3.2           | 61.2                   | 85              | SSW. 2      | 10              | 4.5         | 2.5    |                    |                          | 4.7          |
| 16                 | 2.7           | 62.2                   | 78              | 0           | 10              | 4.3         | 2.5    |                    |                          | 4.6          |
| 17                 | 2.1           | 58.8                   | 76              | S. 4        | 10              | 2.7         | 1.5    |                    |                          | 4.0          |
| 18                 | 2.8           | 57.2                   | 74              | S. 4        | 10              | 3.1         | 1.5    |                    |                          | 5.5          |
| 19                 | 3.0           | 58.7                   | 73              | S. 2        | 10              | 3.5         | 2.0    |                    |                          | 4.9          |
| 20                 | 3.6           | 59.6                   | 78              | S. 2        | 10              | 4.6         | 1.6    | R. <sup>0</sup>    |                          | 4.7          |
| 21                 | 3.0           | 58.7                   | 81              | S. 2        | 10              | 3.5         | 2.9    | R.                 |                          | 4.4          |
| 22                 | 4.5           | 58.8                   | 83              | SSW. 2      | 10              | 6.3         | 2.2    | R.                 | 1.1                      | 4.5          |
| 23                 | 5.1           | 57.2                   | 82              | 0           | 10              | 8.0         | 3.5    |                    | 0.7                      | 4.7          |
| 24                 | 4.1           | 56.0                   | 82              | SSW. 1      | 10              | 5.6         | 1.5    |                    |                          | 5.1          |
| 25                 | 6.5           | 54.1                   | 76              | S. 2        | 10 <sup>0</sup> | 11.3        | 0.4    | R.                 | 7.3                      | 5.1          |
| 26                 | 6.6           | 55.6                   | 81              | 0           | 10              | 8.6         | 5.3    | R.                 | 5.7                      | 5.5          |
| 27                 | 6.7           | 53.6                   | 81              | SSW. 4      | 10              | 9.0         | 5.0    | R.                 | 3.3                      | 5.4          |
| 28                 | 4.6           | 51.3                   | 79              | WNW. 6      | 10              | 4.7         | 3.0    | R.                 | 1.5                      | 6.1          |
| 29                 | 5.8           | 54.7                   | 61              | NNW. 4      | 0               | 8.5         | 0.5    |                    |                          | 5.7          |
| 30                 | 6.1           | 42.6                   | 72              | SW. 10      | 10              | 7.3         | 3.7    | R.                 | 3.6                      | 5.7          |
| 31                 | 2.5           | 51.3                   | 71              | NNW. 6      | 10 <sup>0</sup> | 5.1         | 1.5    | R.                 |                          | 5.8          |
| Mitt.              | 1.4           | 55.4                   | 76              |             | 7.5             | 11.3        | —17.0  |                    | 30.6                     | 4.74         |

Sturm am 7., 11. u. 12.

| Winde                 | Stil. | N. | NNE. | NE. | ENE. | E. | ESE. | SE. | SSE. | S.  | SSW. | SW. | WSW | W. | WNW | NW. | NNW. |
|-----------------------|-------|----|------|-----|------|----|------|-----|------|-----|------|-----|-----|----|-----|-----|------|
| Häufigk.              | 24    | —  | —    | —   | —    | —  | 4    | —   | 5    | 13  | 26   | 14  | 1   | —  | —   | 2   | 4    |
| Meter pr.<br>Secunde. | —     | —  | —    | —   | —    | —  | 2.2  | —   | 2.8  | 2.9 | 3.7  | 6.3 | 6.0 | —  | —   | 5.0 | 5.5  |

# Station Dünamünde. Monat März 1890.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. |                        |             | 1h. Mittag.     |            | Temperatur. |        | Regen oder Schnee. | Niederschlags-<br>menge. | Wasserstand. |     |
|--------------------|---------------|------------------------|-------------|-----------------|------------|-------------|--------|--------------------|--------------------------|--------------|-----|
|                    | Lufttemp.     | Barometer<br>bei 0° C. | Hygrometer. | Wind.           | Bewölkung. | Maxim.      | Minim. |                    |                          |              |     |
|                    | Cels.         | 700 mm.<br>+           | %           | Mtr.<br>p. Sec. | 0-10       | Cels.       | Cels.  |                    |                          |              | —   |
| 1                  | — 8.3         | 62.2                   | 100         | SE.             | 2          | 9           | —      | —                  | S.                       | 0.5          | 4.0 |
| 2                  | — 8.3         | 68.1                   | 100         | NE.             | 6          | 3           | —      | —                  | —                        | —            | 3.7 |
| 3                  | — 9.6         | 67.0                   | 99          | SSW.            | 2          | 0           | —      | —                  | —                        | 0.1          | 3.5 |
| 4                  | — 3.5         | 60.1                   | 95          | SW.             | 2          | 0           | —      | —                  | —                        | —            | 3.6 |
| 5                  | — 4.3         | 50.7                   | 94          | SSW.            | 10         | 0           | —      | —                  | —                        | —            | 4.1 |
| 6                  | — 6.3         | 41.6                   | 99          | SSE.            | 6          | 1           | —      | —                  | —                        | 0.3          | 3.7 |
| 7                  | — 1.9         | 38.3                   | 93          | SW.             | 8          | 3           | —      | —                  | S.                       | 2.7          | 4.3 |
| 8                  | — 0.3         | 41.3                   | 98          | SW.             | 6          | 10          | —      | —                  | S.                       | 0.9          | 5.1 |
| 9                  | 0.1           | 54.8                   | 100         | SE.             | 10         | 10          | —      | —                  | —                        | 0.5          | 3.5 |
| 10                 | 1.0           | 60.4                   | 85          | SW.             | 12         | 5           | —      | —                  | S.                       | 0.4          | 5.8 |
| 11                 | 1.1           | 57.7                   | 92          | S.              | 15         | 9           | —      | —                  | S.                       | 6.4          | 4.2 |
| 12                 | 3.2           | 56.9                   | 98          | WSW.            | 6          | 0           | —      | —                  | —                        | —            | 5.2 |
| 13                 | 4.6           | 59.8                   | 100         | SW.             | 8          | 10          | —      | —                  | —                        | —            | 5.4 |
| 14                 | 6.1           | 60.9                   | 100         | SSE.            | 6          | 1           | —      | —                  | —                        | —            | 4.7 |
| 15                 | 2.9           | 62.5                   | 100         | SSE.            | 2          | 10          | —      | —                  | —                        | 0.4          | 4.6 |
| 16                 | 2.7           | 63.6                   | 100         | ESE.            | 1          | 10          | —      | —                  | —                        | —            | 4.4 |
| 17                 | 1.9           | 60.1                   | 100         | SE.             | 8          | 10          | —      | —                  | —                        | —            | 3.9 |
| 18                 | 2.6           | 58.4                   | 99          | SSE.            | 8          | 10          | —      | —                  | —                        | —            | 4.2 |
| 19                 | 2.7           | 59.9                   | 100         | SE.             | 8          | 10          | —      | —                  | —                        | —            | 4.1 |
| 20                 | 3.2           | 60.7                   | 99          | SE.             | 6          | 9           | —      | —                  | —                        | —            | 4.2 |
| 21                 | 2.5           | 60.0                   | 100         | SE.             | 8          | 9           | —      | —                  | R.                       | 2.3          | 4.0 |
| 22                 | 4.4           | 59.8                   | 100         | SSE.            | 6          | 9           | —      | —                  | —                        | 0.6          | 4.2 |
| 23                 | 3.3           | 58.9                   | 100         | ENE.            | 2          | 10          | —      | —                  | R.                       | 1.5          | 4.1 |
| 24                 | 3.6           | 57.3                   | 100         | S.              | 4          | 9           | —      | —                  | —                        | —            | 4.1 |
| 25                 | 6.9           | 55.4                   | 90          | SSE.            | 6          | 3           | —      | —                  | R.                       | 30.8         | 4.1 |
| 26                 | 5.3           | 56.9                   | 100         | 0               | 0          | 10          | —      | —                  | R.                       | 6.4          | 4.3 |
| 27                 | 6.5           | 54.7                   | 100         | SW.             | 4          | 10          | —      | —                  | R.                       | 4.0          | 4.3 |
| 28                 | 3.5           | 52.3                   | 100         | NW.             | 6          | 9           | —      | —                  | R.                       | 0.4          | 5.0 |
| 29                 | 5.1           | 55.9                   | 94          | NNW.            | 2          | 0           | —      | —                  | —                        | 1.4          | 4.5 |
| 30                 | 5.6           | 43.2                   | 97          | WSW.            | 10         | 9           | —      | —                  | R.                       | 5.8          | 4.9 |
| 31                 | 2.2           | 52.6                   | 99          | NW.             | 8          | 9           | —      | —                  | —                        | 0.5          | 4.6 |
| Mitt.              | 1.2           | 56.5                   | 98          |                 |            | 6.7         | —      | —                  |                          | 65.9         | 4.3 |

Sturm am 11. u. 30.

| Winde                 | Still. | N. | NNE. | NE. | ENE. | E. | ESE. | SE. | SSE. | S.  | SSW. | SW. | WSW | W.   | WW. | NW. | NNW. |
|-----------------------|--------|----|------|-----|------|----|------|-----|------|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|
| Häufigk.              | 4      | —  | —    | 2   | 3    | —  | 3    | 23  | 12   | 9   | 5    | 17  | 7   | 1    | —   | 5   | 2    |
| Meter pr.<br>Secunde. | —      | —  | —    | 4.0 | 2.7  | —  | 1.7  | 5.3 | 6.0  | 6.1 | 5.6  | 7.5 | 9.6 | 12.0 | —   | 6.4 | 6.0  |

## Station Riga. Monat April 1890.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. |                     |             | 1h. Mittag. |            | Temperatur.     |        | Regen oder Schnee. | Niederschlagsmenge. | Wasserstand. |       |
|--------------------|---------------|---------------------|-------------|-------------|------------|-----------------|--------|--------------------|---------------------|--------------|-------|
|                    | Lufttemp.     | Barometer bei 0° C. | Hygrometer. | Wind.       | Bewölkung. | Maxim.          | Minim. |                    |                     |              |       |
|                    |               |                     |             |             |            |                 |        |                    |                     |              | Cels. |
| 1                  | 2.4           | 57.4                | 61          | N.          | 1          | 1               | 5.0    | — 0.5              | S. <sup>0</sup>     |              | 5.7   |
| 2                  | 1.0           | 63.0                | 64          | NW.         | 2          | 10              | 3.2    | — 0.8              |                     |              | 5.4   |
| 3                  | 4.2           | 64.3                | 60          | NNW.        | 1          | 0               | 8.2    | — 0.5              |                     |              | 5.3   |
| 4                  | 5.1           | 59.7                | 66          | W.          | 6          | 10 <sup>0</sup> | 8.5    | — 0.3              |                     |              | 5.5   |
| 5                  | 6.4           | 57.9                | 64          | WSW.        | 1          | 0               | 12.0   | 1.5                |                     |              | 5.1   |
| 6                  | 6.1           | 55.9                | 62          | NW.         | 4          | 0               | 9.0    | 0.0                |                     |              | 5.2   |
| 7                  | 8.7           | 50.5                | 54          | SW.         | 5          | 6               | 13.4   | 1.5                |                     |              | 4.9   |
| 8                  | 11.7          | 47.4                | 54          | SSW.        | 8          | 1               | 16.1   | 5.0                |                     |              | 4.6   |
| 9                  | 11.6          | 48.8                | 51          | SSE.        | 4          | 6               | 16.6   | 4.0                | R. <sup>0</sup>     | 0.7          | 4.8   |
| 10                 | 12.0          | 47.2                | 68          | S.          | 2          | 5               | 16.4   | 7.9                | R.                  |              | 4.9   |
| 11                 | 4.5           | 49.3                | 83          | N.          | 4          | 10              | 10.3   | 3.6                |                     | 3.0          | 5.0   |
| 12                 | 6.0           | 47.3                | 83          | SW.         | 4          | 10              | 10.9   | 2.4                | RS.                 | 7.5          | 4.7   |
| 13                 | 6.3           | 57.2                | 54          | SSW.        | 4          | 0               | 9.0    | 2.2                | R.                  | 0.7          | 4.8   |
| 14                 | 10.4          | 55.1                | 62          | E.          | 6          | 10              | 13.0   | 4.2                | R.                  | 1.4          | 4.3   |
| 15                 | 9.3           | 52.6                | 73          | S.          | 1          | 10              | 12.6   | 6.8                | R.                  | 2.2          | 4.4   |
| 16                 | 11.1          | 52.9                | 70          | SSW.        | 2          | 10              | 15.1   | 4.2                | R.                  | 1.6          | 4.5   |
| 17                 | 6.1           | 55.4                | 70          | ENE.        | 7          | 10              | 15.1   | 2.6                |                     |              | 3.9   |
| 18                 | 3.6           | 57.3                | 65          | E.          | 6          | 10              | 3.5    | 0.1                |                     |              | 3.4   |
| 19                 | 6.6           | 56.1                | 81          | ESE.        | 6          | 10              | 8.5    | 3.2                | R. <sup>0</sup>     | 2.8          | 3.8   |
| 20                 | 13.2          | 59.0                | 70          | SSW.        | 2          | 10              | 17.0   | 8.3                | R.                  | 2.2          | 3.9   |
| 21                 | 11.3          | 62.8                | 77          | S.          | 1          | 10              | 15.1   | 7.9                | R.                  | 0.4          | 4.4   |
| 22                 | 8.5           | 62.5                | 60          | NNW.        | 1          | 10              | 11.3   | 5.8                | R. <sup>0</sup>     |              | 4.1   |
| 23                 | 8.5           | 53.1                | 78          | SSW.        | 8          | 10              | 10.7   | 6.0                | R.                  | 1.9          | 3.9   |
| 24                 | 8.7           | 54.5                | 69          | SSW.        | 2          | 10              | 12.2   | 4.0                | R.                  | 0.9          | 4.3   |
| 25                 | 8.9           | 51.3                | 70          | 0           |            | 10              | 13.0   | 6.0                | R.                  | 1.4          | 4.2   |
| 26                 | 13.7          | 51.9                | 65          | S.          | 12         | 10              | 18.2   | 6.3                | R.                  | 1.6          | 4.0   |
| 27                 | 18.5          | 55.9                | 47          | S.          | 12         | 3               | 22.5   | 9.8                | R.                  |              | 4.4   |
| 28                 | 13.1          | 61.9                | 77          | SSW.        | 1          | 10              | 17.5   | 11.6               | R.                  | 7.7          | 4.7   |
| 29                 | 16.8          | 63.1                | 39          | SSE.        | 12         | 5               | 21.8   | 10.7               | R.                  |              | 4.0   |
| 30                 | 17.9          | 66.3                | 34          | ESE.        | 5          | 0               | 22.5   | 10.0               |                     |              | 4.3   |
| Mitt.              | 9.1           | 55.9                | 64          |             |            | 6.9             | 22.5   | — 0.8              |                     | 36.0         | 4.54  |

Gewitter am 20. Sturm am 26. u. 27.

| Winde              | Still. | N.  | NNE. | NE. | ENE. | E.  | ESE. | SE. | SSE. | S.  | SSW. | SW. | WSW. | W.  | WNW. | NW. | NNW. |
|--------------------|--------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|
| Häufigk.           | 12     | 2   | 1    | 7   | 1    | 4   | 3    | 2   | 5    | 11  | 17   | 7   | 1    | 3   | 1    | 2   | 6    |
| Meter pr. Secunde. | —      | 2.5 | 4.0  | 4.0 | 1.0  | 4.7 | 3.1  | 3.5 | 4.6  | 4.1 | 2.8  | 3.6 | 1.0  | 3.3 | 2.0  | 3.0 | 2.8  |

## Station Dünamünde. Monat April 1890.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. |                        |             | 1h. Mittag. |            | Temperatur. |        | Regen oder Schnee. | Niederschlags-<br>menge. | Wasserstand. |       |
|--------------------|---------------|------------------------|-------------|-------------|------------|-------------|--------|--------------------|--------------------------|--------------|-------|
|                    | Lufttemp.     | Barometer<br>bei 0° C. | Hygrometer. | Wind.       | Bewölkung. | Maxim.      | Minim. |                    |                          |              |       |
|                    |               |                        |             |             |            |             |        |                    |                          |              | Cels. |
|                    |               |                        |             |             |            |             |        |                    |                          |              | —     |
| 1                  | 2.2           | 58.6                   | 94          | NE.         | 2          | 1           | —      | —                  |                          | 4.7          |       |
| 2                  | 1.1           | 64.2                   | 93          | N.          | 3          | 8           | —      | —                  |                          | 4.5          |       |
| 3                  | 3.6           | 65.7                   | 97          | NNE.        | 2          | 2           | —      | —                  |                          | 4.5          |       |
| 4                  | 4.2           | 60.9                   | 98          | SW.         | 8          | 2           | —      | —                  |                          | 4.8          |       |
| 5                  | 6.5           | 59.5                   | 90          | NW.         | 2          | 0           | —      | —                  |                          | 4.5          |       |
| 6                  | 5.8           | 57.0                   | 97          | WNW.        | 6          | 0           | —      | —                  |                          | 4.5          |       |
| 7                  | 8.2           | 51.9                   | 78          | SW.         | 6          | 5           | —      | —                  |                          | 4.4          |       |
| 8                  | 10.6          | 48.9                   | 85          | SSE.        | 8          | 4           | —      | —                  |                          | 4.2          |       |
| 9                  | 12.5          | 50.3                   | 68          | SSE.        | 10         | 3           | —      | —                  | R.                       | 1.0          | 4.4   |
| 10                 | 11.1          | 48.6                   | 93          | N.          | 2          | 1           | —      | —                  | R.                       |              | 4.6   |
| 11                 | 4.1           | 50.7                   | 100         | N.          | 6          | 10          | —      | —                  | R.                       | 7.4          | 4.5   |
| 12                 | 6.3           | 48.0                   | 100         | SSW.        | 8          | 10          | —      | —                  | R.                       | 10.0         | 4.5   |
| 13                 | 6.5           | 58.2                   | 86          | SW.         | 6          | 0           | —      | —                  |                          |              | 4.4   |
| 14                 | 10.6          | 56.3                   | 91          | ESE.        | 10         | 9           | —      | —                  | R.                       | 0.9          | 4.1   |
| 15                 | 9.5           | 54.0                   | 93          | SSE.        | 1          | 10          | —      | —                  | R.                       | 3.5          | 4.4   |
| 16                 | 9.6           | 54.3                   | 100         | NNE.        | 2          | 1           | —      | —                  |                          |              | 4.3   |
| 17                 | 6.2           | 56.7                   | 98          | E.          | 12         | 9           | —      | —                  |                          |              | 3.6   |
| 18                 | 3.8           | 58.7                   | 91          | E.          | 8          | 10          | —      | —                  |                          | 0.2          | 3.2   |
| 19                 | 5.4           | 57.4                   | 100         | SE.         | 8          | 9           | —      | —                  | R.                       | 5.1          | 3.7   |
| 20                 | 12.2          | 60.2                   | 93          | S.          | 10         | 3           | —      | —                  | R.                       | 3.5          | 3.9   |
| 21                 | 10.8          | 64.1                   | 98          | SSE.        | 4          | 8           | —      | —                  |                          | 0.1          | 4.2   |
| 22                 | 7.7           | 64.0                   | 91          | NE.         | 1          | 4           | —      | —                  |                          | 1.3          | 4.0   |
| 23                 | 8.6           | 54.4                   | 100         | S.          | 10         | 10          | —      | —                  | R.                       | 3.6          | 3.7   |
| 24                 | 8.5           | 55.8                   | 94          | S.          | 6          | 7           | —      | —                  | R.                       | 6.4          | 4.0   |
| 25                 | 8.9           | 52.5                   | 99          | N.          | 3          | 5           | —      | —                  | R.                       | 0.9          | 3.8   |
| 26                 | 13.5          | 53.1                   | 89          | SE.         | 10         | 10          | —      | —                  | R.                       | 3.0          | 3.8   |
| 27                 | 18.1          | 57.1                   | 70          | SSE.        | 12         | 1           | —      | —                  |                          | 2.9          | 4.1   |
| 28                 | 11.3          | 63.4                   | 99          | SSE.        | 4          | 9           | —      | —                  | R.                       | 2.5          | 4.3   |
| 29                 | 16.3          | 64.6                   | 65          | SSE.        | 15         | 3           | —      | —                  |                          |              | 3.5   |
| 30                 | 17.4          | 68.0                   | 56          | SE.         | 4          | 0           | —      | —                  |                          |              | 3.9   |
| Mitt.              | 8.7           | 57.2                   | 90          |             |            | 5.1         | —      | —                  |                          | 52.3         | 4.2   |

Sturm am 14. u. 29.

| Winde              | Stil. | N.  | NNE. | NE. | ENE. | E.  | ESE. | SE. | SSE. | S.  | SSW. | SW. | WSW | W. | WNW. | NW. | NNW. |
|--------------------|-------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|-----|----|------|-----|------|
| Häufigk.           | —     | 6   | 2    | 5   | 2    | 7   | 5    | 18  | 16   | 6   | 1    | 11  | 2   | —  | 2    | 4   | 3    |
| Meter pr. Secunde. | —     | 3.7 | 2.0  | 2.0 | 4.0  | 7.7 | 7.8  | 5.5 | 5.7  | 6.2 | 8.0  | 6.2 | 6.0 | —  | 7.0  | 5.0 | 5.3  |

## Station Riga. Monat Mai 1890.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. |                        |             | 1 <sup>h</sup> . Mittag. |            | Temperatur. |        | Regen oder Schnee. | Niederschlags-<br>menge. | Wasserstand. |
|--------------------|---------------|------------------------|-------------|--------------------------|------------|-------------|--------|--------------------|--------------------------|--------------|
|                    | Lufttemp.     | Barometer<br>bei 0° C. | Hygrometer. | Wind.                    | Bewölkung. | Maxim.      | Minim. |                    |                          |              |
|                    |               |                        |             |                          |            |             |        |                    |                          |              |
|                    |               |                        |             |                          |            |             |        |                    |                          |              |
| 1                  | 17.6          | 66.2                   | 42          | ENE. 4                   | 5          | 23.7        | 10.2   |                    |                          | 4.3          |
| 2                  | 18.6          | 62.7                   | 43          | SSW. 1                   | 9          | 25.2        | 10.0   | R.                 | 0.7                      | 4.2          |
| 3                  | 16.7          | 59.4                   | 52          | NNE. 3                   | 10         | 22.0        | 10.0   |                    |                          | 4.2          |
| 4                  | 16.4          | 58.2                   | 52          | N. 6                     | 3          | 20.5        | 9.3    |                    |                          | 4.1          |
| 5                  | 17.6          | 56.8                   | 47          | SSE. 4                   | 6          | 23.3        | 9.0    |                    |                          | 4.1          |
| 6                  | 18.9          | 54.0                   | 50          | E. 2                     | 8          | 25.1        | 11.5   | R.                 | 6.6                      | 4.0          |
| 7                  | 16.4          | 52.8                   | 66          | ENE. 4                   | 9          | 19.0        | 13.5   | R.                 |                          | 4.0          |
| 8                  | 9.7           | 53.0                   | 81          | NNE. 6                   | 10         | 15.8        | 8.0    | R.                 | 9.4                      | 3.9          |
| 9                  | 8.1           | 55.4                   | 55          | NE. 8                    | 10         | 12.5        | 4.5    | R.                 | 0.2                      | 3.4          |
| 10                 | 8.3           | 59.5                   | 48          | NE. 6                    | 8          | 12.0        | 2.0    |                    |                          | 3.5          |
| 11                 | 10.3          | 62.3                   | 49          | S. 3                     | 3          | 15.1        | 2.0    |                    |                          | 3.5          |
| 12                 | 13.4          | 60.5                   | 46          | S. 6                     | 9          | 16.8        | 4.0    |                    |                          | 3.4          |
| 13                 | 16.1          | 55.4                   | 49          | SSE. 7                   | 3          | 19.4        | 10.5   |                    |                          | 3.2          |
| 14                 | 16.9          | 54.5                   | 58          | S. 8                     | 4          | 22.6        | 10.5   |                    |                          | 3.3          |
| 15                 | 16.2          | 55.2                   | 71          | S. 2                     | 10         | 18.7        | 11.2   | R.                 | 10.7                     | 3.7          |
| 16                 | 14.3          | 57.2                   | 75          | N. 4                     | 7          | 18.7        | 11.5   | R.                 |                          | 4.0          |
| 17                 | 13.3          | 58.8                   | 64          | NNW. 4                   | 0          | 16.0        | 9.4    |                    |                          | 3.9          |
| 18                 | 14.1          | 60.9                   | 53          | NNE. 4                   | 0          | 18.4        | 10.0   |                    |                          | 3.8          |
| 19                 | 17.4          | 62.9                   | 52          | E. 4                     | 0          | 22.5        | 9.0    |                    |                          | 3.6          |
| 20                 | 20.5          | 64.4                   | 52          | S. 4                     | 0          | 24.5        | 11.5   |                    |                          | 3.6          |
| 21                 | 22.3          | 64.2                   | 58          | SSW. 2                   | 0          | 26.7        | 12.5   |                    | 1.0                      | 3.6          |
| 22                 | 22.0          | 61.4                   | 66          | SW. 5                    | 7          | 28.3        | 17.0   | R.                 | 4.8                      | 3.8          |
| 23                 | 14.7          | 59.7                   | 75          | NNW. 8                   | 3          | 17.5        | 12.3   | R.                 | 3.0                      | 3.9          |
| 24                 | 13.1          | 64.7                   | 53          | N. 4                     | 1          | 15.8        | 7.0    |                    |                          | 3.8          |
| 25                 | 15.6          | 54.8                   | 53          | SW. 6                    | 4          | 20.0        | 6.5    |                    |                          | 4.3          |
| 26                 | 16.3          | 49.6                   | 70          | SSW. 14                  | 10         | 21.9        | 12.0   | R.                 | 13.5                     | 3.9          |
| 27                 | 10.7          | 52.8                   | 81          | SW. 6                    | 10         | 16.2        | 8.5    | R.                 | 0.6                      | 4.9          |
| 28                 | 10.7          | 57.0                   | 74          | WSW. 1                   | 10         | 16.2        | 6.2    |                    |                          | 4.5          |
| 29                 | 13.2          | 54.5                   | 64          | SW. 2                    | 9          | 16.6        | 8.0    | R.                 |                          | 4.2          |
| 30                 | 11.4          | 50.6                   | 89          | SW. 6                    | 10         | 16.7        | 5.8    | R.                 | 10.1                     | 4.2          |
| 31                 | 10.3          | 46.4                   | 67          | SW. 8                    | 9          | 14.0        | 6.5    | R.                 | 0.3                      | 5.2          |
| Mitt.              | 14.9          | 57.6                   | 60          |                          | 6.0        | 28.3        | 2.0    |                    | 60.9                     | 3.94         |

Gewitter am 2., 3., 6., 22., 23. u. 26. Sturm am 26.

| Winde                 | Still. | N   | NNE. | NE. | ENE. | E.  | ESE. | SE. | SSE. | S.  | SSW. | SW. | WSW | W. | WNW | NW. | NNW. |
|-----------------------|--------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|-----|----|-----|-----|------|
| Häufigk.              | 16     | 5   | 4    | 11  | 3    | 6   | 8    | —   | 4    | 9   | 9    | 12  | 1   | —  | —   | 1   | 4    |
| Meter pr.<br>Secunde. | —      | 3.4 | 3.7  | 3.9 | 3.3  | 2.5 | 1.7  | —   | 4.2  | 3.4 | 3.9  | 5.0 | 1.0 | —  | —   | 2.0 | 4.0  |

# Station Dünamünde. Monat Mai 1890.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. |                        |             | 1b. Mittag.     |            | Temperatur. |        | Regen oder Schnee. | Niederschlags-<br>menge. | Wasserstand. |
|--------------------|---------------|------------------------|-------------|-----------------|------------|-------------|--------|--------------------|--------------------------|--------------|
|                    | Lufttemp.     | Barometer<br>bei 0° C. | Hygrometer. | Wind.           | Bewölkung. | Maxim.      | Minim. |                    |                          |              |
|                    | Cels.         | 700 mm.<br>+           | %           |                 |            | Cels.       | Cels.  |                    |                          |              |
|                    |               |                        |             | Mtr.<br>p. Sec. | 0-10       |             |        |                    |                          |              |
| 1                  | 17.0          | 67.9                   | 66          | SE.             | 6          | 1           | —      | —                  |                          | 4.0          |
| 2                  | 16.3          | 64.3                   | 72          | NNE.            | 4          | 2           | —      | —                  | R.                       | 1.6          |
| 3                  | 14.5          | 60.8                   | 68          | NNE.            | 4          | 0           | —      | —                  |                          | 0.1          |
| 4                  | 14.4          | 60.1                   | 71          | NNE.            | 6          | 0           | —      | —                  |                          |              |
| 5                  | 14.5          | 58.5                   | 68          | N.              | 6          | 2           | —      | —                  |                          |              |
| 6                  | 15.9          | 55.4                   | 64          | N.              | 2          | 6           | —      | —                  | R.                       | 2.4          |
| 7                  | 16.6          | 54.4                   | 92          | SE.             | 6          | 2           | —      | —                  |                          | 0.4          |
| 8                  | 8.9           | 54.6                   | 100         | ENE.            | 8          | 9           | —      | —                  | R.                       | 24.1         |
| 9                  | 9.0           | 56.9                   | 78          | ENE.            | 6          | 3           | —      | —                  |                          | 0.1          |
| 10                 | 8.1           | 61.0                   | 75          | NE.             | 2          | 0           | —      | —                  |                          |              |
| 11                 | 7.9           | 63.8                   | 92          | N.              | 4          | 1           | —      | —                  |                          |              |
| 12                 | 13.6          | 61.8                   | 72          | SSE.            | 10         | 3           | —      | —                  |                          |              |
| 13                 | 15.9          | 56.9                   | 76          | SE.             | 10         | 2           | —      | —                  |                          |              |
| 14                 | 17.3          | 55.9                   | 84          | SSE.            | 8          | 2           | —      | —                  |                          |              |
| 15                 | 16.1          | 56.7                   | 99          | SSE.            | 6          | 8           | —      | —                  | R.                       | 6.0          |
| 16                 | 13.7          | 58.8                   | 100         | N.              | 4          | 4           | —      | —                  | R.                       | 0.1          |
| 17                 | 12.2          | 60.4                   | 98          | NNE.            | 2          | 0           | —      | —                  |                          |              |
| 18                 | 11.6          | 62.5                   | 97          | N.              | 6          | 0           | —      | —                  |                          |              |
| 19                 | 13.1          | 64.8                   | 89          | NNE.            | 4          | 0           | —      | —                  |                          |              |
| 20                 | 20.1          | 65.9                   | 71          | SSE.            | 6          | 0           | —      | —                  |                          |              |
| 21                 | 21.3          | 65.7                   | 75          | S.              | 6          | 0           | —      | —                  |                          |              |
| 22                 | 21.8          | 62.8                   | 79          | WSW.            | 4          | 2           | —      | —                  | R.                       | 1.4          |
| 23                 | 14.2          | 61.6                   | 98          | N.              | 8          | 0           | —      | —                  | R.                       | 4.0          |
| 24                 | 11.9          | 66.5                   | 75          | NNW.            | 4          | 0           | —      | —                  |                          |              |
| 25                 | 15.3          | 55.6                   | 72          | SW.             | 8          | 1           | —      | —                  |                          |              |
| 26                 | 15.8          | 50.8                   | 84          | SSE.            | 15         | 8           | —      | —                  | R.                       | 19.0         |
| 27                 | 11.3          | 54.0                   | 93          | SW.             | 8          | 4           | —      | —                  | R.                       | 0.9          |
| 28                 | 10.3          | 58.3                   | 94          | W.              | 4          | 10          | —      | —                  |                          | 0.1          |
| 29                 | 12.5          | 55.9                   | 85          | W.              | 4          | 5           | —      | —                  |                          |              |
| 30                 | 10.6          | 51.9                   | 100         | SW.             | 8          | 10          | —      | —                  | R.                       | 13.1         |
| 31                 | 9.9           | 47.2                   | 86          | W.              | 10         | 7           | —      | —                  | R.                       | 0.1          |
| Mitt.              | 13.9          | 59.1                   | 83          |                 |            | 3.0         | —      | —                  |                          | 73.4         |
|                    |               |                        |             |                 |            |             |        |                    |                          | 3.9          |

Gewitter am 6., 22., 23. u. 26. Sturm am 26.

| Winde              | Still. | N.  | NNE. | NE. | ENE. | E.  | ESE. | SE. | SSE. | S.  | SSW. | SW. | WSW. | W.  | WNW. | NW. | NNW. |
|--------------------|--------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|
| Häufigk.           | 2      | 10  | 11   | 8   | 5    | 5   | 1    | 16  | 12   | 3   | —    | 10  | 1    | 5   | —    | 1   | 3    |
| Meter pr. Secunde. | —      | 4.6 | 4.4  | 3.2 | 6.0  | 2.8 | 8.0  | 4.5 | 6.9  | 6.0 | —    | 7.8 | 4.0  | 5.2 | —    | 4.0 | 3.3  |

## Station Riga. Monat Juni 1890.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. |                        |             | 1 <sup>h</sup> . Mittag. |            | Temperatur. |        | Regen oder Schnee. | Niederschlags-<br>menge. | Wasserstand. |
|--------------------|---------------|------------------------|-------------|--------------------------|------------|-------------|--------|--------------------|--------------------------|--------------|
|                    | Lufttemp.     | Barometer<br>bei 0° C. | Hygrometer. | Wind.                    | Bewölkung. | Maxim.      | Minim. |                    |                          |              |
|                    |               |                        |             |                          |            |             |        |                    |                          |              |
|                    |               |                        |             |                          |            |             |        |                    |                          |              |
| 1                  | 12.3          | 51.9                   | 66          | SW. 10                   | 10         | 16.0        | 5.4    |                    |                          | 5.0          |
| 2                  | 12.3          | 55.8                   | 63          | SW. 2                    | 0          | 16.2        | 4.8    | R.                 | 0.3                      | 4.9          |
| 3                  | 13.5          | 59.3                   | 59          | NNE. 1                   | 1          | 18.3        | 6.0    | R.                 |                          | 4.8          |
| 4                  | 13.3          | 62.2                   | 83          | SSW. 1                   | 10         | 18.2        | 6.0    |                    |                          | 4.7          |
| 5                  | 17.5          | 62.8                   | 60          | N. 1                     | 0          | 20.0        | 10.7   |                    |                          | 4.7          |
| 6                  | 19.6          | 60.5                   | 62          | NE. 4                    | 10         | 24.7        | 13.0   |                    |                          | 4.8          |
| 7                  | 21.5          | 54.2                   | 66          | NNE. 2                   | 8          | 26.0        | 15.7   | R.                 | 1.1                      | 4.6          |
| 8                  | 19.8          | 51.0                   | 69          | NNE. 2                   | 10         | 26.5        | 14.2   | R.                 | 4.8                      | 4.7          |
| 9                  | 12.9          | 50.2                   | 95          | SSW. 4                   | 10         | 16.5        | 12.5   | R.                 | 27.1                     | 5.5          |
| 10                 | 14.5          | 52.1                   | 80          | SSW. 1                   | 10         | 17.0        | 10.8   | R.                 |                          | 5.0          |
| 11                 | 14.6          | 54.4                   | 89          | 0                        | 10         | 17.5        | 11.5   | R.                 | 9.0                      | 4.9          |
| 12                 | 16.9          | 54.8                   | 69          | 0                        | 5          | 21.0        | 9.5    |                    |                          | 4.8          |
| 13                 | 17.5          | 53.5                   | 76          | NE. 2                    | 10         | 21.0        | 14.5   | R.                 | 1.1                      | 4.6          |
| 14                 | 15.6          | 52.1                   | 88          | NNE. 6                   | 8          | 19.3        | 14.1   |                    |                          | 4.8          |
| 15                 | 11.5          | 56.4                   | 66          | NNE. 16                  | 10         | 15.2        | 9.5    |                    |                          | 5.0          |
| 16                 | 12.5          | 57.8                   | 62          | N. 5                     | 0          | 17.5        | 8.0    |                    |                          | 4.6          |
| 17                 | 15.9          | 54.5                   | 70          | SW. 2                    | 10         | 20.0        | 7.5    |                    |                          | 4.6          |
| 18                 | 17.9          | 52.2                   | 79          | SSE. 2                   | 10         | 23.3        | 13.5   | R.                 | 0.3                      | 4.5          |
| 19                 | 16.9          | 52.4                   | 83          | WNW. 1                   | 10         | 21.7        | 13.1   | R.                 | 31.6                     | 5.0          |
| 20                 | 13.0          | 55.3                   | 90          | WNW. 1                   | 10         | 15.6        | 12.0   | R.                 | 5.4                      | 5.1          |
| 21                 | 14.2          | 56.4                   | 87          | WNW. 1                   | 6          | 17.3        | 12.0   | R.                 |                          | 5.0          |
| 22                 | 16.7          | 57.2                   | 72          | SSW. 1                   | 10         | 20.8        | 11.5   | R.                 |                          | 4.9          |
| 23                 | 16.1          | 57.5                   | 65          | N. 2                     | 2          | 24.0        | 10.0   |                    |                          | 4.9          |
| 24                 | 13.6          | 56.7                   | 87          | NW. 2                    | 10         | 15.0        | 13.0   | R.                 | 14.3                     | 5.0          |
| 25                 | 17.2          | 57.2                   | 61          | 0                        | 3          | 23.7        | 10.0   | R.                 | 0.1                      | 5.0          |
| 26                 | 17.9          | 56.1                   | 70          | SW. 2                    | 10         | 22.0        | 10.0   |                    |                          | 4.9          |
| 27                 | 15.9          | 51.7                   | 71          | SW. 1                    | 10         | 19.4        | 10.5   | R.                 |                          | 4.9          |
| 28                 | 17.5          | 52.1                   | 67          | SW. 4                    | 8          | 20.5        | 10.0   | R.                 | 1.4                      | 5.0          |
| 29                 | 17.8          | 53.7                   | 70          | SW. 7                    | 10         | 24.5        | 9.0    | R.                 | 1.3                      | 5.0          |
| 30                 | 15.8          | 52.8                   | 80          | SW. 5                    | 10         | 19.0        | 14.1   | R.                 | 2.1                      | 5.1          |
| Mitt.              | 15.7          | 55.2                   | 73          |                          | 7.7        | 26.5        | 4.8    |                    | 99.9                     | 4.88         |

Gewitter am 18. u. 19. Sturm am 15.

| Winde                 | Still. | N.  | NNE. | NE. | ENE. | E.  | ESE. | SE. | SSE. | S.  | SSW. | SW. | WSW. | W.  | WNW. | NW. | NNW. |
|-----------------------|--------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|
| Häufigk.              | 18     | 6   | 9    | 6   | 1    | 1   | 1    | —   | 1    | 4   | 14   | 17  | 1    | 1   | 4    | 5   | 1    |
| Meter pr.<br>Secunde. | —      | 3.3 | 6.2  | 2.2 | 1.0  | 4.0 | 2.0  | —   | 2.0  | 1.5 | 2.3  | 3.3 | 1.0  | 3.0 | 1.0  | 1.8 | 1.0  |

## Station Dünamünde. Monat Juni 1890.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. |                        |             | 1h. Mittag.     |            | Temperatur. |        | Regen oder Schnee. | Niederschlags-<br>menge. | Wasserstand. |
|--------------------|---------------|------------------------|-------------|-----------------|------------|-------------|--------|--------------------|--------------------------|--------------|
|                    | Lufttemp.     | Barometer<br>bei 0° C. | Hygrometer. | Wind.           | Bewölkung. | Maxim.      | Minim. |                    |                          |              |
|                    | Cels.         | 700 mm.<br>+           | %           | Mtr.<br>p. Sec. | 0-10       | Cels.       | Cels.  |                    |                          |              |
| 1                  | 11.4          | 53.0                   | 87          | WSW. 8          | 6          | —           | —      |                    |                          | 5.1          |
| 2                  | 11.5          | 57.3                   | 83          | NW. 4           | 6          | —           | —      |                    |                          | 5.0          |
| 3                  | 12.5          | 60.6                   | 81          | NE. 2           | 0          | —           | —      |                    |                          | 4.8          |
| 4                  | 13.8          | 63.1                   | 98          | SSW. 6          | 9          | —           | —      |                    |                          | 4.7          |
| 5                  | 16.2          | 64.3                   | 90          | NE. 2           | 0          | —           | —      |                    |                          | 4.7          |
| 6                  | 15.9          | 62.0                   | 99          | N. 4            | 3          | —           | —      |                    |                          | 4.8          |
| 7                  | 18.5          | 55.6                   | 97          | N. 4            | 3          | —           | —      |                    |                          | 4.7          |
| 8                  | 19.0          | 52.1                   | 91          | NE. 1           | 6          | —           | —      | R.                 | 5.0                      | 4.9          |
| 9                  | 12.7          | 51.4                   | 100         | SW. 6           | 10         | —           | —      | R.                 | 42.4                     | 5.5          |
| 10                 | 13.7          | 53.5                   | 100         | S. 4            | 10         | —           | —      | R.                 | 0.4                      | 5.1          |
| 11                 | 15.0          | 56.0                   | 99          | SSE. 1          | 10         | —           | —      | R.                 | 6.1                      | 5.0          |
| 12                 | 15.7          | 56.1                   | 97          | NE. 3           | 2          | —           | —      |                    | 0.5                      | 4.9          |
| 13                 | 16.1          | 55.1                   | 100         | NE. 4           | 4          | —           | —      | R.                 | 0.9                      | 4.5          |
| 14                 | 14.7          | 53.6                   | 100         | N. 8            | 4          | —           | —      | R <sup>0</sup> .   | 0.1                      | 4.7          |
| 15                 | 11.5          | 57.8                   | 89          | N. 12           | 4          | —           | —      |                    |                          | 4.7          |
| 16                 | 12.6          | 60.3                   | 93          | NNW. 4          | 0          | —           | —      |                    |                          | 4.5          |
| 17                 | 14.9          | 55.7                   | 93          | WSW. 4          | 5          | —           | —      |                    |                          | 4.6          |
| 18                 | 16.9          | 53.8                   | 100         | ESE. 4          | 10         | —           | —      | R.                 | 18.7                     | 4.6          |
| 19                 | 15.2          | 53.7                   | 100         | N. 2            | 6          | —           | —      | R.                 | 12.4                     | 5.0          |
| 20                 | 12.4          | 56.5                   | 100         | NNW. 4          | 10         | —           | —      | R.                 | 12.1                     | 5.1          |
| 21                 | 14.4          | 57.7                   | 99          | W. 3            | 1          | —           | —      | R.                 |                          | 5.0          |
| 22                 | 16.3          | 58.8                   | 90          | 0               | 3          | —           | —      |                    | 0.4                      | 4.9          |
| 23                 | 15.6          | 59.1                   | 92          | N. 4            | 0          | —           | —      |                    | 0.1                      | 4.9          |
| 24                 | 14.1          | 58.5                   | 99          | NNW. 6          | 10         | —           | —      | R.                 | 9.0                      | 5.0          |
| 25                 | 17.3          | 58.7                   | 85          | NW. 4           | 1          | —           | —      | R <sup>0</sup> .   | 0.1                      | 5.0          |
| 26                 | 17.0          | 57.8                   | 94          | WSW. 6          | 9          | —           | —      |                    |                          | 4.9          |
| 27                 | 16.1          | 53.2                   | 83          | NW. 2           | 8          | —           | —      |                    |                          | 4.9          |
| 28                 | 17.4          | 53.3                   | 87          | W. 4            | 5          | —           | —      | R.                 | 0.8                      | 5.0          |
| 29                 | 17.6          | 55.3                   | 87          | WSW. 8          | 6          | —           | —      | R.                 | 3.7                      | 5.0          |
| 30                 | 16.6          | 53.9                   | 90          | SW. 6           | 9          | —           | —      | R.                 | 1.5                      | 5.2          |
| 31                 |               |                        |             |                 |            |             |        |                    |                          |              |
| Mitt.              | 15.1          | 56.6                   | 93          |                 | 5.3        | —           | —      |                    | 114.2                    | 4.9          |

Gewitter am 18., 19. u. 30.

| Winde                 | Still. | N.  | NNE. | NE. | ENE. | E. | ESE. | SE. | SSE. | S.  | SSW. | SW. | WSW. | W.  | WW. | NW. | NNW. |
|-----------------------|--------|-----|------|-----|------|----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|------|
| Häufigk.              | 4      | 10  | 5    | 11  | 1    | —  | 1    | 3   | 5    | 6   | 2    | 11  | 9    | 4   | —   | 9   | 9    |
| Meter pr.<br>Secunde. | —      | 6.3 | 5.0  | 1.8 | 2.0  | —  | 4.0  | 4.7 | 1.8  | 4.3 | 4.0  | 5.5 | 5.6  | 3.7 | —   | 3.3 | 4.3  |

## Station Riga. Monat Juli 1890.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. |                     |             | 1. b. Mittag. |            | Temperatur. |        | Regen oder Schnee. | Niederschlagsmenge. | Wasserstand. |       |
|--------------------|---------------|---------------------|-------------|---------------|------------|-------------|--------|--------------------|---------------------|--------------|-------|
|                    | Lufttemp.     | Barometer bei 0° C. | Hygrometer. | Wind.         | Bewölkung. | Maxim.      | Minim. |                    |                     |              |       |
|                    |               |                     |             |               |            |             |        |                    |                     |              | Cels. |
|                    |               |                     |             |               |            |             |        |                    |                     |              | —     |
| 1                  | 17.2          | 51.3                | 75          | ESE.          | 4          | 10          | 20.5   | 8.5                |                     |              | 4.5   |
| 2                  | 15.2          | 48.7                | 88          | W.            | 20         | 6           | 20.5   | 13.9               | R.                  | 5.9          | 5.6   |
| 3                  | 17.3          | 57.0                | 70          | SW.           | 8          | 8           | 20.8   | 10.5               |                     |              | 5.1   |
| 4                  | 17.9          | 56.7                | 73          | N.            | 2          | 3           | 23.0   | 11.3               | R.                  | 4.9          | 4.8   |
| 5                  | 18.6          | 54.2                | 70          | NNW.          | 2          | 6           | 21.0   | 14.5               | R.                  |              | 4.9   |
| 6                  | 20.5          | 50.4                | 73          | S.            | 20         | 2           | 27.3   | 13.5               | R.                  | 7.1          | 3.6   |
| 7                  | 18.2          | 52.8                | 74          | SSW.          | 2          | 8           | 23.5   | 13.0               | R.                  | 2.0          | 4.3   |
| 8                  | 16.0          | 55.4                | 63          | SW.           | 4          | 9           | 20.0   | 11.5               |                     |              | 5.1   |
| 9                  | 18.5          | 56.6                | 60          | SSW.          | 2          | 9           | 22.7   | 9.2                |                     |              | 4.5   |
| 10                 | 20.9          | 53.6                | 61          | SSW.          | 4          | 7           | 20.0   | 13.5               |                     | 0.4          | 4.4   |
| 11                 | 17.1          | 51.3                | 77          | 0             |            | 10          | 20.5   | 14.7               | R.                  | 2.2          | 5.3   |
| 12                 | 17.6          | 55.3                | 62          | S.            | 2          | 10          | 20.3   | 9.5                |                     | 4.0          | 4.9   |
| 13                 | 16.0          | 55.9                | 80          | NNW.          | 2          | 10          | 18.5   | 14.5               | R.                  | 0.1          | 5.0   |
| 14                 | 17.2          | 62.6                | 64          | SW.           | 3          | 3           | 21.0   | 8.2                |                     |              | 4.9   |
| 15                 | 20.5          | 62.8                | 57          | SSW.          | 4          | 0           | 26.0   | 12.5               |                     |              | 4.8   |
| 16                 | 23.1          | 59.5                | 67          | SW.           | 4          | 3           | 29.5   | 15.0               |                     |              | 5.0   |
| 17                 | 19.5          | 60.3                | 67          | NNE.          | 2          | 0           | 24.1   | 16.0               |                     |              | 5.0   |
| 18                 | 21.8          | 56.3                | 68          | SSW.          | 3          | 4           | 27.5   | 14.5               | R.                  | 30.1         | 4.6   |
| 19                 | 18.9          | 53.2                | 79          | SW.           | 2          | 10          | 23.0   | 16.5               | R.                  | 0.3          | 5.0   |
| 20                 | 17.7          | 56.9                | 75          | SW.           | 1          | 10          | 20.5   | 14.5               |                     |              | 5.1   |
| 21                 | 19.7          | 58.0                | 75          | SW.           | 1          | 1           | 22.7   | 13.3               | R.                  | 4.1          | 4.8   |
| 22                 | 16.3          | 51.1                | 84          | WNW.          | 2          | 10          | 19.4   | 14.5               | R.                  | 0.8          | 4.6   |
| 23                 | 15.1          | 45.0                | 86          | SW.           | 3          | 10          | 19.7   | 13.3               | R.                  | 14.0         | 5.0   |
| 24                 | 14.7          | 45.1                | 80          | SW.           | 3          | 9           | 18.0   | 10.0               | R.                  | 7.1          | 5.3   |
| 25                 | 13.8          | 46.0                | 78          | W.            | 4          | 10          | 17.4   | 11.3               | R.                  | 1.4          | 5.0   |
| 26                 | 14.3          | 51.9                | 75          | NW.           | 8          | 8           | 16.8   | 9.0                | R.                  | 19.6         | 6.0   |
| 27                 | 16.4          | 60.6                | 67          | SW.           | 4          | 3           | 20.8   | 8.8                |                     |              | 5.4   |
| 28                 | 17.7          | 62.2                | 80          | SW.           | 2          | 10          | 21.5   | 11.5               | R.                  |              | 5.2   |
| 29                 | 20.1          | 57.6                | 61          | SSW.          | 6          | 1           | 24.5   | 12.5               |                     | 7.0          | 4.9   |
| 30                 | 15.9          | 55.9                | 77          | WSW.          | 4          | 7           | 19.0   | 13.7               | R.                  | 2.5          | 5.6   |
| 31                 | 17.5          | 58.1                | 73          | WSW.          | 2          | 10          | 21.0   | 10.0               | R.                  |              | 5.4   |
| Mitt.              | 17.8          | 54.9                | 72          |               |            | 6.7         | 29.5   | 8.2                |                     | 113.7        | 4.95  |

Sturm am 2. u. 6. Gewitter am 6., 18., 19., 21., 26. u. 30.

| Winde              | Still. | N.  | NNE. | NE. | ENE. | E.  | ESE. | SE. | SSE. | S.  | SSW. | SW. | WSW. | W.  | WNW. | NW. | NNW. |
|--------------------|--------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|
| Häufigk.           | 9      | 3   | 3    | 1   | 1    | 1   | 3    | 2   | —    | 7   | 19   | 31  | 4    | 3   | 2    | 2   | 2    |
| Meter pr. Secunde. | —      | 1.3 | 1.7  | 1.0 | 1.0  | 1.0 | 2.0  | 1.5 | —    | 4.3 | 2.6  | 2.5 | 2.5  | 8.7 | 1.5  | 5.5 | 2.0  |

## Station Dünamünde. Monat Juli 1890.

| 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                  | 17.2          | 52.8                | 93          | SE.          | 6          | 6           | —      | —                  | R.                  | 0.3          | 4.5 |
| 2                  | 14.9          | 50.0                | 100         | NW.          | 18         | 0           | —      | —                  | R.                  | 10.9         | 5.4 |
| 3                  | 16.9          | 58.2                | 91          | SW.          | 8          | 5           | —      | —                  |                     | 0.1          | 5.1 |
| 4                  | 17.2          | 58.4                | 96          | NE.          | 4          | 2           | —      | —                  | R.                  | 11.7         | 4.8 |
| 5                  | 18.4          | 55.7                | 95          | NW.          | 4          | 3           | —      | —                  | R.                  |              | 4.9 |
| 6                  | 20.2          | 51.5                | 87          | SSE.         | 21         | 1           | —      | —                  | R.                  | 9.4          | 4.1 |
| 7                  | 18.1          | 54.3                | 86          | SSW.         | 4          | 8           | —      | —                  | R.                  | 3.3          | 4.8 |
| 8                  | 15.8          | 56.8                | 81          | W.           | 6          | 3           | —      | —                  | R <sup>o</sup> .    |              | 5.1 |
| 9                  | 18.7          | 58.0                | 77          | SSW.         | 4          | 3           | —      | —                  |                     |              | 4.6 |
| 10                 | 20.9          | 54.8                | 79          | S.           | 8          | 3           | —      | —                  |                     | 0.9          | 4.5 |
| 11                 | 16.8          | 52.7                | 94          | NNW.         | 1          | 8           | —      | —                  | R.                  | 2.7          | 5.3 |
| 12                 | 16.9          | 56.7                | 86          | NW.          | 4          | 4           | —      | —                  |                     | 3.1          | 4.9 |
| 13                 | 15.6          | 57.2                | 92          | NW.          | 4          | 8           | —      | —                  | R.                  | 0.1          | 5.2 |
| 14                 | 17.1          | 64.1                | 79          | W.           | 2          | 3           | —      | —                  |                     |              | 4.9 |
| 15                 | 20.2          | 64.3                | 76          | SW.          | 4          | 1           | —      | —                  |                     |              | 4.8 |
| 16                 | 22.0          | 60.7                | 73          | SW.          | 8          | 2           | —      | —                  |                     |              | 4.9 |
| 17                 | 18.9          | 61.8                | 77          | N.           | 2          | 0           | —      | —                  |                     |              | 5.0 |
| 18                 | 21.8          | 58.0                | 74          | SSE.         | 6          | 1           | —      | —                  | R.                  | 12.7         | 4.6 |
| 19                 | 18.7          | 54.3                | 97          | SW.          | 4          | 9           | —      | —                  | R.                  | 1.0          | 5.1 |
| 20                 | 17.9          | 58.4                | 95          | WSW.         | 2          | 7           | —      | —                  |                     | 0.1          | 5.0 |
| 21                 | 18.5          | 59.5                | 96          | NNW.         | 4          | 0           | —      | —                  | R.                  | 1.7          | 4.8 |
| 22                 | 15.9          | 52.3                | 98          | NW.          | 4          | 10          | —      | —                  | R.                  | 1.8          | 4.7 |
| 23                 | 15.3          | 46.4                | 96          | SW.          | 8          | 10          | —      | —                  | R.                  | 4.1          | 5.1 |
| 24                 | 14.6          | 46.5                | 93          | W.           | 4          | 3           | —      | —                  | R.                  | 12.0         | 5.2 |
| 25                 | 13.3          | 47.3                | 98          | NW.          | 6          | 9           | —      | —                  | R.                  | 4.0          | 5.7 |
| 26                 | 15.1          | 53.4                | 89          | NW.          | 10         | 6           | —      | —                  | R.                  | 16.2         | 6.0 |
| 27                 | 17.4          | 62.0                | 83          | WSW.         | 3          | 1           | —      | —                  |                     | 0.3          | 5.4 |
| 28                 | 18.0          | 63.8                | 98          | WSW.         | 4          | 8           | —      | —                  | R.                  | 0.2          | 5.3 |
| 29                 | 20.5          | 58.8                | 78          | S.           | 10         | 1           | —      | —                  |                     | 10.0         | 5.0 |
| 30                 | 17.3          | 57.4                | 87          | NW.          | 6          | 5           | —      | —                  | R.                  |              | 5.7 |
| 31                 | 17.9          | 59.7                | 93          | W.           | 4          | 8           | —      | —                  | R.                  | 0.4          | 5.3 |
| Mitt.              | 17.7          | 56.3                | 88          |              |            | 4.5         | —      | —                  |                     | 107.0        | 5.0 |

Sturm am 2. u. 6. Gewitter am 2., 4., 6., 18., 21. u. 26.

| Winde              | Stil. | N.  | NNE. | NE. | ENE. | E. | ESE. | SE. | SSE. | S.  | SSW. | SW. | WSW. | W.  | WNW. | NW. | NNW. |
|--------------------|-------|-----|------|-----|------|----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|
| Häufigk.           | 1     | 4   | 1    | 1   | 1    | —  | 1    | 2   | 14   | 8   | 11   | 16  | 8    | 6   | 3    | 13  | 3    |
| Meter pr. Secunde. | —     | 3.0 | 2.0  | 4.0 | 2.0  | —  | 4.0  | 5.0 | 6.0  | 5.7 | 4.5  | 5.6 | 4.4  | 4.7 | 5.7  | 7.1 | 3.0  |

## Station Riga. Monat August 1890.

| 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                  | 18.5          | 55.9                | 81          | SW.          | 4          | 10          | 22.5   | 14.3               |                     | 5.0          |      |
| 2                  | 20.9          | 56.4                | 73          | SW.          | 2          | 6           | 24.5   | 13.5               |                     | 5.2          |      |
| 3                  | 19.1          | 57.1                | 87          | NW.          | 2          | 7           | 24.7   | 15.5               |                     | 5.4          |      |
| 4                  | 18.7          | 61.9                | 76          | NNE.         | 1          | 6           | 24.5   | 11.5               |                     | 5.0          |      |
| 5                  | 19.1          | 61.5                | 70          | WSW.         | 2          | 1           | 24.5   | 12.5               |                     | 5.0          |      |
| 6                  | 19.5          | 60.1                | 80          | N.           | 2          | 4           | 25.2   | 12.7               |                     | 4.8          |      |
| 7                  | 21.3          | 58.3                | 77          | W.           | 1          | 3           | 25.8   | 16.0               |                     | 4.8          |      |
| 8                  | 18.7          | 58.8                | 72          | N.           | 4          | 8           | 21.7   | 16.7               |                     | 5.0          |      |
| 9                  | 17.9          | 59.4                | 78          | NE.          | 3          | 9           | 22.1   | 13.3               |                     | 4.6          |      |
| 10                 | 16.5          | 60.0                | 88          | NE.          | 2          | 10          | 20.5   | 13.5               |                     | 4.2          |      |
| 11                 | 18.4          | 60.1                | 73          | S.           | 2          | 8           | 23.3   | 12.5               |                     | 4.5          |      |
| 12                 | 21.0          | 55.1                | 78          | SSE.         | 4          | 10          | 26.5   | 13.7               | R.                  | 3.1          |      |
| 13                 | 20.3          | 53.8                | 79          | SSW.         | 3          | 8           | 24.7   | 16.0               |                     | 4.6          |      |
| 14                 | 20.1          | 55.5                | 78          | SW.          | 2          | 2           | 25.3   | 14.7               |                     | 4.1          |      |
| 15                 | 19.1          | 55.7                | 77          | W.           | 5          | 6           | 22.3   | 16.7               | R.                  | 0.3          |      |
| 16                 | 18.8          | 60.8                | 66          | SSW.         | 4          | 7           | 24.5   | 10.2               |                     | 4.5          |      |
| 17                 | 19.1          | 60.2                | 66          | SW.          | 4          | 10          | 25.0   | 14.0               |                     | 5.0          |      |
| 18                 | 18.9          | 60.0                | 68          | ESE.         | 1          | 7           | 24.7   | 9.6                | R <sup>0</sup> .    | 4.2          |      |
| 19                 | 19.7          | 53.3                | 85          | NNE.         | 2          | 4           | 23.9   | 15.5               |                     | 4.6          |      |
| 20                 | 19.4          | 54.6                | 72          | SW.          | 6          | 8           | 23.7   | 15.9               |                     | 0.2          |      |
| 21                 | 16.2          | 52.9                | 86          | SW.          | 2          | 8           | 20.3   | 13.1               | R.                  | 6.7          |      |
| 22                 | 16.3          | 52.3                | 80          | SW.          | 2          | 7           | 20.6   | 11.1               | R.                  | 1.0          |      |
| 23                 | 14.1          | 52.5                | 76          | SW.          | 8          | 6           | 18.0   | 11.3               | R.                  | 5.7          |      |
| 24                 | 15.9          | 49.9                | 81          | SW.          | 5          | 10          | 19.0   | 11.3               | R.                  | 2.4          |      |
| 25                 | 16.5          | 50.1                | 75          | S.           | 1          | 6           | 20.2   | 11.3               | R.                  | 4.8          |      |
| 26                 | 17.8          | 46.5                | 93          | N.           | 2          | 7           | 20.0   | 15.3               | R.                  | 1.3          |      |
| 27                 | 15.6          | 46.9                | 77          | SW.          | 12         | 5           | 19.0   | 13.1               | R.                  | 0.6          |      |
| 28                 | 15.7          | 50.7                | 75          | SW.          | 16         | 8           | 20.4   | 12.7               | R.                  | 0.4          |      |
| 29                 | 15.6          | 57.0                | 69          | SW.          | 6          | 5           | 19.4   | 11.5               |                     | 5.1          |      |
| 30                 | 14.2          | 54.6                | 88          | NE.          | 6          | 6           | 17.0   | 11.7               | R.                  | 10.8         |      |
| 31                 | 13.6          | 54.6                | 80          | SW.          | 14         | 5           | 16.5   | 11.5               | R.                  | 6.2          |      |
| Mitt.              | 18.0          | 55.7                | 78          |              |            |             | 6.7    | 26.5               | 9.6                 | 31.6         | 4.84 |

Sturm am 27., 28. u. 31. Gewitter am 2., 12., 15., 18., 26. u. 30.

| Winde              | Still | N.  | NNE. | NE. | ENE. | E.  | ESE. | SE. | SSE. | S.  | SSW. | SW. | WSW | W.  | WNW. | NW. | NNW. |
|--------------------|-------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|------|
| Häufigk.           | 13    | 6   | 4    | 7   | 1    | 1   | 1    | —   | 2    | 8   | 15   | 30  | 1   | 2   | —    | 1   | 1    |
| Meter pr. Secunde. | —     | 2.2 | 2.0  | 3.3 | 2.0  | 2.0 | 1.0  | —   | 3.0  | 1.9 | 3.6  | 4.3 | 2.0 | 3.0 | —    | 2.0 | 1.0  |

# Station Dünamünde. Monat August 1890.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. |                     |             | 1h. Mittag. |            | Temperatur. |        | Regen oder Schnee. | Niederschlagsmenge. | Wasserstand. |
|--------------------|---------------|---------------------|-------------|-------------|------------|-------------|--------|--------------------|---------------------|--------------|
|                    | Lufttemp.     | Barometer bei 0° C. | Hygrometer. | Wind.       | Bewölkung. | Maxim.      | Minim. |                    |                     |              |
|                    |               |                     |             |             |            |             |        |                    |                     |              |
| 1                  | 18.9          | 57.2                | 98          | WSW. 2      | 6          | —           | —      | R <sup>0</sup> .   |                     | 5.0          |
| 2                  | 20.4          | 58.2                | 93          | NW. 2       | 1          | —           | —      |                    |                     | 5.2          |
| 3                  | 19.1          | 58.6                | 100         | NNW. 4      | 1          | —           | —      | R.                 | 1.0                 | 5.4          |
| 4                  | 18.7          | 63.5                | 97          | NNW. 2      | 1          | —           | —      |                    |                     | 5.1          |
| 5                  | 20.1          | 63.6                | 91          | W. 4        | 1          | —           | —      |                    |                     | 5.1          |
| 6                  | 19.4          | 61.7                | 99          | NNW. 2      | 1          | —           | —      |                    |                     | 4.8          |
| 7                  | 20.5          | 59.9                | 97          | NW. 2       | 1          | —           | —      |                    |                     | 4.9          |
| 8                  | 18.7          | 60.5                | 98          | NNW. 6      | 6          | —           | —      |                    |                     | 4.7          |
| 9                  | 17.5          | 61.1                | 99          | N. 4        | 5          | —           | —      |                    |                     | 4.6          |
| 10                 | 16.3          | 61.5                | 100         | NE. 4       | 7          | —           | —      |                    |                     | 4.3          |
| 11                 | 18.2          | 61.7                | 99          | ESE. 3      | 2          | —           | —      |                    |                     | 4.6          |
| 12                 | 20.6          | 56.6                | 93          | SE. 8       | 10         | —           | —      | R.                 | 4.4                 | 4.5          |
| 13                 | 20.0          | 55.4                | 96          | NW. 2       | 2          | —           | —      |                    | 0.3                 | 4.7          |
| 14                 | 19.9          | 57.1                | 93          | N. 1        | 0          | —           | —      |                    | 2.5                 | 4.4          |
| 15                 | 19.3          | 57.2                | 95          | NW. 6       | 3          | —           | —      | R.                 | 0.4                 | 5.2          |
| 16                 | 18.9          | 62.3                | 85          | WSW. 3      | 2          | —           | —      |                    |                     | 4.6          |
| 17                 | 19.7          | 61.5                | 85          | W. 6        | 3          | —           | —      |                    |                     | 5.0          |
| 18                 | 17.2          | 61.6                | 93          | N. 4        | 4          | —           | —      | R.                 | 19.0                | 4.3          |
| 19                 | 19.1          | 54.9                | 100         | NNE. 3      | 1          | —           | —      | R.                 | 1.0                 | 4.6          |
| 20                 | 19.5          | 55.9                | 86          | SW. 8       | 3          | —           | —      |                    | 0.1                 | 4.8          |
| 21                 | 16.6          | 54.3                | 97          | NW. 2       | 5          | —           | —      | R.                 | 1.8                 | 4.6          |
| 22                 | 16.7          | 53.8                | 91          | NW. 4       | 3          | —           | —      | R.                 | 1.0                 | 4.8          |
| 23                 | 15.1          | 53.7                | 87          | W. 10       | 3          | —           | —      | R <sup>0</sup> .   |                     | 5.7          |
| 24                 | 15.5          | 51.4                | 99          | SSW. 8      | 9          | —           | —      | R.                 | 18.3                | 5.2          |
| 25                 | 16.2          | 51.9                | 92          | N. 2        | 6          | —           | —      | R.                 | 10.0                | 4.9          |
| 26                 | 17.7          | 48.5                | 100         | NNW. 4      | 1          | —           | —      | R.                 | 2.5                 | 5.0          |
| 27                 | 15.1          | 48.2                | 99          | SW. 10      | 4          | —           | —      | R.                 | 3.0                 | 5.5          |
| 28                 | 15.5          | 51.8                | 87          | WSW 21      | 5          | —           | —      | R.                 | 1.2                 | 4.6          |
| 29                 | 15.4          | 58.6                | 88          | SW. 8       | 2          | —           | —      |                    | 0.1                 | 5.3          |
| 30                 | 13.9          | 56.2                | 100         | ENE. 6      | 4          | —           | —      | R.                 | 9.9                 | 4.8          |
| 31                 | 14.8          | 56.0                | 96          | WSW 10      | 2          | —           | —      | R.                 | 0.2                 | 6.1          |
| Mitt.              | 17.9          | 57.2                | 95          |             | 3.4        | —           | —      |                    | 76.7                | 4.9          |

Sturm am 27., 28. u. 31. Gewitter am 2., 12., 15., 18., 24. u. 26.

| Winde              | Still. | N.  | NNE. | NE. | ENE. | E.  | ESE. | SE. | SSE. | S.  | SSW. | SW. | WSW | W.  | WNW. | NW. | NNW. |
|--------------------|--------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|------|
| Häufigk.           | 2      | 7   | 3    | 3   | 3    | 1   | 1    | 4   | 6    | 5   | 8    | 17  | 10  | 4   | 2    | 8   | 9    |
| Meter pr. Secunde. | —      | 3.3 | 4.3  | 5.3 | 3.7  | 4.0 | 3.0  | 4.0 | 4.3  | 8.4 | 7.5  | 7.0 | 6.4 | 7.0 | 7.0  | 2.6 | 4.1  |

## Station Riga. Monat September 1890.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. |                        |             | 1b. Mittag.     |            | Temperatur. |        | Regen oder Schnee. | Niederschlags-<br>menge. | Wasserstand. |
|--------------------|---------------|------------------------|-------------|-----------------|------------|-------------|--------|--------------------|--------------------------|--------------|
|                    | Lufttemp.     | Barometer<br>bei 0° C. | Hygrometer. | Wind.           | Bewölkung. | Maxim.      | Minim. |                    |                          |              |
|                    | Cels.         | 700mm.<br>+            | %           | Mtr.<br>p. Sec. | 0-10       | Cels.       | Cels.  |                    |                          |              |
| 1                  | 14.3          | 63.6                   | 77          | SSW. 2          | 9          | 18.0        | 8.0    |                    |                          | 5.0          |
| 2                  | 14.7          | 63.0                   | 71          | NE. 2           | 9          | 17.5        | 9.0    |                    |                          | 5.0          |
| 3                  | 14.1          | 62.6                   | 73          | NNE. 3          | 1          | 18.4        | 9.0    |                    |                          | 4.2          |
| 4                  | 14.3          | 63.4                   | 69          | NNE. 4          | 3          | 17.0        | 9.0    |                    |                          | 4.6          |
| 5                  | 13.9          | 64.4                   | 82          | NNW. 4          | 1          | 17.0        | 12.0   |                    |                          | 4.1          |
| 6                  | 13.8          | 60.6                   | 69          | NNE. 1          | 2          | 17.0        | 7.0    |                    |                          | 4.3          |
| 7                  | 12.6          | 53.6                   | 93          | NNW. 3          | 10         | 16.0        | 11.5   | R.                 | 3.1                      | 4.9          |
| 8                  | 12.0          | 55.9                   | 86          | N. 8            | 9          | 13.8        | 9.8    | R.                 | 3.0                      | 5.5          |
| 9                  | 12.0          | 58.5                   | 91          | N. 3            | 10         | 13.0        | 10.2   | R.                 |                          | 5.0          |
| 10                 | 12.5          | 54.9                   | 88          | NNE. 2          | 9          | 15.0        | 9.8    |                    |                          | 4.6          |
| 11                 | 12.7          | 49.3                   | 83          | SW. 3           | 10         | 17.0        | 8.8    |                    |                          | 5.0          |
| 12                 | 10.8          | 49.4                   | 84          | N. 2            | 9          | 13.5        | 6.5    |                    |                          | 4.9          |
| 13                 | 12.6          | 56.3                   | 90          | N. 4            | 9          | 15.2        | 8.0    | R.                 | 10.7                     | 5.4          |
| 14                 | 12.8          | 59.5                   | 84          | N. 2            | 10         | 15.0        | 10.2   | R <sup>0</sup> .   |                          | 5.2          |
| 15                 | 11.7          | 64.8                   | 82          | N. 4            | 3          | 13.8        | 6.2    |                    |                          | 4.9          |
| 16                 | 10.9          | 68.1                   | 84          | N. 2            | 0          | 13.8        | 6.3    |                    |                          | 4.7          |
| 17                 | 12.5          | 68.9                   | 92          | N. 1            | 10         | 15.2        | 8.0    |                    |                          | 4.7          |
| 18                 | 12.9          | 71.2                   | 78          | 0               | 1          | 16.4        | 10.2   |                    |                          | 4.4          |
| 19                 | 11.0          | 73.1                   | 79          | 0               | 0          | 15.0        | 5.0    |                    |                          | 4.2          |
| 20                 | 11.7          | 71.7                   | 80          | N. 2            | 0          | 15.8        | 6.8    |                    |                          | 4.1          |
| 21                 | 13.1          | 69.2                   | 77          | SSW. 3          | 0          | 18.3        | 7.0    |                    |                          | 4.0          |
| 22                 | 13.5          | 66.5                   | 71          | SSW. 6          | 0          | 18.5        | 8.0    |                    |                          | 3.8          |
| 23                 | 14.1          | 66.1                   | 70          | SSW. 6          | 0          | 19.2        | 8.5    |                    |                          | 3.9          |
| 24                 | 14.3          | 65.0                   | 71          | SSW. 4          | 0          | 19.0        | 8.0    |                    | 0.1                      | 3.9          |
| 25                 | 13.1          | 64.0                   | 87          | 0               | 6          | 16.5        | 11.3   | R <sup>0</sup> .   | 0.2                      | 4.2          |
| 26                 | 12.4          | 58.6                   | 77          | WSW. 3          | 2          | 15.5        | 9.0    |                    | 4.0                      | 4.7          |
| 27                 | 12.7          | 49.2                   | 78          | NW. 6           | 8          | 15.0        | 9.5    | R.                 |                          | 5.8          |
| 28                 | 11.7          | 49.4                   | 77          | SW. 6           | 8          | 15.8        | 5.8    |                    |                          | 5.6          |
| 29                 | 9.8           | 53.3                   | 81          | SW. 2           | 8          | 14.2        | 5.5    |                    | 1.4                      | 5.0          |
| 30                 | 12.5          | 45.8                   | 82          | SW. 10          | 10         | 14.6        | 8.3    | R.                 | 0.2                      | 5.5          |
| Mitt.              | 12.7          | 60.7                   | 80          |                 | 5.2        | 19.2        | 5.0    |                    | 22.7                     | 4.70         |

Sturm am 7., 27. u. 30. Wetterleuchten am 8.

| Winde                 | Still. | N.  | NNE. | NE. | ENE. | E.  | ESE. | SE. | SSE. | S.  | SSW. | SW. | WSW. | W.  | WNW. | NW. | NNW. |
|-----------------------|--------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|
| Häufigk.              | 16     | 15  | 10   | 6   | —    | 1   | —    | —   | —    | 6   | 12   | 16  | 3    | 1   | —    | 1   | 3    |
| Meter pr.<br>Secunde. | —      | 3.1 | 2.4  | 1.2 | —    | 1.0 | —    | —   | —    | 1.2 | 2.8  | 3.4 | 2.7  | 1.0 | —    | 6.0 | 5.7  |

# Station Dünamünde. Monat September 1890.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. |                        |             | 1h. Mittag. |            | Temperatur. |        | Regen oder Schnee. | Niederschlags-<br>menge. | Wasserstand. |
|--------------------|---------------|------------------------|-------------|-------------|------------|-------------|--------|--------------------|--------------------------|--------------|
|                    | Lufttemp.     | Barometer<br>bei 0° C. | Hygrometer. | Wind.       | Bewölkung. | Maxim.      | Minim. |                    |                          |              |
|                    |               |                        |             |             |            |             |        |                    |                          |              |
| 1                  | 14.0          | 65.2                   | 91          | S.          | 2          | 5           | —      | —                  | —                        | 5.0          |
| 2                  | 14.6          | 65.1                   | 96          | NNE.        | 8          | 10          | —      | —                  | —                        | 5.0          |
| 3                  | 15.1          | 64.7                   | 97          | NNW.        | 6          | 0           | —      | —                  | —                        | 4.7          |
| 4                  | 14.5          | 65.3                   | 93          | NNE.        | 6          | 0           | —      | —                  | —                        | 4.6          |
| 5                  | 15.3          | 66.2                   | 98          | N.          | 6          | 0           | —      | —                  | —                        | 4.5          |
| 6                  | 13.9          | 62.6                   | 87          | NW.         | 4          | 0           | —      | —                  | 0.3                      | 4.4          |
| 7                  | 13.7          | 55.2                   | 98          | NNW.        | 12         | 10          | —      | —                  | 19.3                     | 4.9          |
| 8                  | 13.5          | 57.3                   | 96          | NNW.        | 15         | 9           | —      | —                  | 3.0                      | 5.4          |
| 9                  | 13.1          | 60.2                   | 100         | N.          | 12         | 10          | —      | —                  | —                        | 4.9          |
| 10                 | 13.0          | 56.6                   | 100         | N.          | 4          | 10          | —      | —                  | —                        | 4.7          |
| 11                 | 13.1          | 50.7                   | 96          | W.          | 4          | 2           | —      | —                  | —                        | 5.0          |
| 12                 | 11.9          | 51.0                   | 93          | N.          | 4          | 8           | —      | —                  | —                        | 4.9          |
| 13                 | 13.7          | 57.8                   | 100         | NNW.        | 8          | 5           | —      | —                  | R.                       | 5.4          |
| 14                 | 13.4          | 61.0                   | 99          | NNW.        | 4          | 10          | —      | —                  | 3.9                      | 5.1          |
| 15                 | 13.4          | 66.6                   | 98          | N.          | 1          | 0           | —      | —                  | —                        | 5.0          |
| 16                 | 11.4          | 69.9                   | 96          | NNW.        | 4          | 0           | —      | —                  | —                        | 4.7          |
| 17                 | 13.8          | 70.6                   | 100         | N.          | 2          | 9           | —      | —                  | —                        | 4.7          |
| 18                 | 12.2          | 73.3                   | 99          | N.          | 4          | 0           | —      | —                  | —                        | 4.5          |
| 19                 | 11.4          | 75.1                   | 94          | NNW.        | 1          | 0           | —      | —                  | 0.1                      | 4.2          |
| 20                 | 13.6          | 73.6                   | 94          | NW.         | 1          | 0           | —      | —                  | —                        | 4.1          |
| 21                 | 14.2          | 70.9                   | 86          | S.          | 8          | 0           | —      | —                  | —                        | 4.0          |
| 22                 | 14.3          | 68.0                   | 84          | S.          | 15         | 0           | —      | —                  | —                        | 3.8          |
| 23                 | 14.5          | 67.6                   | 87          | S.          | 10         | 0           | —      | —                  | —                        | 4.0          |
| 24                 | 14.9          | 66.7                   | 85          | S.          | 12         | 0           | —      | —                  | 0.5                      | 4.0          |
| 25                 | 14.5          | 65.7                   | 97          | WSW.        | 4          | 2           | —      | —                  | R <sup>0</sup> .         | 0.5          |
| 26                 | 13.2          | 60.1                   | 89          | WNW.        | 6          | 0           | —      | —                  | R.                       | 4.0          |
| 27                 | 13.5          | 50.6                   | 93          | NW.         | 15         | 6           | —      | —                  | R.                       | 5.7          |
| 28                 | 12.9          | 50.5                   | 92          | W.          | 8          | 6           | —      | —                  | —                        | 5.7          |
| 29                 | 11.7          | 54.6                   | 95          | W.          | 6          | 4           | —      | —                  | 1.5                      | 5.0          |
| 30                 | 13.3          | 47.0                   | 96          | WSW         | 15         | 7           | —      | —                  | R.                       | 5.7          |
| Mitt.              | 13.5          | 62.3                   | 94          |             |            | 3.8         | —      | —                  | 33.1                     | 4.8          |

Sturm am 8., 22., 27., 28. u. 30. Wetterleuchten am 8.

| Winde                 | Still. | N.  | NNE. | NE. | ENE. | E. | ESE. | SE. | SSE. | S.  | SSW. | SW. | WSW  | W.  | WNW. | NW. | NNW. |
|-----------------------|--------|-----|------|-----|------|----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|
| Häufigk.              | 1      | 11  | 6    | 8   | 3    | —  | —    | 5   | 11   | 6   | 1    | 10  | 3    | 3   | 5    | 9   | 8    |
| Meter pr.<br>Secunde. | —      | 5.7 | 6.7  | 5.9 | 3.0  | —  | —    | 2.2 | 4.3  | 8.3 | 4.0  | 5.5 | 11.3 | 6.0 | 9.0  | 5.3 | 8.1  |

# Station Riga. Monat Oktober 1890.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. |                        |             | 1h. Mittag. |            | Temperatur. |        | Regen oder Schnee. | Niederschlags-<br>menge. | Wasserstand. |
|--------------------|---------------|------------------------|-------------|-------------|------------|-------------|--------|--------------------|--------------------------|--------------|
|                    | Lufttemp.     | Barometer<br>bei 0° C. | Hygrometer. | Wind.       | Bewölkung. | Maxim.      | Minim. |                    |                          |              |
|                    |               |                        |             |             |            |             |        |                    |                          |              |
| 1                  | 9.9           | 48.5                   | 92          | 0           | 10         | 12.0        | 8.0    | R.                 | 4.7                      | 5.5          |
| 2                  | 11.5          | 41.5                   | 88          | SSW. 2      | 10         | 14.2        | 9.2    | R.                 | 13.0                     | 4.9          |
| 3                  | 6.0           | 47.5                   | 76          | NNW. 18     | 8          | 12.0        | 3.2    | R.                 | 3.2                      | 8.1          |
| 4                  | 6.6           | 46.4                   | 77          | N. 1        | 9          | 8.1         | 2.0    | R.                 | 2.6                      | 5.3          |
| 5                  | 5.3           | 53.8                   | 77          | SW. 3       | 8          | 7.5         | 3.0    | R.                 | 0.3                      | 5.4          |
| 6                  | 8.0           | 45.9                   | 90          | SW. 5       | 10         | 13.0        | 0.5    | R.                 | 1.1                      | 5.1          |
| 7                  | 4.5           | 49.9                   | 87          | NNW. 2      | 10         | 10.3        | 2.0    | R.                 | 4.6                      | 6.1          |
| 8                  | 3.1           | 54.3                   | 77          | NNW. 2      | 8          | 5.5         | — 1.5  | RS.                | 3.4                      | 5.4          |
| 9                  | 1.9           | 55.9                   | 91          | NNE. 2      | 9          | 4.5         | 0.5    | S.                 | 21.0                     | 5.5          |
| 10                 | 0.9           | 56.2                   | 94          | NNE. 1      | 3          | 3.5         | — 2.8  | S.                 | 0.2                      | 5.4          |
| 11                 | 5.3           | 52.9                   | 99          | S. 4        | 10         | 8.7         | 0.5    | R.                 | 10.6                     | 5.3          |
| 12                 | 7.6           | 55.0                   | 88          | NW. 6       | 10         | 9.7         | 6.0    | R.                 | 0.7                      | 6.4          |
| 13                 | 6.2           | 64.1                   | 80          | 0           | 10         | 7.3         | 5.0    | R.                 | 0.7                      | 5.6          |
| 14                 | 9.2           | 60.2                   | 96          | SSW. 1      | 10         | 12.2        | 5.2    | R.                 | 2.6                      | 5.7          |
| 15                 | 8.8           | 56.5                   | 98          | 0           | 10         | 9.7         | 7.8    | R.                 | 0.7                      | 5.5          |
| 16                 | 8.4           | 49.6                   | 96          | S. 4        | 10         | 8.8         | 7.0    | R.                 | 0.7                      | 4.7          |
| 17                 | 9.3           | 47.5                   | 94          | ESE. 4      | 10         | 10.3        | 6.0    | R.                 | 0.7                      | 5.5          |
| 18                 | 8.8           | 37.1                   | 90          | NE. 8       | 10         | 11.4        | 4.8    | R.                 | 2.7                      | 5.1          |
| 19                 | 5.9           | 41.1                   | 90          | S. 1        | 10         | 6.5         | 4.0    | R.                 | 3.3                      | 5.2          |
| 20                 | 1.8           | 53.1                   | 71          | NNE. 6      | 10         | 4.0         | — 0.5  | RS.                | 6.3                      | 6.1          |
| 21                 | — 0.1         | 58.9                   | 69          | NNE. 8      | 10         | 0.5         | — 1.7  | S.                 | 0.2                      | 5.7          |
| 22                 | 1.7           | 63.9                   | 70          | NNE. 3      | 5          | 2.5         | — 1.5  | R.                 | 0.2                      | 5.2          |
| 23                 | 2.7           | 61.2                   | 99          | SSW. 3      | 10         | 3.3         | — 0.5  | RS.                | 2.2                      | 5.7          |
| 24                 | 5.3           | 56.2                   | 99          | SW. 4       | 10         | 5.5         | 4.0    | R.                 | 0.2                      | 5.5          |
| 25                 | 4.5           | 52.7                   | 91          | SSW. 6      | 10         | 4.5         | 3.8    | R.                 | 0.3                      | 5.3          |
| 26                 | 1.1           | 41.2                   | 81          | SSW. 14     | 2          | 3.5         | — 1.5  | S.                 | 4.1                      | 4.3          |
| 27                 | 4.3           | 39.5                   | 89          | SSW. 6      | 10         | 4.7         | 0.5    | R.                 | 0.7                      | 5.5          |
| 28                 | 2.9           | 52.4                   | 92          | SSW. 8      | 10         | 4.5         | 0.5    | R.                 | 1.4                      | 5.1          |
| 29                 | 1.9           | 58.0                   | 84          | SW. 3       | 3          | 3.7         | — 0.7  | R.                 | 0.2                      | 5.8          |
| 30                 | 2.6           | 50.7                   | 89          | SSW. 14     | 10         | 2.5         | — 1.0  | RS.                | 0.2                      | 5.6          |
| 31                 | 4.4           | 56.5                   | 83          | SW. 5       | 0          | 6.0         | 2.2    | R.                 | 0.2                      | 6.2          |
| Mitt.              | 5.2           | 51.9                   | 87          |             | 8.5        | 14.2        | — 2.8  |                    | 89.4                     | 5.54         |

Sturm am 2., 3., 6., 7., 18., 19., 20., 26. u. 30. Gewitter am 2., 8. u. 12.

| Winde              | Still. | N.  | NNE. | NE. | ENE. | E.  | ESE. | SE. | SSE. | S.  | SSW. | SW. | WSW. | W.  | WNW. | NW. | NNW. |
|--------------------|--------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|
| Häufigk.           | 15     | 2   | 10   | 2   | 1    | 2   | 2    | —   | 1    | 9   | 17   | 22  | —    | 1   | —    | 3   | 6    |
| Meter pr. Secunde. | —      | 1.5 | 5.0  | 4.5 | 10.0 | 3.0 | 4.0  | —   | 1.0  | 3.2 | 5.4  | 3.9 | —    | 8.0 | —    | 9.7 | 6.0  |

# Station Dünamünde. Monat Oktober 1890.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. |                     |             | 1h. Mittag. |            | Temperatur. |        | Regen oder Schnee. | Niederschlagsmenge. | Wasserstand. |
|--------------------|---------------|---------------------|-------------|-------------|------------|-------------|--------|--------------------|---------------------|--------------|
|                    | Lufttemp.     | Barometer bei 0° C. | Hygrometer. | Wind.       | Bewölkung. | Maxim.      | Minim. |                    |                     |              |
|                    |               |                     |             |             |            |             |        |                    |                     |              |
|                    |               |                     |             |             |            |             |        |                    |                     |              |
| 1                  | 11.1          | 49.8                | 99          | WSW. 2      | 10         | —           | —      | R.                 | 4.6                 | 5.5          |
| 2                  | 11.7          | 42.4                | 98          | SSE. 6      | 10         | —           | —      | R.                 | 15.3                | 4.9          |
| 3                  | 7.7           | 48.5                | 91          | NW. 18      | 10         | —           | —      | R.                 | 3.9                 | 7.8          |
| 4                  | 7.2           | 48.0                | 89          | NNW. 2      | 8          | —           | —      | R.                 | 1.4                 | 5.3          |
| 5                  | 6.7           | 55.0                | 82          | NW. 6       | 6          | —           | —      | —                  | 0.8                 | 5.6          |
| 6                  | 8.7           | 46.7                | 98          | SW. 12      | 9          | —           | —      | R.                 | 2.6                 | 5.3          |
| 7                  | 5.8           | 51.6                | 95          | NW. 8       | 10         | —           | —      | R.                 | 4.3                 | 6.0          |
| 8                  | 4.6           | 55.7                | 84          | NNW. 8      | 6          | —           | —      | RS.                | 16.5                | 5.4          |
| 9                  | 4.6           | 57.0                | 87          | NNW. 8      | 6          | —           | —      | RS.                | 12.1                | 5.5          |
| 10                 | 2.2           | 57.4                | 99          | SSE. 4      | 1          | —           | —      | —                  | 0.4                 | 5.5          |
| 11                 | 6.1           | 53.9                | 100         | S. 15       | 10         | —           | —      | R.                 | 8.0                 | 5.5          |
| 12                 | 9.1           | 56.5                | 98          | NNW. 12     | 8          | —           | —      | R.                 | 0.9                 | 6.3          |
| 13                 | 6.7           | 65.7                | 95          | SSE. 2      | 10         | —           | —      | —                  | 0.6                 | 5.6          |
| 14                 | 9.3           | 61.5                | 100         | SW. 4       | 9          | —           | —      | R.                 | 2.2                 | 5.8          |
| 15                 | 9.1           | 58.0                | 100         | SW. 3       | 9          | —           | —      | R.                 | 0.4                 | 5.5          |
| 16                 | 8.7           | 50.7                | 100         | SSE. 12     | 10         | —           | —      | —                  | —                   | 4.8          |
| 17                 | 9.5           | 48.8                | 100         | SE. 4       | 10         | —           | —      | —                  | —                   | 5.5          |
| 18                 | 9.5           | 38.7                | 100         | ESE. 12     | 10         | —           | —      | R.                 | 2.7                 | 5.2          |
| 19                 | 6.1           | 42.2                | 100         | S. 6        | 9          | —           | —      | R.                 | 3.4                 | 5.1          |
| 20                 | 3.1           | 54.3                | 82          | N. 12       | 8          | —           | —      | R.                 | 6.1                 | 6.1          |
| 21                 | 0.6           | 60.1                | 95          | N. 12       | 10         | —           | —      | RS.                | 2.4                 | 5.5          |
| 22                 | 3.2           | 65.1                | 86          | NNE. 6      | 5          | —           | —      | S.                 | 0.7                 | 5.2          |
| 23                 | 3.6           | 62.4                | 100         | SW. 10      | 10         | —           | —      | R.                 | 2.9                 | 5.7          |
| 24                 | 5.7           | 57.2                | 100         | SSW. 8      | 10         | —           | —      | R.                 | 1.4                 | 5.5          |
| 25                 | 4.7           | 53.5                | 100         | SW. 12      | 10         | —           | —      | R.                 | 1.4                 | 5.4          |
| 26                 | 1.4           | 42.3                | 95          | SSE. 15     | 1          | —           | —      | S.                 | 3.7                 | 4.5          |
| 27                 | 4.7           | 40.2                | 100         | SW. 12      | 8          | —           | —      | R.                 | 0.5                 | 5.8          |
| 28                 | 3.1           | 53.1                | 100         | SSW. 12     | 10         | —           | —      | R.                 | 0.4                 | 5.2          |
| 29                 | 2.7           | 59.3                | 91          | SW. 6       | 2          | —           | —      | —                  | —                   | 5.7          |
| 30                 | 2.8           | 51.2                | 99          | SSW. 21     | 10         | —           | —      | S.                 | 1.7                 | 5.7          |
| 31                 | 5.7           | 57.5                | 93          | WSW. 6      | 0          | —           | —      | —                  | —                   | 6.2          |
| Mitt.              | 6.0           | 53.0                | 95          |             | 7.9        | —           | —      |                    | 101.3               | 5.6          |

Sturm am 2., 3., 6., 7., 8., 9., 18., 19., 20., 21., 22., 26., 27. u. 30.

Gewitter am 2. u. 12.

| Winde              | Still. | N.   | NNE. | NE. | ENE. | E. | ESE. | SE. | SSE. | S.  | SSW. | SW. | WSW. | W.   | WNW. | NW.  | NNW. |
|--------------------|--------|------|------|-----|------|----|------|-----|------|-----|------|-----|------|------|------|------|------|
| Häufigk.           | —      | 11   | 3    | 1   | —    | —  | 2    | 5   | 13   | 8   | 5    | 23  | 6    | 1    | —    | 8    | 7    |
| Meter pr. Secunde. | —      | 11.6 | 9.7  | 6.0 | —    | —  | 13.5 | 6.0 | 8.1  | 7.5 | 12.2 | 8.7 | 6.7  | 15.0 | —    | 11.2 | 8.9  |

## Station Riga. Monat November 1890.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. |                        |             | 1 <sup>b</sup> . Mittag. |            | Temperatur. |        | Regen oder Schnee. | Niederschlags-<br>menge. | Wasserstand. |
|--------------------|---------------|------------------------|-------------|--------------------------|------------|-------------|--------|--------------------|--------------------------|--------------|
|                    | Lufttemp.     | Barometer<br>bei 0° C. | Hygrometer. | Wind.                    | Bewölkung. | Maxim.      | Minim. |                    |                          |              |
|                    |               |                        |             |                          |            |             |        |                    |                          |              |
|                    |               |                        |             |                          |            |             |        |                    |                          |              |
| 1                  | 4.1           | 54.9                   | 96          | S.                       | 3          | 10          | 4.7    | — 0.3              |                          | 4.7          |
| 2                  | 5.1           | 53.7                   | 95          | 0                        |            | 10          | 5.3    | 2.8                |                          | 5.3          |
| 3                  | 6.5           | 53.2                   | 96          | S.                       | 2          | 10          | 6.3    | 5.0                | R.                       | 4.9          |
| 4                  | 6.5           | 51.3                   | 97          | SSW.                     | 2          | 10          | 5.9    | 5.0                | R.                       | 0.1          |
| 5                  | 8.1           | 53.1                   | 93          | ESE.                     | 2          | 10          | 7.7    | 6.8                | R <sup>0</sup> .         | 5.0          |
| 6                  | 7.5           | 53.5                   | 94          | 0                        |            | 10          | 7.5    | 6.8                |                          | 1.3          |
| 7                  | 7.8           | 50.7                   | 94          | SSW.                     | 4          | 10          | 7.5    | 7.0                | R.                       | 4.8          |
| 8                  | 6.2           | 58.8                   | 91          | SW.                      | 1          | 1           | 7.3    | 4.0                |                          | 5.0          |
| 9                  | 7.4           | 59.9                   | 97          | ESE.                     | 2          | 10          | 7.9    | 2.5                | R.                       | 0.8          |
| 10                 | 7.5           | 62.2                   | 91          | ESE.                     | 2          | 10          | 7.5    | 6.4                |                          | 4.3          |
| 11                 | 5.3           | 63.0                   | 83          | E.                       | 6          | 10          | 6.3    | 4.0                | R.                       | 1.3          |
| 12                 | 3.9           | 65.6                   | 92          | ESE.                     | 6          | 10          | 3.5    | 3.0                | R.                       | 0.1          |
| 13                 | 4.2           | 66.8                   | 94          | S.                       | 5          | 10          | 2.7    | 3.0                |                          | 0.7          |
| 14                 | 4.7           | 66.1                   | 100         | SSW.                     | 2          | 10          | 4.5    | 3.0                | R.                       | 3.6          |
| 15                 | 5.2           | 62.5                   | 99          | WSW.                     | 1          | 10          | 5.5    | 4.8                | R.                       | 1.4          |
| 16                 | 4.0           | 53.9                   | 98          | SSE.                     | 2          | 10          | 4.0    | 3.0                | R.                       | 8.5          |
| 17                 | 1.8           | 61.8                   | 90          | NNE.                     | 2          | 10          | 2.9    | — 0.3              | R.                       | 4.9          |
| 18                 | 2.3           | 65.7                   | 91          | NNW.                     | 1          | 8           | 3.5    | — 0.5              | RS.                      | 5.7          |
| 19                 | — 1.1         | 68.5                   | 83          | NNE.                     | 1          | 6           | 2.0    | — 3.7              | RS.                      | 4.5          |
| 20                 | — 1.1         | 57.4                   | 97          | SSW.                     | 10         | 10          | 0.5    | — 5.0              | S.                       | 8.6          |
| 21                 | 3.4           | 50.9                   | 99          | WSW.                     | 1          | 10          | 3.0    | 0.5                | R.                       | 2.4          |
| 22                 | 0.9           | 50.1                   | 100         | 0                        |            | 10          | 2.3    | — 0.3              |                          | 4.6          |
| 23                 | 0.8           | 41.8                   | 100         | ESE.                     | 1          | 10          | 1.5    | — 0.7              | RS.                      | 7.7          |
| 24                 | —12.5         | 41.7                   | 96          | NE.                      | 10         | 10          | — 0.3  | —16.3              |                          | 3.1          |
| 25                 | —19.2         | 56.1                   | 96          | NNE.                     | 10         | 8           | —16.6  | —19.5              |                          | 2.8          |
| 26                 | —13.4         | 68.5                   | 95          | 0                        |            | 10          | —11.3  | —20.5              |                          | 4.0          |
| 27                 | —12.4         | 71.4                   | 92          | SSW.                     | 1          | 7           | —11.2  | —14.8              |                          | 4.2          |
| 28                 | —14.5         | 71.7                   | 71          | E.                       | 1          | 0           | —12.2  | —17.0              |                          | 4.0          |
| 29                 | — 4.8         | 69.4                   | 87          | ESE.                     | 2          | 10          | — 3.0  | —13.3              |                          | 3.6          |
| 30                 | — 0.8         | 65.0                   | 96          | SSW.                     | 3          | 10          | — 1.4  | — 2.1              |                          | 3.9          |
| Mitt.              | 0.8           | 59.0                   | 93          |                          |            | 9.0         | 7.9    | —20.5              |                          | 42.5         |
|                    |               |                        |             |                          |            |             |        |                    |                          | 4.38         |

Sturm am 20., 24. u. 25.

| Winde                 | Still. | N.  | NNE. | NE. | ENE. | E.  | ESE. | SE. | SSE. | S.  | SSW. | SW. | WSW | W. | WNW | NW. | NNW. |
|-----------------------|--------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|-----|----|-----|-----|------|
| Häufigk.              | 17     | 1   | 6    | 5   | 4    | 5   | 12   | 2   | 4    | 12  | 17   | 2   | 2   | —  | —   | —   | 1    |
| Meter pr.<br>Secunde. | —      | 1.0 | 3.7  | 5.2 | 4.8  | 4.4 | 3.2  | 1.0 | 2.8  | 2.0 | 2.8  | 2.5 | 1.0 | —  | —   | —   | 1.0  |

# Station Dünamünde. Monat November 1890.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. |                        |             | 1h. Mittag.     |            | Temperatur. |        | Regen oder Schnee. | Niederschlags-<br>menge. | Wasserstand. |
|--------------------|---------------|------------------------|-------------|-----------------|------------|-------------|--------|--------------------|--------------------------|--------------|
|                    | Lufttemp.     | Barometer<br>bei 0° C. | Hygrometer. | Wind.           | Bewölkung. | Maxim.      | Minim. |                    |                          |              |
|                    | Cels.         | 700 mm.<br>+           | %           | Mtr.<br>p. Sec. | 0-10       | Cels.       | Cels.  |                    |                          |              |
| 1                  | 4.1           | 56.1                   | 100         | SSE. 8          | 10         | —           | —      |                    | 0.1                      | 4.7          |
| 2                  | 5.0           | 54.8                   | 100         | S. 2            | 10         | —           | —      | R.                 | 0.5                      | 5.2          |
| 3                  | 6.5           | 54.5                   | 100         | SSE. 3          | 8          | —           | —      | R.                 | 0.3                      | 5.0          |
| 4                  | 6.1           | 52.7                   | 100         | SE. 6           | 10         | —           | —      | R.                 | 0.4                      | 5.1          |
| 5                  | 7.6           | 54.4                   | 100         | SE. 6           | 9          | —           | —      |                    | 0.4                      | 5.0          |
| 6                  | 6.9           | 55.0                   | 100         | 0               | 10         | —           | —      |                    | 2.7                      | 5.1          |
| 7                  | 7.5           | 51.6                   | 100         | S. 4            | 9          | —           | —      | R.                 |                          | 4.9          |
| 8                  | 5.9           | 59.6                   | 100         | WSW. 1          | 0          | —           | —      |                    | 0.1                      | 5.0          |
| 9                  | 7.1           | 61.0                   | 100         | E. 6            | 9          | —           | —      | R.                 | 1.0                      | 4.0          |
| 10                 | 7.4           | 63.7                   | 100         | SE. 4           | 10         | —           | —      |                    |                          | 4.2          |
| 11                 | 5.6           | 64.0                   | 100         | SE. 10          | 9          | —           | —      |                    | 1.3                      | 3.8          |
| 12                 | 4.5           | 66.7                   | 100         | SE. 8           | 9          | —           | —      | R.                 | 0.4                      | 3.7          |
| 13                 | 4.1           | 67.9                   | 100         | SSE. 12         | 8          | —           | —      |                    | 1.3                      | 3.9          |
| 14                 | 4.5           | 67.3                   | 100         | S. 4            | 10         | —           | —      | R.                 | 2.8                      | 4.3          |
| 15                 | 5.3           | 64.0                   | 100         | SW. 2           | 10         | —           | —      | R.                 | 2.8                      | 4.8          |
| 16                 | 4.2           | 54.7                   | 100         | SSE. 8          | 10         | —           | —      | R.                 | 10.5                     | 4.2          |
| 17                 | 2.7           | 63.1                   | 100         | NE. 4           | 9          | —           | —      |                    | 0.1                      | 4.7          |
| 18                 | 2.9           | 67.2                   | 99          | NNW. 6          | 7          | —           | —      | R.                 | 4.5                      | 4.7          |
| 19                 | 0.3           | 70.0                   | 92          | NE. 4           | 7          | —           | —      | R.                 |                          | 4.3          |
| 20                 | — 0.9         | 58.5                   | 100         | SSE. 18         | 10         | —           | —      | S.                 | 12.5                     | 3.6          |
| 21                 | 5.4           | 52.1                   | 100         | WNW. 6          | 9          | —           | —      | R.                 | 2.5                      | 5.0          |
| 22                 | 0.7           | 51.3                   | 100         | SE. 4           | 10         | —           | —      | R.                 | 4.8                      | 4.5          |
| 23                 | 1.1           | 42.9                   | 100         | SE. 6           | 10         | —           | —      | RS.                | 0.5                      | 4.8          |
| 24                 | —11.9         | 42.8                   | 100         | ENE. 15         | 10         | —           | —      |                    |                          | 2.9          |
| 25                 | —19.0         | 59.3                   | 90          | ENE. 15         | 5          | —           | —      |                    |                          | 2.1          |
| 26                 | —13.0         | 70.5                   | 94          | SSE. 3          | 9          | —           | —      |                    | 0.2                      | 4.1          |
| 27                 | —12.3         | 73.0                   | 99          | SSE. 4          | 5          | —           | —      | Sp.                |                          | 4.1          |
| 28                 | —14.0         | 73.1                   | 85          | SE. 4           | 0          | —           | —      |                    |                          | 4.0          |
| 29                 | — 4.8         | 70.7                   | 100         | SE. 8           | 10         | —           | —      | S.                 | 0.6                      | 4.0          |
| 30                 | — 0.6         | 66.5                   | 100         | S. 6            | 10         | —           | —      |                    | 0.1                      | 4.0          |
| Mitt.              | 1.0           | 60.3                   | 99          |                 | 8.4        | —           | —      |                    | 50.4                     | 4.3          |

Sturm am 20., 24. u. 25.

| Winde                 | Still. | N.  | NNE. | NE. | ENE. | E.  | ESE. | SE. | SSE. | S.  | SSW. | SW. | WSW. | W. | WNW. | NW. | NNW. |
|-----------------------|--------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|----|------|-----|------|
| Häufigk.              | 2      | 1   | —    | 4   | 4    | 4   | 1    | 26  | 22   | 10  | 1    | 9   | 1    | —  | 1    | 1   | 3    |
| Meter pr.<br>Secunde. | —      | 8.0 | —    | 4.0 | 14.2 | 7.0 | 1.0  | 6.5 | 6.4  | 4.5 | 1.0  | 4.0 | 1.0  | —  | 6.0  | 6.0 | 4.7  |

# Station Riga. Monat Dezember 1890.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. |                        |             | 1h. Mittag.     |            | Temperatur. |        | Regen oder Schnee. | Niederschlags-<br>menge. | Wasserstand. |      |
|--------------------|---------------|------------------------|-------------|-----------------|------------|-------------|--------|--------------------|--------------------------|--------------|------|
|                    | Lufttemp.     | Barometer<br>bei 0° C. | Hygrometer. | Wind.           | Bewölkung. | Maxim.      | Minim. |                    |                          |              |      |
|                    | Cels.         | 700 mm<br>+            | %           |                 |            |             |        |                    |                          |              |      |
|                    |               |                        |             | Mtr.<br>p. Sec. | 0-10       | Cels.       | Cels.  |                    |                          |              | —    |
| 1                  | 1.3           | 65.9                   | 97          | SW.             | 2          | 10          | 1.7    | — 1.0              |                          | 4.5          |      |
| 2                  | 0.8           | 65.1                   | 98          | SW.             | 3          | 10          | 1.3    | — 1.5              |                          | 4.3          |      |
| 3                  | — 1.6         | 60.0                   | 82          | SSW.            | 4          | 1           | — 1.4  | — 3.7              |                          | 4.0          |      |
| 4                  | — 3.3         | 55.1                   | 95          | 0               |            | 10          | — 2.2  | — 7.3              | S <sup>o</sup> .         | 4.6          |      |
| 5                  | — 3.5         | 56.2                   | 92          | NNE.            | 3          | 10          | — 2.0  | — 6.3              |                          | 3.9          |      |
| 6                  | — 3.6         | 60.1                   | 82          | NNE.            | 1          | 10          | — 3.2  | — 7.2              | S <sup>o</sup> .         | 4.2          |      |
| 7                  | — 0.4         | 58.2                   | 88          | NNW.            | 4          | 8           | 1.3    | — 5.3              | S.                       | 0.7          |      |
| 8                  | — 2.5         | 62.7                   | 79          | NNE.            | 2          | 8           | — 1.4  | — 3.5              |                          | 4.0          |      |
| 9                  | — 2.8         | 65.6                   | 92          | 0               |            | 10          | — 2.0  | — 5.3              | S <sup>o</sup> .         | 4.2          |      |
| 10                 | — 5.5         | 68.1                   | 85          | SSW.            | 1          | 10          | — 2.2  | — 7.0              |                          | 3.9          |      |
| 11                 | — 1.4         | 66.5                   | 99          | NNE.            | 1          | 10          | 1.3    | — 7.8              | S.                       | 0.2          |      |
| 12                 | — 4.7         | 69.2                   | 91          | S.              | 1          | 10          | — 2.2  | — 7.2              |                          | 3.8          |      |
| 13                 | — 5.3         | 66.3                   | 90          | SSW.            | 3          | 10          | — 4.5  | — 8.2              |                          | 3.8          |      |
| 14                 | — 5.7         | 65.7                   | 85          | SW.             | 2          | 10          | — 5.4  | — 7.2              |                          | 3.9          |      |
| 15                 | — 7.7         | 62.2                   | 92          | SSW.            | 2          | 10          | — 6.8  | — 9.7              | S.                       | 1.3          |      |
| 16                 | — 3.9         | 60.2                   | 73          | NNE.            | 5          | 8           | — 2.2  | — 9.0              | S <sup>o</sup> .         | 4.1          |      |
| 17                 | — 4.6         | 62.0                   | 78          | NNE.            | 3          | 10          | — 4.0  | — 8.0              | S <sup>o</sup> .         | 0.1          |      |
| 18                 | — 8.3         | 66.3                   | 84          | SSE.            | 6          | 10          | — 7.0  | — 12.2             | S.                       | 3.4          |      |
| 19                 | — 2.6         | 62.5                   | 93          | SE.             | 6          | 10          | — 2.0  | — 7.0              | S.                       | 3.0          |      |
| 20                 | — 3.1         | 65.2                   | 86          | S.              | 6          | 10          | — 3.0  | — 4.3              | S.                       | 3.2          |      |
| 21                 | — 6.7         | 68.8                   | 78          | SSE.            | 6          | 3           | — 4.3  | — 9.5              |                          | 3.7          |      |
| 22                 | — 13.7        | 68.6                   | 86          | S.              | 4          | 1           | — 8.5  | — 15.2             |                          | 0.1          |      |
| 23                 | — 9.5         | 68.0                   | 91          | S.              | 4          | 10          | — 9.0  | — 14.0             | S <sup>o</sup> .         | 3.7          |      |
| 24                 | — 8.4         | 70.1                   | 80          | S.              | 6          | 10          | — 8.0  | — 10.2             |                          | 3.5          |      |
| 25                 | — 9.3         | 76.0                   | 73          | ESE.            | 5          | 3           | — 7.2  | — 12.2             |                          | 3.3          |      |
| 26                 | — 12.7        | 78.8                   | 75          | S.              | 6          | 0           | — 11.2 | — 14.0             |                          | 3.3          |      |
| 27                 | — 14.7        | 82.8                   | 81          | S.              | 1          | 0           | — 13.0 | — 16.2             |                          | 3.6          |      |
| 28                 | — 9.7         | 84.3                   | 99          | NE.             | 1          | 10          | — 8.0  | — 16.0             |                          | 3.4          |      |
| 29                 | — 9.1         | 81.8                   | 98          | 0               |            | 10          | — 8.0  | — 10.0             |                          | 3.1          |      |
| 30                 | — 6.4         | 76.6                   | 99          | SW.             | 1          | 10          | — 5.0  | — 10.3             |                          | 3.4          |      |
| 31                 | — 0.4         | 66.8                   | 92          | SW.             | 6          | 4           | — 0.4  | — 5.3              |                          | 4.0          |      |
| Mitt.              | — 5.5         | 67.3                   | 88          |                 |            | 7.9         | 1.7    | — 16.2             |                          | 5.4          | 3.81 |

Sturm am 19. u. 20.

| Winde              | Still. | N.  | NNE. | NE. | ENE. | E.  | ESE. | SE. | SSE. | S.  | SSW. | SW. | WSW. | W. | WNW. | NW. | NNW. |
|--------------------|--------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|----|------|-----|------|
| Häufigk.           | 10     | 1   | 14   | 3   | —    | 1   | 6    | 3   | 4    | 19  | 17   | 14  | —    | —  | —    | —   | 1    |
| Meter pr. Secunde. | —      | 1.0 | 2.1  | 1.0 | —    | 4.0 | 4.7  | 2.7 | 5.5  | 4.2 | 3.6  | 2.7 | —    | —  | —    | —   | 4.0  |

# Station Dünamünde. Monat Dezember 1890.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. |                        |             | 1h. Mittag.     |            | Temperatur. |        | Regen oder Schnee. | Niederschlags-<br>menge. | Wasserstand. |
|--------------------|---------------|------------------------|-------------|-----------------|------------|-------------|--------|--------------------|--------------------------|--------------|
|                    | Lufttemp.     | Barometer<br>bei 0° C. | Hygrometer. | Wind.           | Bewölkung. | Maxim.      | Minim. |                    |                          |              |
|                    | Cels.         | 700 mm<br>+            | %           | Mtr.<br>p. Sec. | 0-10       | Cels.       | Cels.  |                    |                          |              |
| 1                  | 1.8           | 67.2                   | 100         | SW.             | 6          | 10          | —      | —                  | —                        | 4.5          |
| 2                  | 1.1           | 66.7                   | 100         | SW.             | 6          | 10          | —      | —                  | —                        | 4.3          |
| 3                  | — 1.2         | 61.4                   | 98          | SSE.            | 6          | 0           | —      | —                  | —                        | 4.1          |
| 4                  | — 3.3         | 56.4                   | 100         | SSE.            | 4          | 10          | —      | —                  | —                        | 4.5          |
| 5                  | — 2.1         | 57.5                   | 100         | NE.             | 6          | 10          | —      | —                  | 0.5                      | 3.9          |
| 6                  | — 2.3         | 61.4                   | 93          | NE.             | 4          | 9           | —      | —                  | —                        | 4.2          |
| 7                  | — 0.9         | 59.6                   | 100         | NNW.            | 8          | 6           | —      | —                  | S.<br>RS.                | 0.4          |
| 8                  | — 1.6         | 64.1                   | 98          | N.              | 6          | 9           | —      | —                  | S <sup>o</sup> .         | 4.0          |
| 9                  | — 1.3         | 66.9                   | 100         | SSE.            | 2          | 9           | —      | —                  | S <sup>o</sup> .         | 4.2          |
| 10                 | — 5.3         | 69.6                   | 100         | S.              | 4          | 9           | —      | —                  | S <sup>o</sup> .         | 3.8          |
| 11                 | — 1.0         | 68.2                   | 100         | N.              | 4          | 9           | —      | —                  | RS.                      | 0.5          |
| 12                 | — 4.6         | 70.8                   | 100         | S.              | 6          | 10          | —      | —                  | —                        | 3.7          |
| 13                 | — 5.3         | 68.1                   | 100         | S.              | 4          | 9           | —      | —                  | —                        | 3.9          |
| 14                 | — 5.4         | 67.0                   | 100         | SSW.            | 6          | 8           | —      | —                  | —                        | 4.0          |
| 15                 | — 7.9         | 63.5                   | 100         | S.              | 6          | 10          | —      | —                  | —                        | 4.0          |
| 16                 | — 2.3         | 61.7                   | 93          | NNE.            | 10         | 5           | —      | —                  | RS.                      | 4.0          |
| 17                 | — 3.7         | 63.5                   | 98          | NE.             | 8          | 8           | —      | —                  | —                        | 3.8          |
| 18                 | — 7.8         | 67.5                   | 100         | SE.             | 12         | 9           | —      | —                  | S <sup>o</sup> .         | 3.4          |
| 19                 | — 2.2         | 64.2                   | 100         | SE.             | 15         | 9           | —      | —                  | S.<br>S.                 | 2.0          |
| 20                 | — 3.1         | 66.8                   | 100         | SE.             | 8          | 9           | —      | —                  | S <sup>o</sup> .         | 0.4          |
| 21                 | — 6.7         | 70.3                   | 100         | SSE.            | 8          | 2           | —      | —                  | S <sup>o</sup> .         | 3.8          |
| 22                 | —13.8         | 70.3                   | 100         | SSE.            | 6          | 0           | —      | —                  | —                        | 3.7          |
| 23                 | — 9.7         | 69.7                   | 100         | SE.             | 6          | 10          | —      | —                  | S <sup>o</sup> .         | 3.7          |
| 24                 | — 8.1         | 71.6                   | 100         | SE.             | 6          | 10          | —      | —                  | —                        | 3.4          |
| 25                 | — 8.3         | 76.9                   | 94          | SE.             | 8          | 1           | —      | —                  | —                        | 3.3          |
| 26                 | —12.8         | 80.3                   | 97          | SE.             | 6          | 0           | —      | —                  | —                        | 3.2          |
| 27                 | —15.3         | 83.6                   | 100         | SE.             | 4          | 0           | —      | —                  | —                        | 3.6          |
| 28                 | — 8.7         | 86.3                   | 100         | ENE.            | 4          | 10          | —      | —                  | —                        | 3.4          |
| 29                 | — 8.8         | 84.3                   | 100         | SE.             | 3          | 10          | —      | —                  | —                        | 3.2          |
| 30                 | — 3.5         | 78.4                   | 100         | WNW.            | 8          | 10          | —      | —                  | —                        | 3.4          |
| 31                 | — 0.2         | 68.4                   | 100         | W.              | 12         | 1           | —      | —                  | —                        | 4.0          |
| Mitt.              | — 4.9         | 68.8                   | 99          |                 |            | 7.2         | —      | —                  | 4.9                      | 3.8          |

Sturm am 19.

| Winde              | Still. | N.  | NNE. | NE. | ENE. | E.  | ESE. | SE. | SSE. | S.  | SSW. | SW. | WSW | W.   | WNW. | NW. | NNW. |
|--------------------|--------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|-----|------|------|-----|------|
| Häufigk.           | 1      | 2   | 2    | 10  | 3    | 2   | —    | 26  | 18   | 8   | 5    | 7   | 1   | 1    | 2    | 3   | 2    |
| Meter pr. Secunde. | —      | 5.0 | 8.0  | 6.3 | 5.0  | 5.0 | —    | 6.8 | 5.2  | 4.4 | 5.6  | 5.7 | 6.0 | 12.0 | 8.0  | 6.0 | 7.0  |

# Meteorologische Beobachtungen in Riga und Dünamünde

im Jahre 1890.

## Temperatur.

Nach Anbringung der Korrekturen an die Monatsmittel behufs Reduktion auf wahre Tagesmittel (cf. Korrespondenzblatt XXVI, Bogen G) erhält man:

|                               | Jan.  | Febr. | März. | April. | Mai. | Juni. |
|-------------------------------|-------|-------|-------|--------|------|-------|
| wahrscheinl. Mittel . . . . . | — 4.6 | — 4.5 | — 1.3 | 4.2    | 10.2 | 16.1  |
| Riga . . . . .                | — 1.3 | — 2.9 | 1.3   | 8.9    | 14.5 | 15.1  |
| Dünamünde . . . . .           | — 1.1 | — 2.7 | 1.1   | 8.5    | 13.5 | 14.5  |

|                               | Juli. | August. | Septbr. | Oktbr. | Novbr. | Dezbr. | Jahr. |
|-------------------------------|-------|---------|---------|--------|--------|--------|-------|
| wahrscheinl. Mittel . . . . . | 18.1  | 16.7    | 12.4    | 6.3    | 0.4    | — 3.4  | 5.9   |
| Riga . . . . .                | 17.2  | 17.7    | 12.6    | 5.1    | 0.7    | — 5.6  | 6.9   |
| Dünamünde . . . . .           | 17.1  | 17.6    | 13.4    | 5.9    | 0.9    | — 5.0  | 7.0   |

Der letzte Frost im Winter 1889/90 wurde an beiden Stationen am 11. März beobachtet und der erste Frost im Winter 1890/91 ist in Riga am 8. Oktober und in Dünamünde am 10. Oktober notirt. Die niedrigste Temperatur zeigte der 25. November, und zwar wurde beobachtet in Riga — 19.8°, in Dünamünde — 19.0°. Die höchste Temperatur ist am 16. Juli notirt: in Riga 29.0°, in Dünamünde 27.6°.

## Barometer.

|                               | Jan.       | Febr. | März. | April. | Mai. | Juni. |
|-------------------------------|------------|-------|-------|--------|------|-------|
| wahrscheinl. Mittel . . . . . | 700 + 59.8 | 58.6  | 57.3  | 58.2   | 58.4 | 58.1  |
| Riga . . . . .                | 700 + 57.4 | 68.9  | 57.1  | 57.6   | 59.3 | 56.9  |
| Dünamünde . . . . .           | 700 + 56.9 | 68.7  | 56.5  | 57.2   | 59.1 | 56.6  |

|                               | Juli. | August. | Septbr. | Oktbr. | Novbr. | Dezbr. | Jahr. |
|-------------------------------|-------|---------|---------|--------|--------|--------|-------|
| wahrscheinl. Mittel . . . . . | 56.8  | 56.7    | 59.0    | 59.7   | 58.4   | 58.2   | 58.3  |
| Riga . . . . .                | 56.6  | 57.4    | 62.4    | 53.6   | 60.7   | 69.0   | 59.7  |
| Dünamünde . . . . .           | 56.3  | 57.2    | 62.3    | 53.0   | 60.3   | 68.8   | 59.4  |



Da in diesem Jahr der Eisgang nur eine unbedeutende Erhöhung des Wasserstandes der Düna bei Riga zur Folge hatte, so ist der höchste Wasserstand nicht zur Zeit des Hochwassers beobachtet worden, sondern am 3. Oktober, und zwar mit 8.1' in Riga und 7.8' in Dünamünde; es herrschte an diesem Tage ein heftiger Nordwest-Sturm. Der niedrigste Wasserstand ist am 25. November in Riga mit 2.8', in Dünamünde mit 2.1' nach anhaltenden, starken, östlichen Winden verzeichnet worden.

Ad. Werner.

---

**Erdtemperatur**  
um 7 Uhr Morgens in Friedrichshof bei Riga.  
Januar 1890.

| Dat. n. St. | 0.10 m | 0.20 m | 0.40 m | 0.80 m | 1.10 m | 1.60 m | 2.80 m |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1           | — 6.1  | — 3.5  | — 0.9  | 1.4    | 2.4    | 4.2    | 6.6    |
| 2           | — 0.4  | — 1.0  | — 0.7  | 1.3    | 2.3    | 4.2    | 6.6    |
| 3           | — 1.4  | — 0.7  | — 0.7  | 1.3    | 2.3    | 4.1    | 6.6    |
| 4           | — 3.8  | — 1.9  | — 0.4  | 1.2    | 2.2    | 4.1    | 6.5    |
| 5           | — 0.4  | — 1.0  | — 0.5  | 1.2    | 2.2    | 4.0    | 6.5    |
| 6           | — 1.5  | — 1.0  | — 0.4  | 1.2    | 2.2    | 4.0    | 6.5    |
| 7           | 0.1    | — 0.2  | — 0.2  | 1.2    | 2.2    | 4.0    | 6.4    |
| 8           | 0.5    | — 0.0  | 0.0    | 1.2    | 2.1    | 3.9    | 6.4    |
| 9           | 0.4    | 0.1    | 0.0    | 1.2    | 2.1    | 3.9    | 6.3    |
| 10          | 0.8    | 0.2    | 0.0    | 1.2    | 2.1    | 3.9    | 6.3    |
| 11          | 0.5    | 0.2    | 0.0    | 1.1    | 2.1    | 3.8    | 6.2    |
| 12          | 0.1    | 0.2    | 0.1    | 1.1    | 2.1    | 3.8    | 6.2    |
| 13          | 0.0    | 0.2    | 0.1    | 1.1    | 2.0    | 3.8    | 6.2    |
| 14          | 0.1    | 0.2    | 0.1    | 1.1    | 2.0    | 3.7    | 6.1    |
| 15          | 0.3    | 0.2    | 0.1    | 1.1    | 2.0    | 3.7    | 6.1    |
| 16          | 0.0    | 0.2    | 0.1    | 1.1    | 2.0    | 3.6    | 6.0    |
| 17          | 0.0    | 0.2    | 0.1    | 1.1    | 2.0    | 3.6    | 6.0    |
| 18          | 0.0    | 0.2    | 0.1    | 1.1    | 2.0    | 3.6    | 5.9    |
| 19          | — 4.7  | — 0.1  | 0.2    | 1.1    | 2.0    | 3.5    | 5.9    |
| 20          | — 7.1  | — 3.8  | 0.1    | 1.1    | 2.1    | 3.5    | 5.8    |
| 21          | — 2.8  | — 1.9  | — 1.0  | 1.2    | 2.0    | 3.5    | 5.8    |
| 22          | — 1.7  | — 1.4  | — 0.3  | 1.2    | 2.0    | 3.5    | 5.7    |
| 23          | — 1.7  | — 0.1  | — 0.0  | 1.2    | 2.0    | 3.5    | 5.7    |
| 24          | — 0.7  | — 0.6  | — 0.1  | 1.2    | 2.0    | 3.5    | 5.7    |
| 25          | — 2.0  | — 1.2  | — 0.1  | 1.2    | 2.0    | 3.5    | 5.7    |
| 26          | — 3.0  | — 2.0  | — 0.3  | 1.2    | 2.0    | 3.5    | 5.6    |
| 27          | 0.1    | — 0.1  | — 0.2  | 1.2    | 2.0    | 3.5    | 5.6    |
| 28          | —      | —      | —      | —      | —      | —      | —      |
| 29          | 0.1    | 0.0    | 0.0    | 1.2    | 1.9    | 3.4    | 5.5    |
| 30          | 0.2    | 0.1    | 0.1    | 1.2    | 1.9    | 3.4    | 5.5    |
| 31          | 0.0    | 0.1    | 0.1    | 1.2    | 1.9    | 3.4    | 5.5    |
| Mitt.       | — 1.1  | — 0.6  | — 0.1  | 1.1    | 2.1    | 3.7    | 6.0    |

# Erdtemperatur

um 7 Uhr Morgens in Friedrichshof bei Riga.

Februar 1890.

| Dat. n. St. | 0.10 m | 0.20 m | 0.40 m | 0.80 m | 1.10 m | 1.60 m | 2.80 m |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1           | -2.7   | -0.6   | 0.1    | 1.2    | 1.9    | 3.4    | 5.4    |
| 2           | -0.1   | -0.1   | 0.1    | 1.2    | 1.9    | 3.3    | 5.4    |
| 3           | -0.4   | -0.1   | 0.0    | 1.2    | 1.9    | 3.3    | 5.3    |
| 4           | 0.1    | 0.0    | 0.0    | 1.2    | 1.9    | 3.3    | 5.3    |
| 5           | —      | —      | —      | —      | —      | —      | —      |
| 6           | 0.0    | 0.1    | 0.1    | 1.2    | 1.9    | 3.3    | 5.3    |
| 7           | -0.1   | 0.1    | 0.1    | 1.2    | 1.9    | 3.3    | 5.3    |
| 8           | -0.2   | 0.1    | 0.1    | 1.2    | 1.9    | 3.3    | 5.2    |
| 9           | -3.0   | -0.8   | 0.1    | 1.2    | 1.9    | 3.2    | 5.2    |
| 10          | -1.8   | -1.3   | 0.1    | 1.2    | 1.8    | 3.2    | 5.2    |
| 11          | -1.7   | -0.6   | 0.0    | 1.2    | 1.8    | 3.2    | 5.2    |
| 12          | -1.9   | -1.1   | + 0.0  | 1.2    | 1.8    | 3.2    | 5.2    |
| 13          | -3.2   | -1.8   | - 0.1  | 1.2    | 1.8    | 3.2    | 5.2    |
| 14          | -6.3   | -3.3   | - 0.4  | 1.1    | 1.8    | 3.2    | 5.1    |
| 15          | -2.8   | -2.7   | - 1.1  | 1.1    | 1.8    | 3.2    | 5.1    |
| 16          | -3.0   | -2.0   | - 0.7  | 1.1    | 1.8    | 3.2    | 5.1    |
| 17          | —      | —      | —      | —      | —      | —      | —      |
| 18          | -2.7   | -1.9   | 0.0    | 1.0    | 1.7    | 3.1    | 5.1    |
| 19          | -3.0   | -1.8   | - 0.5  | 1.0    | 1.7    | 3.1    | 5.1    |
| 20          | -7.3   | -4.3   | - 1.2  | 1.0    | 1.7    | 3.1    | 5.1    |
| 21          | -7.9   | -5.6   | - 2.2  | 0.9    | 1.7    | 3.1    | 5.0    |
| 22          | -7.9   | -5.7   | - 2.8  | 0.9    | 1.7    | 3.1    | 5.0    |
| 23          | -8.3   | -6.2   | - 3.1  | 0.8    | 1.6    | 3.0    | 5.0    |
| 24          | -3.8   | -3.7   | - 2.4  | 0.7    | 1.6    | 3.0    | 5.0    |
| 25          | —      | —      | —      | —      | —      | —      | —      |
| 26          | -0.6   | -1.2   | - 0.9  | 0.6    | 1.4    | 2.9    | 4.9    |
| 27          | -1.1   | -0.7   | - 0.4  | 0.6    | 1.4    | 2.9    | 4.9    |
| 28          | -1.4   | -1.1   | - 0.5  | 0.6    | 1.4    | 2.8    | 4.9    |
| Mitt.       | —      | - 1.8  | - 0.6  | 1.0    | 1.4    | 3.1    | 5.1    |

# Erdtemperatur

um 7 Uhr Morgens in Friedrichshof bei Riga.

März 1890.

| Dat. n. St. | 0.10 m | 0.20 m | 0.40 m | 0.80 m | 1.10 m | 1.60 m | 2.80 m |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1           | — 2.9  | — 1.7  | — 0.7  | 0.6    | 1.3    | 2.9    | 4.8    |
| 2           | — 7.4  | — 4.5  | — 1.7  | 0.5    | 1.3    | 2.8    | 4.8    |
| 3           | —11.1  | — 7.3  | — 3.5  | 0.5    | 1.3    | 2.8    | 4.8    |
| 4           | —      | —      | —      | —      | —      | —      | —      |
| 5           | — 2.8  | — 3.0  | — 2.7  | 0.2    | 1.2    | 2.7    | 4.7    |
| 6           | — 8.5  | — 5.9  | — 3.1  | 0.2    | 1.1    | 2.7    | 4.7    |
| 7           | — 5.9  | — 5.2  | — 3.4  | 0.2    | 1.0    | 2.6    | 4.7    |
| 8           | — 2.2  | — 2.2  | — 2.0  | 0.1    | 0.9    | 2.6    | 4.6    |
| 9           | — 5.2  | — 2.4  | — 1.6  | 0.1    | 0.9    | 2.6    | 4.6    |
| 10          | 0.1    | — 0.5  | — 0.9  | 0.1    | 0.9    | 2.5    | 4.6    |
| 11          | — 2.8  | — 1.5  | — 0.5  | 0.1    | 0.9    | 2.5    | 4.6    |
| 12          | — 0.3  | — 0.2  | — 0.4  | 0.1    | 0.9    | 2.5    | 4.6    |
| 13          | 0.7    | — 0.1  | — 0.2  | 0.1    | 0.9    | 2.5    | 4.6    |
| 14          | —      | 0.1    | — 0.1  | 0.1    | 0.9    | 2.4    | 4.6    |
| 15          | —      | 0.3    | 0.0    | 0.1    | 0.9    | 2.4    | 4.5    |
| 16          | 0.9    | 0.3    | 0.0    | 0.1    | 0.9    | 2.4    | 4.5    |
| 17          | 0.8    | 0.3    | 0.0    | 0.1    | 0.9    | 2.4    | 4.5    |
| 18          | 0.6    | 0.3    | 0.0    | 0.2    | 0.9    | 2.4    | 4.4    |
| 19          | 0.9    | 0.4    | 0.1    | 0.2    | 0.9    | 2.4    | 4.4    |
| 20          | 0.7    | 0.3    | 0.1    | 0.2    | 0.9    | 2.4    | 4.3    |
| 21          | 0.5    | 0.8    | 0.1    | 0.2    | 0.9    | 2.4    | 4.3    |
| 22          | 0.5    | 0.8    | 0.1    | 0.2    | 0.9    | 2.4    | 4.3    |
| 23          | 0.2    | 1.5    | 0.1    | 0.3    | 0.9    | 2.4    | 4.3    |
| 24          | 1.5    | 1.2    | 0.1    | 0.3    | 1.0    | 2.4    | 4.3    |
| 25          | 0.5    | 0.5    | 0.1    | 0.3    | 1.0    | 2.4    | 4.3    |
| 26          | 4.1    | 3.2    | 0.1    | 0.3    | 1.0    | 2.4    | 4.2    |
| 27          | 3.9    | 2.9    | 0.1    | 0.3    | 1.0    | 2.4    | 4.2    |
| 28          | 2.8    | 2.1    | 0.6    | 0.3    | 1.0    | 2.3    | 4.2    |
| 29          | 0.6    | 1.0    | 0.5    | 0.3    | 1.0    | 2.3    | 4.2    |
| 30          | 4.4    | 3.1    | 1.1    | 0.3    | 1.0    | 2.3    | 4.2    |
| 31          | 1.0    | 1.8    | 0.9    | 0.3    | 1.0    | 2.3    | 4.2    |
| Mitt.       | —      | — 0.6  | — 0.6  | 0.2    | 1.0    | 2.5    | 4.5    |

# Erdtemperatur

um 7 Uhr Morgens in Friedrichshof bei Riga.

April 1890.

| Dat. n. St. | 0.10 m | 0.20 m | 0.40 m | 0.80 m | 1.10 m | 1.60 m | 2.80 m |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1           | 0.7    | 1.0    | 0.9    | 0.3    | 1.0    | 2.3    | 4.2    |
| 2           | 0.6    | 1.8    | 0.8    | 0.4    | 1.1    | 2.3    | 4.2    |
| 3           | 0.5    | 0.5    | 0.5    | 0.5    | 1.1    | 2.3    | 4.2    |
| 4           | 0.7    | 1.1    | 1.1    | 0.5    | 1.1    | 2.3    | 4.1    |
| 5           | 0.9    | 1.6    | 1.4    | 0.6    | 1.2    | 2.3    | 4.1    |
| 6           | 1.2    | 2.3    | 2.2    | 0.8    | 1.3    | 2.4    | 4.1    |
| 7           | 1.5    | 2.4    | 2.5    | 0.1    | 1.6    | 2.4    | 4.1    |
| 8           | 4.4    | 4.7    | 3.3    | 1.6    | 1.9    | 2.5    | 4.1    |
| 9           | 4.7    | 5.7    | 5.0    | 2.5    | 2.5    | 2.7    | 4.1    |
| 10          | 4.8    | 7.6    | 6.2    | 3.5    | 3.1    | 2.9    | 4.1    |
| 11          | 6.6    | 7.9    | 7.4    | 4.5    | 3.9    | 3.1    | 4.1    |
| 12          | 5.6    | 6.0    | 6.6    | 5.1    | 4.5    | 3.4    | 4.2    |
| 13          | 3.1    | 4.4    | 5.6    | 5.2    | 4.8    | 3.8    | 4.2    |
| 14          | 5.2    | 5.6    | 6.2    | 5.2    | 5.3    | 4.0    | 4.2    |
| 15          | 7.7    | 7.6    | 6.9    | 5.5    | 5.1    | 4.2    | 4.3    |
| 16          | 6.0    | 6.5    | 7.1    | 5.9    | 5.4    | 4.4    | 4.3    |
| 17          | 9.3    | 9.3    | 8.4    | 6.1    | 5.6    | 4.5    | 4.4    |
| 18          | 3.9    | 5.8    | 7.4    | 6.2    | 5.9    | 4.7    | 4.5    |
| 19          | 4.5    | 5.4    | 6.2    | 6.3    | 6.0    | 5.0    | 4.5    |
| 20          | 8.7    | 7.5    | 6.5    | 6.0    | 6.0    | 5.1    | 4.6    |
| 21          | 10.1   | 9.5    | 8.4    | 6.3    | 6.0    | 5.2    | 4.7    |
| 22          | 8.3    | 9.2    | 9.1    | 7.0    | 6.3    | 5.3    | 4.7    |
| 23          | 7.8    | 8.5    | 8.9    | 7.3    | 6.6    | 5.4    | 4.8    |
| 24          | 5.9    | 6.9    | 8.1    | 7.4    | 6.8    | 5.6    | 4.8    |
| 25          | 7.4    | 7.7    | 8.2    | 7.3    | 6.9    | 5.7    | 4.9    |
| 26          | 8.4    | 8.5    | 8.7    | 7.6    | 6.9    | 5.8    | 5.0    |
| 27          | 10.8   | 10.7   | 10.0   | 7.9    | 7.2    | 6.0    | 5.1    |
| 28          | 13.0   | 13.1   | 11.8   | 8.5    | 7.6    | 6.1    | 5.1    |
| 29          | 11.3   | 12.0   | 11.6   | 9.1    | 8.0    | 6.3    | 5.2    |
| 30          | 10.9   | 12.0   | 12.1   | 9.5    | 8.4    | 6.5    | 5.2    |
| Mitt.       | 5.8    | 6.4    | 6.3    | 4.8    | 4.6    | 4.1    | 4.5    |

# Erdtemperatur

um 7 Uhr Morgens in Friedrichshof bei Riga.

Mai 1890.

| Dat. n. St. | 0.10 m | 0.20 m | 0.40 m | 0.80 m | 1.10 m | 1.60 m | 2.80 m |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1           | 12.4   | 13.0   | 12.8   | 9.8    | 8.7    | 6.7    | 5.3    |
| 2           | 11.9   | 12.7   | 13.0   | 10.2   | 9.1    | 6.9    | 5.4    |
| 3           | 11.3   | 12.1   | 12.8   | 10.5   | 9.4    | 7.1    | 5.4    |
| 4           | 11.8   | 13.0   | 13.5   | 10.8   | 9.6    | 7.3    | 5.6    |
| 5           | 11.3   | 13.0   | 13.8   | 11.0   | 9.9    | 7.5    | 5.6    |
| 6           | 13.6   | 14.3   | 14.2   | 11.2   | 10.2   | 7.7    | 5.7    |
| 7           | 14.7   | 15.2   | 14.8   | 11.6   | 10.4   | 7.9    | 5.8    |
| 8           | 14.2   | 15.1   | 15.1   | 12.1   | 10.8   | 8.1    | 5.9    |
| 9           | 8.4    | 10.6   | 12.7   | 11.3   | 11.0   | 8.3    | 5.9    |
| 10          | 6.4    | 8.8    | 11.3   | 11.4   | 9.7    | 8.5    | 6.0    |
| 11          | 7.3    | 9.3    | 11.2   | 10.9   | 10.4   | 8.6    | 6.1    |
| 12          | 8.5    | 10.2   | 11.6   | 10.8   | 10.3   | 8.6    | 6.2    |
| 13          | 12.5   | 12.6   | 12.4   | 10.8   | 10.3   | 8.6    | 6.3    |
| 14          | 13.8   | 14.0   | 13.7   | 11.1   | 10.4   | 8.6    | 6.4    |
| 15          | 14.0   | 14.6   | 14.5   | 11.7   | 9.7    | 8.7    | 6.5    |
| 16          | 14.6   | 14.7   | 14.3   | 12.0   | 11.6   | 8.8    | 6.5    |
| 17          | 13.2   | 13.6   | 14.2   | 12.2   | 11.2   | 8.9    | 6.6    |
| 18          | 13.2   | 14.5   | 15.1   | 12.5   | 11.4   | 9.1    | 6.7    |
| 19          | 13.1   | 14.7   | 15.6   | 12.8   | 11.7   | 9.2    | 6.8    |
| 20          | 14.6   | 15.9   | 16.3   | 13.1   | 12.0   | 9.3    | 6.9    |
| 21          | —      | 17.2   | 17.2   | 13.6   | 12.4   | 9.5    | 7.0    |
| 22          | 17.4   | 18.3   | 17.4   | 14.1   | 12.7   | 9.7    | 7.1    |
| 23          | 15.5   | 16.7   | 17.6   | 14.5   | 13.1   | 9.8    | 7.2    |
| 24          | 13.0   | 14.3   | 16.3   | 14.5   | 13.3   | 10.0   | 7.2    |
| 25          | 12.2   | 13.9   | 14.8   | 14.2   | 13.2   | 10.2   | 7.3    |
| 26          | 13.9   | 15.2   | 15.9   | 14.0   | 13.1   | 10.3   | 7.4    |
| 27          | 12.8   | 13.9   | 15.2   | 14.0   | 13.1   | 10.4   | 7.4    |
| 28          | —      | —      | —      | —      | —      | —      | —      |
| 29          | 10.3   | 11.4   | 12.8   | 15.1   | 12.7   | 10.5   | 7.6    |
| 30          | 10.0   | 11.3   | 12.9   | 12.7   | 12.3   | 10.5   | 7.7    |
| 31          | 9.5    | 10.6   | 12.0   | 12.4   | 12.1   | 10.4   | 7.8    |
| Mitt.       | 12.3   | 13.5   | 14.2   | 12.3   | 11.2   | 8.9    | 6.5    |

# Erdtemperatur

um 7 Uhr Morgens in Friedrichshof bei Riga.

Juni 1890.

| Dat. n. St. | 0.10 m | 0.20 m | 0.40 m | 0.80 m | 1.10 m | 1.60 m | 2.80 m |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1           | 8.8    | 9.6    | 11.3   | 12.0   | 11.8   | 10.4   | —      |
| 2           | 7.9    | 9.7    | 11.6   | 11.7   | 11.6   | 10.3   | —      |
| 3           | 8.1    | 9.8    | 11.7   | 11.5   | 11.4   | 10.2   | —      |
| 4           | 11.8   | 12.4   | 12.9   | 11.6   | 11.3   | 10.1   | —      |
| 5           | 12.5   | 12.9   | 12.9   | 11.8   | 11.4   | 10.0   | —      |
| 6           | —      | —      | —      | —      | —      | —      | —      |
| 7           | 17.3   | 17.1   | 16.2   | 13.0   | 12.0   | 10.0   | —      |
| 8           | 16.6   | 17.6   | 17.5   | 13.7   | 12.6   | 10.1   | —      |
| 9           | —      | —      | —      | —      | —      | —      | —      |
| 10          | 13.3   | 13.9   | 15.1   | 14.2   | 13.2   | 10.5   | —      |
| 11          | 14.0   | 14.0   | —      | 13.7   | 13.1   | 10.7   | —      |
| 12          | —      | —      | —      | —      | —      | —      | —      |
| 13          | 15.6   | 15.7   | —      | 13.8   | 13.1   | 10.9   | —      |
| 14          | 15.9   | 15.9   | —      | 14.1   | 13.3   | 10.9   | —      |
| 15          | 13.5   | 14.9   | —      | 14.3   | 13.4   | 11.0   | —      |
| 16          | 12.0   | 13.4   | —      | 14.3   | 13.5   | 11.0   | —      |
| 17          | 11.8   | 13.6   | 15.4   | 14.1   | 13.4   | 11.1   | 8.6    |
| 18          | 15.2   | 15.2   | 15.3   | 14.0   | 13.4   | 11.2   | 8.6    |
| 19          | 15.0   | 15.1   | 15.4   | 14.1   | 13.4   | 11.3   | 8.6    |
| 20          | 13.9   | 14.7   | 15.4   | 14.2   | 13.5   | 11.3   | 8.7    |
| 21          | 13.8   | 14.1   | 14.8   | 14.1   | 13.5   | 11.3   | 8.7    |
| 22          | 14.0   | 14.4   | 15.2   | 14.0   | 13.5   | 11.4   | 8.8    |
| 23          | 12.8   | 14.2   | 15.5   | 14.2   | 13.6   | 11.4   | 8.9    |
| 24          | 15.4   | 15.9   | 16.1   | 14.3   | 13.6   | 11.5   | 8.9    |
| 25          | 12.0   | 13.2   | 14.8   | 14.4   | 13.7   | 11.6   | 9.0    |
| 26          | 12.4   | 13.9   | 15.3   | 14.2   | 13.6   | 11.6   | 9.0    |
| 27          | 13.2   | 13.9   | 15.0   | 14.2   | 13.6   | 11.7   | 9.1    |
| 28          | 12.6   | 13.8   | 14.1   | 14.1   | 13.6   | 11.7   | 9.1    |
| 29          | 12.0   | 13.2   | 14.9   | 14.1   | 13.6   | 11.7   | 9.2    |
| 30          | 14.9   | 15.1   | 15.3   | 14.1   | 13.6   | 11.7   | 9.2    |
| Mitt.       | —      | 14.1   | —      | 13.6   | 13.0   | 10.9   | —      |

# Erdtemperatur

um 7 Uhr Morgens in Friedrichshof bei Riga.

Juli 1890.

| Dat. n. St. | 0.10 m | 0.20 m | 0.40 m | 0.80 m | 1.10 m | 1.60 m | 2.80 m |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1           | 11.9   | 13.1   | 15.1   | 14.2   | 13.6   | 11.8   | 9.3    |
| 2           | 15.0   | 15.0   | 15.3   | 14.1   | 13.6   | 11.8   | 9.3    |
| 3           | 12.9   | 14.1   | 15.4   | 14.2   | 13.7   | 11.8   | 9.4    |
| 4           | 12.2   | 13.8   | 15.3   | 14.2   | 13.7   | 11.8   | 9.4    |
| 5           | 16.0   | 16.0   | 16.1   | 14.3   | 13.7   | 11.9   | 9.4    |
| 6           | 16.2   | 16.4   | 16.8   | 14.7   | 13.9   | 11.9   | 9.5    |
| 7           | 14.7   | 16.0   | 17.0   | 15.0   | 14.1   | 12.0   | 9.6    |
| 8           | 13.6   | 14.9   | 16.2   | 15.1   | 14.3   | 12.0   | 9.6    |
| 9           | 12.4   | 13.8   | 15.8   | 14.9   | 14.3   | 12.1   | 9.6    |
| 10          | 15.5   | 16.0   | 16.2   | 14.8   | 14.2   | 12.2   | 9.7    |
| 11          | 17.0   | 17.9   | 17.5   | 15.0   | 14.3   | 12.3   | 9.7    |
| 12          | 12.9   | 14.7   | 16.7   | 15.3   | 14.5   | 12.5   | 9.8    |
| 13          | 16.4   | 16.8   | 16.9   | 15.2   | 14.5   | 12.4   | 9.8    |
| 14          | 11.6   | 13.6   | 16.0   | 15.3   | 14.6   | 12.4   | 9.8    |
| 15          | 14.5   | 15.7   | 16.6   | 15.1   | 14.5   | 12.5   | 9.9    |
| 16          | 16.3   | 17.4   | 17.7   | 15.3   | 14.6   | 12.5   | 9.9    |
| 17          | 17.9   | 19.2   | 18.8   | 15.7   | 14.8   | 12.6   | 10.0   |
| 18          | 17.0   | 18.5   | 19.2   | 16.2   | 14.2   | 12.7   | 10.1   |
| 19          | 18.3   | 18.7   | 18.8   | 16.5   | 15.5   | 12.8   | 10.1   |
| 20          | 15.9   | 17.0   | 18.1   | 16.5   | 15.6   | 12.9   | 10.2   |
| 21          | 14.0   | 15.7   | 17.2   | 16.3   | 15.6   | 13.1   | 10.2   |
| 22          | 17.7   | 17.9   | 18.0   | 16.2   | 15.5   | 13.1   | 10.2   |
| 23          | 14.9   | 15.7   | 17.0   | 16.1   | 15.5   | 13.1   | 10.3   |
| 24          | 12.8   | 14.3   | 16.2   | 15.9   | 15.4   | 13.2   | 10.3   |
| 25          | 13.3   | 14.2   | 15.6   | 15.5   | 15.2   | 13.3   | 10.3   |
| 26          | 16.4   | 13.5   | 15.3   | 15.3   | 15.0   | 13.3   | 10.4   |
| 27          | 11.6   | 13.0   | 15.1   | 15.1   | 14.8   | 13.3   | 10.5   |
| 28          | 13.6   | 14.4   | 15.6   | 15.0   | 14.7   | 13.1   | 10.5   |
| 29          | 13.6   | 14.7   | 15.7   | 15.0   | 14.6   | 13.1   | 10.6   |
| 30          | 16.3   | 16.9   | 17.1   | 15.1   | 14.6   | 13.0   | 10.6   |
| 31          | 13.1   | 14.6   | 16.5   | 15.5   | 14.8   | 13.0   | 10.7   |
| Mitt.       | 14.7   | 15.6   | 16.6   | 15.2   | 14.2   | 12.6   | 10.0   |

**Erdtemperatur**  
um 7 Uhr Morgens in Friedrichshof bei Riga.  
August 1890.

| Dat. n. St. | 0.10 m | 0.20 m | 0.40 m | 0.80 m | 1.10 m | 1.60 m | 2.80 m |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1           | 14.8   | 15.7   | 16.3   | 15.4   | 15.8   | 13.1   | 10.7   |
| 2           | 15.5   | 16.3   | 17.0   | 15.4   | 15.3   | 13.1   | 10.7   |
| 3           | 15.4   | 18.4   | 18.0   | 15.6   | 15.0   | 13.1   | 10.7   |
| 4           | 15.2   | 16.5   | 18.0   | 16.0   | 15.2   | 13.1   | 10.8   |
| 5           | 16.0   | 17.3   | 18.2   | 16.1   | 15.0   | 13.2   | 10.8   |
| 6           | 16.6   | 17.9   | 18.6   | 16.3   | 15.5   | 13.4   | 10.9   |
| 7           | 17.6   | 18.6   | 18.9   | 16.5   | 15.7   | 13.4   | 10.9   |
| 8           | 19.6   | 19.5   | 19.5   | 16.8   | 16.4   | 13.5   | 10.9   |
| 9           | 16.9   | 18.2   | 19.5   | 17.1   | 16.2   | 13.6   | 10.9   |
| 10          | 17.0   | 17.9   | 18.6   | 17.0   | 16.2   | 13.7   | 11.0   |
| 11          | 16.1   | 17.3   | 18.2   | 16.4   | 16.2   | 13.8   | 11.0   |
| 12          | 17.4   | 17.8   | 18.5   | 16.7   | 16.1   | 13.9   | 11.0   |
| 13          | 17.3   | 17.9   | 18.5   | 16.8   | 16.2   | 13.9   | 11.1   |
| 14          | 16.4   | 17.7   | 18.7   | 16.9   | 16.3   | 13.9   | 11.1   |
| 15          | 19.3   | 18.2   | 19.2   | 17.0   | 16.3   | 14.0   | 11.2   |
| 16          | 14.7   | 16.9   | 18.7   | 17.2   | 16.4   | 14.0   | 11.2   |
| 17          | 15.9   | 17.2   | 18.4   | 17.0   | 15.9   | 14.1   | 11.3   |
| 18          | 13.5   | 15.7   | 18.0   | 16.9   | 16.3   | 14.1   | 11.3   |
| 19          | 16.5   | 17.7   | 18.1   | 16.7   | 16.2   | 14.1   | 11.3   |
| 20          | 18.1   | 18.7   | 18.9   | 17.0   | 16.2   | 14.1   | 11.4   |
| 21          | 15.8   | 17.5   | 18.6   | 17.0   | 16.3   | 14.1   | 11.4   |
| 22          | 13.9   | 15.4   | 17.5   | 17.0   | 16.3   | 14.1   | 11.4   |
| 23          | 13.6   | 15.7   | 17.2   | 16.5   | 16.1   | 14.2   | 11.5   |
| 24          | 13.8   | 14.7   | 16.2   | 16.2   | 15.9   | 14.2   | 11.5   |
| 25          | 12.8   | 13.7   | 15.5   | 16.0   | 15.6   | 14.1   | 11.5   |
| 26          | 16.1   | 16.4   | 16.5   | 15.6   | 15.4   | 14.0   | 11.6   |
| 27          | 15.8   | 16.7   | 16.9   | 15.7   | 15.4   | 13.9   | 11.6   |
| 28          | 14.0   | 14.6   | 16.0   | 15.8   | 15.4   | 13.9   | 11.6   |
| 29          | 12.3   | 13.6   | 15.3   | 15.5   | 15.2   | 13.9   | 11.6   |
| 30          | —      | —      | —      | —      | —      | —      | —      |
| 31          | 13.5   | 14.3   | 15.0   | 15.0   | 14.8   | 13.8   | 11.6   |
| Mitt.       | 15.6   | 16.7   | 17.7   | 16.3   | 15.8   | 13.8   | 11.2   |

# Erdtemperatur

um 7 Uhr Morgens in Friedrichshof bei Riga.

September 1890.

| Dat. n. St. | 0.10 m | 0.20 m | 0.40 m | 0.80 m | 1.10 m | 1.60 m | 2.80 m |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1           | 10.5   | 12.2   | 14.6   | 14.9   | 14.7   | 13.7   | 11.6   |
| 2           | 11.4   | 12.7   | 14.4   | 14.6   | 14.5   | 13.8   | 11.6   |
| 3           | 11.8   | 13.1   | 14.2   | 14.4   | 14.4   | 13.5   | 11.6   |
| 4           | —      | —      | —      | —      | —      | —      | —      |
| 5           | —      | —      | —      | —      | —      | —      | —      |
| 6           | 9.7    | 13.1   | 15.2   | 14.6   | 14.2   | 13.3   | 11.6   |
| 7           | 13.4   | 14.3   | 15.1   | 14.5   | 14.2   | 13.2   | 11.6   |
| 8           | 11.3   | 12.5   | 14.3   | 14.5   | 14.3   | 13.2   | 11.6   |
| 9           | 11.9   | 12.5   | 13.6   | 14.2   | 14.1   | 13.2   | 11.6   |
| 10          | 12.4   | 12.6   | 13.4   | 13.9   | 13.9   | 13.2   | 11.6   |
| 11          | 11.4   | 12.0   | 13.4   | 13.8   | 13.7   | 13.1   | 11.6   |
| 12          | 9.9    | 11.1   | 13.0   | 13.6   | 13.6   | 13.0   | 11.6   |
| 13          | 8.4    | 10.2   | 12.9   | 13.3   | 13.4   | 12.9   | 11.6   |
| 14          | 11.0   | 11.8   | 12.7   | 13.0   | 13.2   | 12.8   | 11.6   |
| 15          | 8.2    | 10.3   | 12.5   | 13.0   | 13.1   | 12.7   | 11.6   |
| 16          | 9.6    | 11.5   | 12.7   | 12.9   | 13.0   | 12.7   | 11.6   |
| 17          | 8.6    | 10.9   | 12.5   | 12.9   | 12.9   | 12.6   | 11.5   |
| 18          | 12.1   | 12.2   | 12.6   | 12.7   | 12.8   | 12.5   | 11.5   |
| 19          | 8.5    | 10.9   | 12.9   | 12.8   | 12.8   | 12.5   | 11.5   |
| 20          | 7.7    | 9.6    | 12.3   | 12.7   | 12.8   | 12.4   | 11.5   |
| 21          | 8.5    | 10.3   | 12.1   | 12.8   | 12.6   | 12.4   | 11.5   |
| 22          | 9.0    | 11.5   | 10.7   | 12.5   | 12.5   | 12.3   | 11.5   |
| 23          | 9.7    | 11.2   | 12.4   | 12.4   | 12.5   | 12.2   | 11.5   |
| 24          | 9.4    | 11.0   | 12.5   | 12.4   | 12.4   | 12.2   | 11.5   |
| 25          | 11.9   | 12.4   | 12.8   | 12.4   | 12.4   | 12.3   | 11.5   |
| 26          | 9.8    | 12.0   | 12.7   | 12.5   | 12.5   | 12.3   | 11.4   |
| 27          | 11.0   | 11.5   | 12.4   | 12.5   | 12.4   | 12.0   | 11.3   |
| 28          | 8.2    | 9.9    | 12.0   | 12.4   | 12.4   | 12.0   | 11.3   |
| 29          | 7.4    | 9.4    | 11.4   | 12.2   | 12.2   | 12.0   | 11.3   |
| 30          | 10.5   | 10.4   | 11.0   | 11.8   | 12.1   | 11.9   | 11.3   |
| Mitt.       | —      | 11.6   | 13.1   | 13.3   | 13.3   | 12.7   | 11.5   |

**Erdtemperatur**  
um 7 Uhr Morgens in Friedrichshof bei Riga.  
Oktober 1890.

| Dat. n. St. | 0.10 m | 0.20 m | 0.40 m | 0.80 m | 1.10 m | 1.60 m | 2.80 m |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1           | 8.6    | 9.8    | 11.0   | 11.7   | 11.9   | 11.8   | 11.2   |
| 2           | 11.0   | 7.8    | 10.7   | 11.5   | 11.7   | 11.8   | 11.2   |
| 3           | 7.7    | 9.1    | 10.7   | 11.4   | 11.6   | 11.7   | 11.2   |
| 4           | 5.2    | 6.1    | 8.6    | 11.1   | 11.4   | 11.7   | 11.2   |
| 5           | 5.3    | 6.5    | 8.4    | 10.6   | 11.0   | 11.5   | 11.2   |
| 6           | 3.7    | 4.8    | 7.7    | 10.2   | 10.8   | 11.4   | 11.1   |
| 7           | 5.4    | 6.6    | 8.0    | 9.7    | 10.4   | 11.2   | 11.1   |
| 8           | —      | 4.8    | 7.4    | 9.5    | 10.0   | 11.1   | 11.1   |
| 9           | 1.6    | 3.0    | 6.0    | 9.1    | 9.8    | 10.9   | 11.0   |
| 10          | 1.0    | 2.3    | 6.1    | 8.4    | 9.3    | 10.7   | 11.0   |
| 11          | 1.8    | 2.3    | 4.3    | 7.7    | 8.8    | 10.5   | 10.9   |
| 12          | 5.8    | 5.7    | 5.6    | 7.6    | 8.4    | 10.3   | 10.9   |
| 13          | 5.5    | 6.1    | 6.7    | 7.6    | 8.3    | 10.0   | 10.9   |
| 14          | 5.9    | 6.2    | 6.8    | 7.8    | 8.4    | 9.9    | 10.8   |
| 15          | 8.2    | 8.4    | 7.9    | 8.0    | 8.4    | 9.8    | 10.8   |
| 16          | 7.7    | 8.3    | 8.5    | 8.5    | 8.6    | 9.7    | 10.7   |
| 17          | 7.1    | 7.6    | 8.4    | 8.7    | 8.9    | 9.7    | 10.6   |
| 18          | 9.5    | 9.2    | 8.6    | 8.8    | 9.0    | 9.7    | 10.6   |
| 19          | 6.1    | 7.3    | 8.5    | 9.0    | 9.1    | 9.7    | 10.5   |
| 20          | 3.1    | 5.0    | 7.5    | 8.9    | 9.1    | 9.7    | 10.4   |
| 21          | 1.7    | 2.9    | 5.6    | 8.4    | 8.9    | 9.7    | 10.3   |
| 22          | 1.2    | 2.2    | 4.5    | 7.6    | 8.4    | 9.6    | 10.4   |
| 23          | 1.0    | 2.0    | 4.1    | 7.1    | 8.1    | 9.6    | 10.3   |
| 24          | 3.1    | 4.0    | 4.3    | 6.6    | 7.6    | 9.4    | 10.2   |
| 25          | 3.8    | 4.4    | 5.1    | 6.5    | 7.5    | 9.3    | 10.2   |
| 26          | 1.3    | 3.0    | 5.0    | 6.5    | 7.4    | 9.0    | 10.1   |
| 27          | 2.6    | 2.7    | 3.9    | 6.3    | 7.2    | 8.9    | 10.1   |
| 28          | 1.8    | 2.4    | 4.2    | 6.1    | 7.0    | 8.7    | 10.0   |
| 29          | 1.0    | 2.0    | 3.8    | 6.0    | 6.8    | 8.7    | 10.0   |
| 30          | 0.9    | 1.6    | 3.4    | 5.7    | 6.6    | 8.4    | 9.9    |
| 31          | 2.6    | 3.0    | 3.5    | 5.5    | 6.5    | 8.4    | 9.8    |
| Mitt.       | 4.4    | 5.1    | 6.6    | 8.3    | 8.9    | 10.1   | 10.6   |

# Erdtemperatur

um 7 Uhr Morgens in Friedrichshof bei Riga.

November 1890.

| Dat. n. St. | 0.10 m | 0.20 m | 0.40 m | 0.80 m | 1.10 m | 1.60 m | 2.80 m |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1           | 1.3    | 1.2    | 3.5    | 5.6    | 6.4    | 8.3    | 9.8    |
| 2           | 2.9    | 3.0    | 3.9    | 5.4    | 6.3    | 8.2    | 9.7    |
| 3           | 5.0    | 4.6    | 4.5    | 5.5    | 6.3    | 8.0    | 9.7    |
| 4           | 5.7    | 6.0    | 4.8    | 5.8    | 6.3    | 8.0    | 9.6    |
| 5           | 6.2    | 6.0    | 5.8    | 6.0    | 6.4    | 7.9    | 9.6    |
| 6           | 6.9    | 6.8    | 6.5    | 6.3    | 6.6    | 7.9    | 9.5    |
| 7           | 7.1    | 6.8    | 6.7    | 6.6    | 6.9    | 7.9    | 9.5    |
| 8           | 5.9    | 6.4    | 6.9    | 6.8    | 7.0    | 7.9    | 9.4    |
| 9           | 4.7    | 4.9    | 6.1    | 7.0    | 7.1    | 7.9    | 9.4    |
| 10          | 6.5    | 6.5    | 6.5    | 7.0    | 7.3    | 8.0    | 9.3    |
| 11          | 5.6    | 5.9    | 6.6    | 7.0    | 7.2    | 8.0    | 9.2    |
| 12          | 4.0    | 4.7    | 6.0    | 7.0    | 7.2    | 8.0    | 9.2    |
| 13          | 4.1    | 4.5    | 5.5    | 6.9    | 7.2    | 8.0    | 9.2    |
| 14          | 2.8    | 4.3    | 5.3    | 6.6    | 7.0    | 8.0    | 9.1    |
| 15          | 4.9    | 5.0    | 5.5    | 6.5    | 7.0    | 8.0    | 9.1    |
| 16          | 4.4    | 4.8    | 5.6    | 6.5    | 7.0    | 8.0    | 9.1    |
| 17          | 3.5    | 4.1    | 5.3    | 6.5    | 7.0    | 8.0    | 9.0    |
| 18          | 1.7    | 2.7    | 4.4    | 6.4    | 6.8    | 7.9    | 9.0    |
| 19          | 1.7    | 2.6    | 2.6    | 6.0    | 6.5    | 7.8    | 8.9    |
| 20          | 0.5    | 0.8    | 0.8    | 5.6    | 6.3    | 7.8    | 8.9    |
| 21          | 0.7    | 1.2    | 1.2    | 5.4    | 6.1    | 7.8    | 8.8    |
| 22          | 0.8    | 1.1    | 1.1    | 5.0    | 5.8    | 7.7    | 8.8    |
| 23          | 1.0    | 1.2    | 1.2    | 4.7    | 5.5    | 7.4    | 8.7    |
| 24          | 0.7    | 1.2    | 1.2    | 4.6    | 5.4    | 7.4    | 8.7    |
| 25          | —      | — 1.3  | — 1.3  | 4.3    | 5.3    | 7.1    | 8.6    |
| 26          | — 9.8  | — 5.7  | — 5.7  | 4.1    | 5.1    | 7.0    | 8.6    |
| 27          | — 8.6  | — 5.4  | — 5.4  | 3.5    | 4.7    | 6.8    | 8.5    |
| 28          | — 11.4 | — 6.9  | — 6.9  | 3.2    | 4.5    | 6.7    | 8.4    |
| 29          | — 6.3  | — 5.3  | — 5.3  | 2.8    | 4.1    | 6.6    | 8.4    |
| 30          | — 1.9  | — 1.7  | — 1.7  | 2.6    | 3.8    | 6.4    | 8.3    |
| Mitt.       | 1.7    | 2.3    | 2.7    | 5.6    | 6.2    | 7.7    | 9.1    |

# Erdtemperatur

um 7 Uhr Morgens in Friedrichshof bei Riga.

Dezember 1890.

| Dat. n. St. | 0.10 m | 0.20 m | 0.40 m | 0.80 m | 1.10 m | 1.60 m | 2.80 m |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1           | — 0.5  | — 0.7  | — 0.3  | 2.4    | 3.6    | 6.2    | 8.3    |
| 2           | — 0.0  | — 0.1  | — 0.1  | 2.3    | 3.5    | 6.0    | 8.3    |
| 3           | — 0.6  | — 0.1  | — 0.1  | 2.3    | 3.4    | 5.9    | 8.2    |
| 4           | — 2.9  | — 1.9  | — 0.5  | 2.2    | 3.3    | 5.8    | 8.2    |
| 5           | — 2.3  | — 1.5  | — 0.2  | 2.2    | 3.2    | 5.7    | 8.1    |
| 6           | — 3.5  | — 2.7  | — 0.2  | 2.1    | 3.2    | 5.6    | 8.0    |
| 7           | — 2.8  | — 2.3  | — 0.3  | 2.0    | 3.1    | 5.5    | 8.0    |
| 8           | — 0.9  | — 0.8  | — 0.2  | 2.0    | 3.1    | 5.4    | 8.0    |
| 9           | — 3.0  | — 1.4  | — 1.2  | 2.0    | 2.9    | 5.4    | 7.8    |
| 10          | — 2.2  | — 1.4  | — 0.4  | 2.0    | 2.9    | 5.3    | 7.7    |
| 11          | — 3.3  | — 2.6  | — 0.5  | 2.0    | 2.8    | 5.2    | 7.7    |
| 12          | — 1.5  | — 1.1  | — 0.3  | 1.8    | 2.8    | 5.1    | 7.6    |
| 13          | — 4.3  | — 2.7  | — 0.4  | 1.8    | 2.7    | 5.1    | 7.6    |
| 14          | — 4.1  | — 3.0  | — 0.5  | 1.8    | 2.7    | 5.0    | 7.4    |
| 15          | — 5.7  | — 3.9  | — 1.0  | 1.6    | 2.7    | 4.9    | 7.3    |
| 16          | — 3.1  | — 3.2  | — 1.3  | 1.5    | 2.6    | 4.8    | 7.2    |
| 17          | — 3.6  | — 3.5  | — 1.3  | 1.5    | 2.6    | 4.8    | 7.2    |
| 18          | — 5.3  | — 3.7  | — 1.3  | 1.3    | 2.5    | 4.7    | 7.1    |
| 19          | — 3.7  | — 3.4  | — 1.7  | 1.2    | 2.4    | 4.7    | 7.1    |
| 20          | — 1.8  | — 1.7  | — 0.9  | 1.2    | 2.3    | —      | 7.1    |
| 21          | — 2.8  | — 2.1  | — 0.8  | 1.2    | 2.2    | 4.4    | 7.0    |
| 22          | — 8.1  | — 5.7  | — 1.8  | 1.2    | 2.2    | 4.4    | 7.0    |
| 23          | — 8.3  | — 7.1  | — 3.4  | 1.1    | 2.1    | 4.4    | 6.9    |
| 24          | — 5.9  | — 5.2  | — 3.0  | 1.0    | 2.1    | 4.3    | 6.9    |
| 25          | — 6.8  | — 5.7  | — 3.0  | 0.9    | 2.0    | 4.3    | 6.8    |
| 26          | — 9.2  | — 7.1  | — 3.7  | 0.8    | 1.8    | 4.2    | 6.7    |
| 27          | — 9.6  | — 9.5  | — 5.2  | 0.6    | 1.7    | 4.2    | 6.7    |
| 28          | — 11.2 | — 10.2 | — 6.4  | 0.4    | 1.6    | 4.1    | 6.0    |
| 29          | — 6.8  | — 6.4  | — 5.0  | 0.2    | 1.5    | 4.0    | 5.5    |
| 30          | — 7.8  | — 6.4  | — 4.2  | 0.1    | 1.3    | 4.0    | 5.0    |
| 31          | — 3.2  | — 3.8  | — 3.3  | 0.0    | 1.1    | 3.9    | —      |
| Mitt.       | — 4.4  | — 3.6  | — 1.7  | 1.4    | 2.5    | 4.9    | 7.3    |