



Korrespondenzblatt

des

Naturforscher-Vereins

zu Riga.



№ 52, 464.

XXIV.



Riga, 1881.

Druck von W. F. Häcker.

Von der Censur erlaubt. Riga, den 7. October 1881.

Inhalt.

| | Seite. |
|---|--------|
| Ingenieur Dr. Stierner : Ueber die Verbreitung der Kohlen und die Ansichten betreffs des Ursprungs derselben nach Lindley und Hutton | 1. |
| Prof. Dr. Beck : Ueber die Zeitbestimmungen am Poly- technikum zu Riga | 22. |
| Prof. Dr. Beck : Der grosse Komet b im J. 1881 | 24. |
| Direktor Schweder : Der Salzgehalt des Rigaschen Meer- busens | 26. |
| Sitzungsberichte | 29. |
| Wissenschaftliche Vereine und deren Schriften | 56. |
| Direktorium des Vereins | 63. |
| Mitglieder-Verzeichnis | 64. |
| Die meteorologischen Stationen des Vereins und deren Beobachtungen | 71. |

Inhalt der Sitzungsberichte.

| | Seite. |
|--|-------------------------------------|
| Abnahme des Meerwassers | 51. |
| Apparat zur Bestimmung des Fettgehalts der Milch | 49. |
| Behrmann, Th. , Chemiker | 45. |
| Berg, F. , Realschul-Direktor | 33. 53. |
| Berg, K. , Dr. Prof. | 46. 48. |
| Bertels, A. , Dr. | 47. 52. |
| Düna, Gefälle derselben | 29. |
| Elektrische Abstossung | 41. |
| Gallenmotte, Naturgeschichte einer solchen | 48. |
| Gefälle der Düna | 29. |
| Geissler'sche Röhren | 32. |
| Goldener Schnitt | 33. |
| Gottfried, M. , Oberlehrer | 29. 40. |
| Grönberg, Th. , Professor | 33. 37. 39. |
| Hellmann, H. , Oberlehrer | 32. 35. 41. 52. 55. |
| Krebs der Apfelbäume | 37. |
| Lerchen, Ankunft derselben | 49. |
| Meteorologisches | 35. 39. |
| Milch, Fettgehalt derselben | 49. |
| Monströse Kanarienvögel | 45. |
| Naturalien | 29. 30. 33. 37. 39. 44. 45. 52. 55. |
| Ornis von Liv-, Est- und Kurland | 32. |
| Petroleum, Entstehung desselben | 47. |
| Petzholdt, A. , Dr. Prof. emer. | 41. |
| Phylloxera | 39. |
| Pneumatometer | 52. |
| Photographieen, positive mit negativen wechselnd | 55. |
| Quantitative Bestimmung von Niederschlägen | 45. |
| Raupen der argentinischen Republik | 46. |
| Regenmessungen | 44. |
| Säugethiere Japans | 54. |
| Schweder , Stadt-Schulen-Direktor | 30. 32. 33. 45. 51. |
| Skioptikon | 40. |
| Statik der Kontinente | 51. |
| Stiemer, Dr. , Ingenieur | 49. |
| Strahlende Materie | 33. |
| Untersuchung deutscher Meere | 33. |
| Verbreitung der Thiere | 53. |
| Werner, A. , Oberlehrer | 35. 71. |
| Wolf, R. , Dr. Prof. | 37. |



Ueber die Verbreitung der Kohlen und die Ansichten betreffs des Ursprungs derselben von Lindley und Hutton.

Dargestellt von Ingenieur Dr. Stiemer.

In Europa zieht sich das grosse, bis in den Meeresgrund ausgebreitete Kohlenlager Gross-Britanniens bei Calais und Boulogne nach Frankreich hinüber, wo ein Theil südlich bei Nantes, Montpellier und Avignon auftritt, das andere Lager sich nördlich unter Valenciennes, Charleroi und Lüttich in den Niederlanden fortzieht und durch die Rheinprovinz nach dem südlichen Theile des Harzes (Ilfeld, Neustadt), dem Kyffhäuser, durch Thüringen und Sachsen in den plauenschen Grund nach Zwickau und Chemnitz geht; dann füllt es die grosse Mulde der böhmischen Urgebirge aus und sendet vom Fusse des Riesengebirges einen Nebenarm nach Mähren; südöstlich geht das grosse, gallizische Kohlenlager ab und südlich füllt ein anderes das Kesselland von der bayrischen bis zur türkischen Grenze; eine Seitenmulde läuft durch Unterösterreich bis zu den Tyroler und Schweizer Alpen.

Petrefactologische Wahrnehmungen deuten darauf hin, dass der Zug des Waldai-Gebirges und somit der Bergkalk, das Liegende des Steinkohlengebirges, sich bis zum weissen Meere fortsetzt. Wäre dieses erwiesen, so lohnte es sich, südöstlich dieses Zuges auf bedeutende Kohlenlager zu muthen.

Im südlichen Russland erscheint die Kohle am Donetz als Ende und Mantel der grossen Granithöhe, welche von Galizien in südöstlicher Richtung bis nahe zum asowschen Meere sich fortzieht.

Die den Fuss des Granits an der nördlichen Seite begleitenden Schichten rechtfertigen die Hoffnung auf Stein-

kohlen in den baumlosen Steppen von Krementschug, sowie unter dem grossen Kreidegebirge östlich von Bachmut bessere Kohlen zu erwarten sind, als sie jetzt in der Nähe des erwähnten Granithöhenzuges gefunden werden. Reiche Kohlenlager sind endlich in neuerer Zeit bei Promina in Dalmatien, wie bei Messina auf Sicilien nachgewiesen. Ausser in Europa sind reiche Kohlenlager in China und auf Borneo nachgewiesen, sowie auf Kerguelens-Land, auf Neuholland, Neuseeland, in Nord-Amerika bis zu den Nordpolar-gegenden auf Grönland. In Süd-Amerika reicht die Kohlenbildung weit über die Schneelinie hinaus. Bei Quito, am Magdalenenfluss, steigt sie bis 12000', bei Huanaco in Peru bis 14700' Höhe über dem Meeresspiegel.

Die Frage über die Entstehung der Kohle hat man sehr verschieden zu beantworten versucht.

Als Entwicklungsstufe nie ausgebildeter Pflanzen-Embryonen betrachtete Georg Karl von Raumer — wohl mehr im Scherz wie ernsthaft — die halbmetallische Glanzkohle, welche keine Spur vegetativen Ursprungs zeigt. Nach v. Raumer (geb. 1785) war die Ansicht, dass Kohlen mineralisirte Wälder seien, ein Irrthum. Krüger sah die Kohlen als planetarischen Urstoff an, nach Buckland's Ansicht hat der Kohlenstoff, der schon im Uebergangs-Porphyr und in der Grauwacke angetroffen wird, sich entweder mit dem Thon unmittelbar verbunden und tritt als Kohlenblende oder Anthracit auf, oder er ist mit dem Sauer- und Wasserstoff verbunden zu Bergöl, Erdharz, Erdpech und hat in weiterer Verbindung mit Thon die Kohle gebildet.

Diese Hypothesen fanden schon damals wenig Anhänger, und ist man wohl jetzt über den vegetabilen Ursprung einige welche Ansicht die Entstehung der Kohle Pflanzen zuschreibt, die vereinzelt Eilande oder kleine Archipele zu jener Zeit bedeckten. Aber auch in dieser Ansicht sind viele Abweichungen.

De Luc mit seinen Anhängern lässt die Kohle aus Torfmooren entstehen, welche nur wenig über dem Meeresspiegel lagen; theils sollen diese Moore sich unter das Meer gesenkt, theils letzteres die ersteren überfluthet haben. Flüsse führten dann erdige und metallische Substanzen in die Moore, zu welchen

aus dem Erdinnern theils Porphyre, theils Kalk in flüssiger Form traten; auch sollen Metalle in flüchtiger Form aus den Tiefen der Erde gekommen und den Torf durchdrungen haben.

Diese Ansicht haben Macalloch, Jameson, Ad. Brongniart lebhaft vertheidigt und in Untersuchungsresultaten Links Bestätigung gefunden.

Graf Sternberg, Ami Boné, Constanst Prévost, Voltz und Walchner vertreten die Ansicht, dass die Kohlen Pflanzenreste einer Inselflora seien, die, gleichzeitig mit den die Kohle begleitenden Gebirgstrümmern und durch dieselben Ursachen ihrem ursprünglichen Standorte entrückt, in die Becken und Mulden gebracht und abgesetzt seien. Namentlich Regengüsse hätten die Pflanzen von ihren hochbelegenen trockenen Standorten in Seen und Seebuchten fortgerissen, wo sie zu Boden gesunken und aufgeschichtet sind. Die Entstehung dieser Stapelungen anerkennend, war man aber doch über den Umwandelungsprocess zu Steinkohle getheilter Ansicht. Ad. Brongniart behauptet, die abgestorbenen Pflanzenreste müssten sich bei dem damals grössern Kohlensäuregehalt der Luft erhalten und analog dem Torf verwandeln.

Gestützt auf die Analysen von Gay-Lussac und Thenard folgern Andere, dass bei der Bildung von Kohlensäure und Kohlenwasserstoff backende oder sandige Kohlen entstanden wären, je nachdem eine Wasserbildung oder Kohlensäurebildung stattgefunden habe, was Karstens Untersuchungen bestätigen und die Eigenthümlichkeiten der einzelnen Schichten erklären.

Andere nehmen wieder eine Verwandlung der Pflanzensubstanz durch Feuer oder Schwefelsäure an; allein eine Kohlenbildung durch Feuer, also auf trockenem Wege, ist, wenn überhaupt, jedenfalls sehr selten erfolgt, und die Schwefelkiese, wie der Schwefelzink, welche als Begleiter der Kohle vorkommen, sind nicht Ursache, sondern Folge der Kohlenbildung, indem diese selbst Product der Fäulniss ist; bei allen Fäulnissprocessen vegetabilier Stoffe aber noch heute sich aus schwefelsauren Salzen bei Anwesenheit von Eisen und Zink Schwefelkiese und Schwefelzink bilden. Weitergehend komme ich auf:

Die Ansicht Lindley's und Hutton's.

Die für fossile Botanik wie Geognosie gleich wichtigen Untersuchungen dieser Gelehrten ergaben folgendes Resultat:

Alle beobachteten Umstände drängen zu dem Schluss, dass die Kohlenschichten hauptsächlich von Vegetabilien herühren, welche an den Stellen lebten, starben und sich auflösten, wo wir sie finden. Selbst nach der Analogie der Braunkohle der Jetztwelt muss man jedes unserer Kohlenlager als auf einer ausgedehnten Fläche Sumpflandes in üppigster Vegetation entsprungen betrachten.

Karsten (1826) hat diese Ansicht bereits bestimmt ausgesprochen. Lindley und Hutton nehmen an, dass die Geschichte der Kohlenablagerung aus demselben Zeitalter in allen wesentlichen Punkten dieselbe gewesen sei und begründen diese Ansicht, wie folgt, für die Kohlenflötze des Nordens von England.

Die Lagerung besteht in wechselnden Schichten von Sandstein, Schieferthon und Kohlen, deren Gesamtmächtigkeit auf circa 300 Klafter zu schätzen ist. Diese Schichten haben, mit Ausnahme der Kohlen und der im Schieferthon eingebetteten Nieren von Thoneisenstein, durchweg mechanischen Ursprung. Der Schieferthon wird aus durch Druck verdichtetem, dünnblättrigem Thon gebildet, der Sandstein aus abgeriebenem Quarz, Feldspath und Glimmer, durch kalkiges oder thoniges Bindemittel verkittet. Woher diese ungeheuren Massen gekommen, ist schwierig nachzuweisen. Die Sandsteine unter den Flötzen zeigen selten denselben Charakter, vielmehr besteht die Masse aus kleinen, nur theilweise durch Wasser abgenutzten Sandkörnern, welche nicht aus weiter Entfernung hergebracht sein können, wofür auch der bald grössere, bald geringere Glimmergehalt der Sandsteine spricht, welcher jede grössere, mechanische Wirkung ausschliesst. Die Kohle selbst bildet in der Reihe der Schichten den unbedeutendsten Theil.

Seit Beginn des Steinkohlenbergbaus im 12. Jahrhundert werden die Flötze von Northumberland und Durham schon abgebaut, deren mächtigster (Low Main) über 200 □-Meilen einnimmt. Wie und woher sollte eine solche Fläche zu gleicher Zeit und in so grosser Schichtstärke aufgeschwemmt werden? und kann man sich über-

haupt eine so grosse, gleichmässig starke Schicht Pflanzenreste schwimmend denken, welche ein Kohlenflötz von 6' Stärke abgiebt.

Pusch hat in seiner geognostischen Beschreibung von Polen und den andern Nord-Karpathenländern dort das Kohlenlager auf 168 □-Meilen angenommen und auf 5 bis 6 Lachter = 10—12 Meter Stärke. Im Staate Ohio (Nordamerika) sind 12000 □-Meilen Kohlenlager, darunter 5000 mit 6' Mächtigkeit. Vielfach finden sich Doppellager mit Eisen und Kalk überlagert. Diese unter vielen andern herausgehobenen Thatsachen bestätigen wohl die Ansicht von Lindley und Hutton: dass so enorme Pflanzenmassen, wie sie erforderlich waren, Kohlenflötze von 6' Mächtigkeit herzustellen, nicht zusammenhängend hätten fortschwimmen und nicht gleichmässig sich hätten lagern können. Wie würde aber eine so gleichmässige Lagerung der Pflanzenfaser und das Fehlen jeder Bodenreste, in dem sie vegetirten, gegenüber einer gewaltvollen Wirkung zu erklären sein? Ein charakteristisches Zeichen guter Kohle ist vielmehr das Fehlen fremder Beimischungen von der Sohle bis zum Dache. Nichts giebt es, was auf ein zusammengeworfenes Conglomerat schliessen lässt, und ist es als Ausnahme von der Regel zu betrachten, wenn einmal das Flötz durch Thon- oder Gesteinschichten unterbrochen wird. Vielmehr spricht die Conservirung der Farnblätter und der scharfen Ecken bei Succulenten, z. B. der *Favullaria tessellata* und vieler Sigillarien, dafür, dass sie an Ort und Stelle gewachsen sind. Ferner kommen die Früchte von *Cardiocarpum acutum* in der Jarrowgrube stets in Haufen vor, und wären dieselben doch sicher zerstreut, wenn sie getrieben wären; jetzt aber liegen sie an derselben Stelle, auf die sie von der sie tragenden Pflanze zu Boden fielen.

Die Einschlüsse in den Sandsteinen und Schieferthonen, Bruchstücke dikotyledoner Bäume auf 70 Fuss Länge, machen zweifellos den Eindruck von Treibholz. Die Ränder sind zerschmettert, die Borke abgestossen und abgefault, ihr Holz im Zustande hochgrädiger Auflösung. Es sind dieses vereinzelte gestrandete Stücke, da man weder Wurzeln, noch Wipfel des Baumes in der Nähe ermitteln konnte, während in der Kohlschicht selbst und den darunter befind-

lichen Schichten die zu dem Fallholz gehörigen Stöcke. nebst Wurzeln vorhanden sind.

Ich selbst habe in dem Kohlenbergwerk zu Köflach in Steyermark das Stammende mit Wurzeln einer Conifere gesehen, welches 2^m. Durchmesser hatte; der Stamm lag nebenbei.

Völlig unhaltbar ist die Ansicht, dass solche Vegetabilienmassen durch Ströme vom Aequator gebracht wurden. Dagegen spricht der Umstand, dass die Oberfläche der unter dem Flötz liegenden Schicht vollständig eben ist und sich bisher nicht die geringste Erhebung in derselben gezeigt hat, welche die anschwimmende Masse vegetabilischen Stoffes anzuhalten geeignet gewesen wäre.

Wenn man die Steinkohlenformation dahin beobachtet, unter welchen Umständen ihre verschiedenen Glieder abgelagert wurden, so überraschen der plötzliche Wechsel der Beschaffenheit der dieselbe bildenden Schichten und die deutlich begrenzten Flächen zwischen diesen. Besonders tritt dieses im untern Theil hervor; hier sieht man eine mächtige Schicht kohlsauren Kalk. plötzlich enden und unmittelbar von einer Schicht mechanischen Ursprungs von so entgegengesetzter Zusammensetzung gefolgt, wie sie nie eine Kalkformation enthält. Nicht minder auffallend ist die Verschiedenheit der darin gebetteten organischen Reste. Während die Kalkeinschlüsse fast ausschliesslich Meerthieren angehören, enthalten die Sandsteine selten Versteinerungen, und wenn sie vorkommen, bestehen sie in Landpflanzen. Die Kohlenformation zeigt vom untersten bis zum obersten Gliede eine Reihe derselben vegetabilischen Formen.

In der unmittelbar auf das old red Conglomerat folgenden Sandsteinschicht beginnt das Vorkommen von Sigillaria, Lepidodendron, Calamites und Stigmaria; höher hinauf nehmen die Landpflanzen zu, während die Meerthiere, welche in dem Kalkstein und in dem Schieferthon im Ueberfluss sind, abnehmen, bis man zur eigentlichen Kohlenformation gelangt, in welcher man nur Pflanzenreste findet. In den grobkörnigen Sandsteinen konnten nur die härteren Stengel ihre Formabdrücke zurücklassen, die Kohle selbst behielt nur selten ein sichtbares Merkmal ihres vegetabilen Ursprunges, dagegen bietet die Thonschieferschicht unmittelbar über der Kohle die grösste Fülle vegetabilischer Formen von grosser Mannig-

faltigkeit und Schönheit, wenn sie, wie gewöhnlich es der Fall ist, das Dach bildet.

Jene Vegetabilien findet man mit den Ablösungen des Gesteins fast parallel und plattgedrückt, indem ihre äussere Form im Schieferthon zurückblieb, während die Pflanzensubstanz in Kohle überging. Oft hat man Stämme von *Sigillaria* aufrechtstehend und mit nach allen Seiten verbreiteten Wurzeln gefunden, welche durch mehrere verschiedenartige Schichten gingen. Obwohl es nicht an Beispielen fehlt, dass Bäume mit dem Boden zugleich von ihrem Standorte entfernt wurden, was zweifellos mit den aufrecht stehenden Stämmen im Sandsteine zu St. Etiennes der Fall war, so ist bei jenen Stämmen doch mit Recht anzunehmen, dass sie auf der Stelle wuchsen, wo man sie jetzt in der Kohlenformation findet. Sicher ist dieses auch mit den im Liaschiefer von Whitby in perpendicularer Lage vorkommenden *Equisetum columnare* der Fall, denn diese so äusserst zerbrechlichen Stämme konnten durch die Kraft der Schwere nicht in die Stellung kommen, in der sie sich befinden.

Den unwiderleglichsten Beweis, dass Pflanzen an den Stellen, wo sie zur Zeit der Schichtablagerung wuchsen, versenkt wurden, liefert der fossile Forst auf Portland.

In dem Schieferthone, welcher das Dach der Kohle im Bensham-Flötz, Jarrow-Colliery, bildet, wurden 300 Lachter = 600 Meter unter der Oberfläche drei fast vollkommene Exemplare von *Stigmaria ficoides* und darauf noch 14 Exemplare in derselben Schicht auf etwa 600 \square -Yard = c. 549 Meter Entfernung gefunden.

Die zu Tage gefördertten Exemplare waren von seltener Schönheit, die Blätter gingen in allen Richtungen vom Stamme aus, welche Steinhauer auf 20' Länge angiebt, Lindley und Hutton aber auf 3'.

Logan und de la Becke verfolgten die Blätter in den Thonschichten, auf welchen in Wales alle Kohlenlager ruhen, 8' vom Stamme aus nach unten und mehr als 20' nach der Seite hin, und sprechen sich über die Gruppierung der Bäume dahin aus, dass den vegetabilen Ablagerungen, welche die Kohlen bildeten, nicht eine ehemalige Wasserfluth zu Grunde liegt. Ausserdem scheint ihnen *Stigmaria* von allen Pflanzen am meisten zur Steinkohlenbildung geliefert zu haben.

Diese Pflanzen — von nachgiebiger, fleischiger Structur, mit zahlreichen, nach allen Seiten von einer Centralkuppel ausgehenden Zweigen, konnten unmöglich im Schlamme einer Seebucht angeschwemmt und begraben sein, ohne zerbrochen oder mindestens zerdrückt zu werden, vielmehr wurden die Zweige, in natürlichem Zustande ausgestreckt, bis 30' weit blosgelegt und in ihrer natürlichen convexen Form gefunden; ebenso lagen die Blätter unverworren und nicht zusammengepresst, was auch dafür spricht, dass die Stämme keine Reise gemacht haben oder äusserer Wirkung ausgesetzt waren.

Hawkshaw hat aus dem Umstande, dass die fossilen Bäume, auf welche man beim Bau der Eisenbahn nach Boston stiess, unmittelbar und senkrecht auf einer dünnen Kohlschicht standen, bewiesen, dass sie an der Stelle gewachsen sind. Derselbe beobachtete an dem Küstenstriche des Karaimeres, dass bei den gewaltigen Stämmen der Dikotyledonen in wenigen Monaten Mark und Holz zu Staub werden, während die Rinde unversehrt bleibt und das baumartige Aussehen aufrecht erhielt. Derselbe schliesst hieraus, dass die innere Versteinung erst nach der Verwesung des Holzes in die Bäume gedrungen ist, denen die Conservirung der Rinde ihre natürliche Gestalt erhielt. Diese Beobachtung, welche bei der gerechtfertigten Annahme gleicher klimatischen Verhältnisse zur Zeit der Steinkohlenflora mit denen der jetzigen Trope solchen Vorgang auch damals gestattete, dürfte auf endliche Erklärung bisher falsch ausgelegter Erscheinungen führen.

Göppert, Schomberg und Baumann bestätigen auf Grund neuerer Untersuchungen diese Annahme.

In der Nähe von Clay Cross sah Baumann im Jahre 1838 40 Baumstämme in Entfernung von 3—4', also in dem Abstände der Waldbäume, auf einer 15" dicken Kohlschicht stehen; Wurzeln waren nicht zu finden, das Innere war mit feingekörntem Sandstein ausgefüllt; eine feine Kohlschicht an der Aussenseite der Stämme zeigte Eindrücke von *Sigillaria reniformis*. Baumann rechnet diejenigen Stämme, welche nach ihrem Wurzelende sich verdicken, zu den Monokotyledonen, diejenigen, welche keine merkliche Veränderung in dem Umfange hatten, zu den Dikotyledonen. Die vegetabilen Reste zahlloser Generationen auf dem Boden, der sie

trug, aufgehäuft, müssen ein günstiges Terrain für die Baum-Vegetation abgegeben haben. Die Wurzeln der Bäume mussten sich auf der darunter liegenden Kohlschicht ausbreiten, wie wir in den Torfmooren, in welchen der hohe Stand des Grundwassers das Eindringen der Baumwurzeln verhindert, von den letztern die Oberfläche der Moore durchweht finden, in Folge dessen sehr leicht ein Ausstürzen erfolgt, wodurch die Masse an Fallholz, die sich findet, zu erklären ist.

Unbegreiflich wäre die Aufstellung Baumanns, dass die jetzige Stärke der Kohlenflözte nur auf dreifache Stärke der Vegetabilienreste schliessen lasse, wenn diese nicht durchweg fester holziger Natur gewesen sind.

Nach Buckland müssen wir uns die heute mit Kohlen bedeckten Rayons als weite, mehr oder weniger tief belegene Ebenen denken, in denen zur Zeit starker Ueberschwemmungen grosse Massen Schlamm und Sand, welche abgerissene Aeste und Stämme mitführten, abgelagert wurden. Diese Ablagerungen blieben seit dem Aufhören dieser Ueberschwemmungen tiefe Moräste, welche sich mit so dichten Massen der Stigmaria bedeckten, dass keine andere Pflanze aufkommen konnte. Eine ähnliche Erscheinung führt Buckland in den holländischen Morästen und Lagunen vor, wo *Stratiotes aloides* in gleichem Maasse wuchert, so dass für andere Pflanzen kein Raum bleibt.

Der zwischen den Stengeln und Blättern der Stigmarien vom Wasser abgesetzte Schlamm bildete darauf jene besondere Schicht, die man stets unter der Kohle findet, und in der sich die Pflanzen mit grosser Ueppigkeit entwickelten, die abgestorbenen aber die Lagunen mit Stengeln und Blättern anfüllten, wie wir oft Seen von geringer Tiefe durch allmähliche Aufspeicherung von Pflanzenresten sich in Torfmoore umbilden sehen.

Diese humose Masse konnte sich jetzt mit rasch wachsenden Wasserpflanzen bedecken, deren Abfälle, indem sie mehr oder weniger dichte Schichten vegetabler Substanz bildeten, unter gewissen Bedingungen verkohlten. Bäume von grossem Umfang konnten auf dieser zweiten Schicht auch wachsen, wie man in Schottland Tannen auf der Oberfläche der Kohlenlager wachsen sieht. Die Jahresringe dieser Bäume würden nun nach Buckland ein Mittel geben, annähernd die

Jahre zu bestimmen, welche zur Bildung jeder Kohlenschicht erforderlich waren.

Dass mehrere Kohlenlager übereinander und durch Sandstein oder andere Mineralien getrennt vorkommen, erklärt Buckland durch die Annahme von Bodensenkungen, welche es den Gewässern der höher belegenen Umgegend ermöglichten, jene Sandschichten aufzulagern. Derselbe fand einzelne, augenscheinlich verhärtete Kohlenstücke aneinandergereiht und schloss daraus, dass schon ältere Steinkohlenlager zu Grunde gegangen wären, als sich unsere jetzigen bildeten.

Göppert (Breslau) hat nun überzeugend dargelegt, dass die Eigenschaften, welche Lindley, Hutton & Buckland der *Stigmaria* beilegen, durchaus nicht auf eine Wasserpflanze, welche gleich den *Stratiotes* und *Isoëtes* der Jetztwelt in stillen und seichten Seen umhergeschwommen sei, passen; dass die *Stigmaria* vielmehr eine monokotyledone Landpflanze war, deren Stamm etwa die Festigkeit der baumartigen Farnstämme hatte.

Die von Håkshaw mit der *Stigmaria* gefundenen fossilen Ueberreste einer bisher nicht beschriebenen *Unio* in beträchtlicher Menge lässt Agassiz als solche nicht gelten. Indem man die *Unio* als Sumpfmuschel betrachtete, sollte sie zum Beweise der Entstehung der Kohlenlager aus Torfmooren dienen. Agassiz macht darauf aufmerksam, dass man die Aehnlichkeit gewisser Konchylien der Kohlenformation mit unsern Süßwasser-Mollusken nicht überschätzen dürfte; eben so wenig ist die Behauptung gerechtfertigt, dass dieselben Typen, welche jetzt unsere Flüsse und Landseen bewohnen, schon zur Zeit der Kohlenbildung gelebt hätten; ebenso zeigen die Fische dieser Epoche durchaus keinen solchen Unterschied, wie man ihn jetzt zwischen See- und Süßwasserfischen annimmt. Das Vorkommen von Fucoiden bei Zwickau und Wettin spricht auch dafür, dass die für *Unio* gehaltenen Muscheln durch leichte Ueberstauungen abgesetzt wurden.

v. Gutbier bemerkt gegen die Widersprüche des Grafen Sternberg, welcher mit Germar und Kaulfuss das Vorkommen von Fucoiden nur zweifelhaft, und gegen Ad. Brongniart, welcher das Vorkommen der letztern gar nicht einräumte, dass

die Existenz von Algen während des Gedeihens der Kohlenvegetation ebenso gut angenommen werden könne, wie sich das Vorkommen von Fischen im Steinkohlengebirge nicht ableugnen lasse. Sauveur bestätigt das Vorkommen mehrerer Arten von Fucoiden ausser Calamiten, Farrn u. s. w. in der Kohlenformation und Dumont beobachtete in den Kohlen von Lüttich das Vorkommen von *Goniatites atratus*, *G. Listeri* und *G. Diadema*; *Nautilus multicarinatus*; *Orthocera Steinhaueri*; einer *Spirifera*; *Leptaena*; eines *Euomphalus*; von *Pecten papyraceus*, *Unio acutus* und *subcontriatus*, *Mya ventricosa*, *Cyathophyllum quadrigemium*, Crinoideen und Polyparien.

Davreux besitzt einen *Palaeonicus vratslaviensis*, der aus dem Alaunschiefer der Umgegend von Visé bei Lüttich herrühren soll, und Godelet hat eine grosse Zahl von Schalthieren in der Kohle bei Namur namentlich in dem thonigen Spärosiderit von St. Barbe entdeckt, welche zum Genus *Laepaena*, *Terebratula*, *Goniatites* gehören. Alles dieses weist darauf hin, dass die Kohlenflora bedeutenden Ueberschwemmungen theils von Flüssen, welche den Rayon durchströmten, theils in Folge der Durchbrüche von Seen her, theils von heftigen Springfluthen des Meeres, vielleicht auch ähnlicher vulkanischer Wasserergiessungen, wie sie die Eruptivgesteine begleiten, ausgesetzt war und Wasserpflanzen, wie Thiere beim Zurückziehen oder Verdunsten des Wassers zurückblieben.

Das Vorkommen der Humus-Säure, nicht nur im Torfe, sondern zu 4—5% in manchen Kohlen (sowohl Braun- wie Steinkohlen) nach Wiegmann und Andern, nach denen sie sich, wenn sie keine Basen findet, in kohligen Humus umwandelt, dürfte sehr für Göppert's Ansicht sprechen, dass auch der vorweltliche Humus in den Verkohlungsprocess gezogen sei, und nicht, wie Köhn meint, die Folgerung begründen, dass Schwarz- und Glanzkohle durch die Einwirkung der Humussäure gebildet sein können; die Humussäure ist ein Verwesungsproduct der Pflanzen, die Verwesung aber ist eine langsame Verbrennung und also die Säure nur die Folge, nicht die Ursache der Verbrennung.

Sehr klar stellt sich dieses durch Braconnat's Arbeit heraus, welcher bei seiner Analyse des Russes 30% einer der

künstlichen Humussäure analogen Substanz (Ulmin) als Product unvollkommener Verbrennung des Holzes fand.

Lindley fährt fort:

„Die Kohle, welche nur selten die vegetabile Form ihrer Bildner aufrecht erhielt, zeigt doch die der *Stigmaria* am häufigsten, wodurch der Schluss Berechtigung findet, dass das Wachstum dieser Pflanze eines der grossen Mittel war, deren sich der allmächtige Weltenbaumeister zur Aufsaugung und Umbildung des Uebermaasses an Kohlenstoff in feste Körper bediente, und nach welcher Umbildung die Erde erst zur Erhaltung des animalischen Lebens und schliesslich zum Aufenthalte des Menschengeschlechts geeignet wurde.“

Betrachtet man nun die Art des Vorkommens der fossilen Pflanzeneinschlüsse, namentlich der Farrn, nach den durch Bronn (Heinrich Georg) aufgestellten 5 Perioden, so gestaltet sich folgendes Resultat:

1. In der Periode des Kohlengebirges, welche das Uebergangsgebirge, die Haupt-Steinkohlenformation, das Rothliegende, den Zechstein und Kupferschiefer umfasst, bilden Farrn-Wedel und -Stämme zweifellos die Hälfte der Flora. *Glossopteris*, *Gleichenites*, *Chondrites*, *Steffensia*, *Beinertia*, *Diplazites*, *Woodtwartites*, *Balanites*, *Glockeria*, *Danäites*, *Lacopteris*, *Oligocarpia* gehören ihr ganz allein; *Asplenites*, *Adiantites*, *Aspidites*, *Alethopteris*, *Cheilanthites*, *Cyatheites*, *Hemitclites*, *Neuropteris*, *Odontopteris*, *Trichomanites*, *Himnophyllites* grössten Theils an; *Asterocarpus* theils dieser, theils der zweiten Periode, riesenhafte *Equisetaceen* (*calamitea*) und *Lycopodiaceen*, Palmen, Gräser, *Scitamineen* und von *Dikotyledonen*:

Koniferen und *Cycadeen* sind die Begleiter der Farrn, und ist somit der tropische Charakter der Vegetation zweifellos festgestellt.

2. In der zweiten Periode, der des Salzgebirges (bunter Sandstein, Muschelkalk und Keuper), kommt nur noch eine baumartige Farrn vor, die übrigen Farrnreste deuten auf krautige Arten hin, und zählte man deren 20, davon 6 nur im bunten Sandstein.

Die baumartigen Lycopodiaceen, die Palmen, Gräser, Scitamineen sind fast ganz verschwunden; die Equisetaceen nähern sich mehr den Schaftpalmen, sind aber noch colossal; die Cycadeen finden sich mehr im Keuper, die Koniferen im bunten Sandstein; von den Farrn gehören Anomopteris und Scolopendrites dieser Periode allein an; der Charakter der Vegetation ist noch ein tropischer.

3. In der dritten Periode der Oolithgebirge (umfassend den Lias und Jura) herrschen Koniferen und Cycadeen vor; Equisetaceen treten noch mit wenigen colossalen Arten, Farrn nur mit kleinen krautigen in 45 Arten auf, und in der Juraformation, welcher noch 25 Arten angehören, zeigen sich die ersten Spuren dikotyledoner Laubhölzer. Noch war die Vegetation subtropisch, jedoch lässt die Menge der Koniferen, welche ganze Wälder bildete, schon eine Annäherung zur gemässigten Zone bemerken.
4. Die vierte Periode, Kreidegebirge, zeigt nur 2 Farrn; die Cycadeen werden seltener, die Koniferen minder zahlreich, die dikotyledonen Pflanzen zeigen adernervige Blätter, sind also höher organisirt, der tropische Charakter der Vegetation ist noch mehr als in der vorigen Periode geschwunden.
5. Die fünfte Periode, mit der untern Braunkohle und dem plastischen Thone beginnend, die der Molassengebirge, zeigt nur 2 Farrn; die Vegetation ist der der Jetztwelt schon ähnlicher, aber die vielen Palmen nebst Koniferen, welche sich in den untern Schichten finden, bekunden, dass nicht nur in den mittleren, geographischen Breiten, ja sogar bis Island hin, das Klima noch bedeutend wärmer als jetzt war, sondern dass auch in dieser Periode, welcher die Cycadeen ganz fehlen, sich noch eine sehr kräftige Vegetation weit gegen den Nordpol erstreckte.

In die erste Periode fallen die Granit-, Grünstein-, Porphy- und auch wohl die ältesten Melaphyr-Eruptionen; in die zweite die Grünstein-, Porphy- und Melaphyr-Eruptionen; in die dritte die Melaphyr-Eruptionen; in der vierten treten

die Serpentine, in der fünften die Basalte als Vorläufer der Vulkane auf.

Hieraus folgert Stiehler (August Wilhelm), dass, sowie sich von den älteren zu den neueren Formationen der tropische Charakter der Vegetation minderte, auch die unterirdischen chemischen Wirkungen sich verringern, und so mussten sich weniger vulkanische Massen bilden; in Folge dessen wurden nur kleine Landstriche vulkanisirt, resp. durch feurige Einwirkungen und Umwandlungen beeinflusst.

Wie die Bildung vulkanischer Massen abnahm, so musste sich auch die Wärme der Erdoberfläche und ihres Dunstkreises verringern.

Spaltungen, Erhebungen und Senkungen ganzer Landstriche sind damals wie jetzt Begleiter der vulkanischen Wirkungen gewesen, aber damals nach den bedingenden Ursachen viel bedeutender, als jetzt.

Ueber den ganzen Erdball verbreitet finden sich die Eruptivgesteine. Mit der Molassengruppe sehen wir den tropischen Charakter der Vegetation von den Polen zurücktreten, mit der alten Diluvial-Formation kommen die Knochen jener ausgestorbenen Säugethiere vor, welche theils untergegangenen Gattungen, theils nur solchen lebenden Arten entsprechen, die man jetzt nur noch in der warmen Zone antrifft. Mit dem Ende der Molassen-Periode muss also jene Temperatur-Verminderung eingetreten sein.

Die in Folge der grossartigen Eruptionen der Massengesteine in der Erdrinde entstandenen Risse mussten bei den Senkungen und Hebungen durch die festen Materien und vorgeschobenen Felsmassen ausgefüllt sein, die alten Diluvialablagerungen vollendeten diese Abschliessungen und aus der so unmöglich gewordenen Verbindung der innern Erdwärme mit der Atmosphäre folgte das Aufhören des Tropenklimas im hohen Norden.

Douglas (David) spricht in seiner Beschreibung der Vulkane auf den Sandwich-Inseln von der mächtigen Farrn-Vegetation auf dem Berge Mowra Roa, wo dieselben aus den mehrfach mit Lavaströmen überdeckten Rayons bei entstehenden Spalten mit üppigen Wedeln hervorspriessen, als wäre ihnen nichts passirt. An einer Stelle befinden sich 17 Lagen Lava übereinander und über jede ist eine kräftige

Farn-Vegetation durch den übergegangenen Feuerstrom niedergelegt. Dieses dient als Beispiel aus der Jetztwelt und Bestätigung der Annahme, dass die Vorwelt mit ihren massenhaften Eruptionen ein tropisches Klima gehabt haben muss.

Die Inseln, aus welchen während und nach Ablagerung der Transitionsgesteine Europa bestand, waren mit einer Flora bedeckt, welche denselben Vegetations-Gesetzen wie die zeitige unterlag. Die Pflanzenformen waren aber andere, für die wir in der jetzigen Organisation nur analoge aufweisen können. Mithin musste es damals wie jetzt einjährige und perennirende Pflanzen, ferner Pflanzen für das trockene Land, Brüche, Sümpfe und feuchte Wiesen und Wasserpflanzen geben. Gewiss umfasste die Flora jener Inseln alle Pflanzenklassen, und wenn die bekannt gewordene Kohlenflora bisher nicht Belege dafür aufzuweisen hat, so hat dieses theils seinen Grund in der völligen Zersetzung vieler Pflanzenarten, theils aber in dem Umstande, dass bis jetzt nur auf dem kleinsten Theil der Erde die fossilen Ueberreste von Pflanzen untersucht sind.

Wie sich aus der Uebereinstimmung der damaligen mit den heutigen allgemeinen Verhältnissen der Pflanzen schliessen lässt, musste es auch damals Torfmoore und Braunkohlenlager gegeben haben, und ist man zu der Annahme berechtigt, dass nicht bestimmte Pflanzen allein zur Fortbildung geeignet sind, sondern dass nur gewisse Pflanzen für sich allein, andere dagegen nur in Gemeinschaft mit andern unter günstigen Umständen die zur Umwandlung in Torf erforderlichen Stoffe darbieten, dass also die Verschiedenheit der Pflanzen nur die verschiedene Qualität des Torfes bedinge. Die Braunkohlenbildung versinnlicht uns jede dichte Nadelholzwaldung; zupft man dort das Moos fort, so zeigt sich uns eine mehr oder weniger starke Schicht brauner Rückstände von zersetzten Nadeln, Aesten und Rindestücken; diese Masse und die in jedem hohlen Weidenbaum befindliche, aus dem zersetzten Holz entstandene braune Erde verhalten sich chemisch genau so wie die aus der Erde gegrabene Braunkohle.

Wenn nun das Tropenklima der Steinkohlenzeit für erwiesen anzunehmen ist, so ist eine Jahreszeit mit grossen Regengüssen zu folgern, welche den jetzigen Winter bildete und grosse Ueberschwemmungen mit sich brachte.

Wasser führten die Reste der einjährigen Flora nicht nur, sondern auch Theile der grössern Pflanzen, welche abgestorben und umgefallen waren, mit sich und die heftigen Regengüsse werden den sandigen und thonigen Boden ebenso angegriffen haben wie heute, mithin mussten in den Senkungen des damaligen Festlandes, den Flussmündungen und Meeresbuchten, starke Ablagerungen stattfinden. Dass in den Sandsteinen, welche die Steinkohlen begleiten, seltener Pflanzenabdrücke vorkommen und die vorkommenden nicht so klar wie die des Schieferthons sind, spricht dafür, dass die Pflanzen schon im reducirten, halb verfaulten Zustande ihre Ablagerung mit dem groben Korne des sie umhüllenden Sandes erfuhren.

Die so vollkommen klaren Pflanzen-Abdrücke im Schieferthon deuten auf eine ruhigere Ablagerung hin. Die Pflanzenreste gehören sichtlich einer sich nach den Regengüssen üppig entwickelnden jungen Vegetation an, welche in ihrer ganzen Frische während der Bewegung des Wassers auf demselben glatt schwammen, bis sie in Folge von Wasseraufnahme sich senkten.

Der im Wasser fein zertheilte Thon setzte sich ruhig ab, umhüllte die noch immer frischen, von Wasser strotzenden Vegetabilien mit seinen schieferigen Ablagerungen ganz eng und bildete diese saubern Abdrücke. Niemals aber konnten diese Ablagerungen so massig, so frei von Beimischungen und so ausgedehnt sein, dass man die Entstehung der grossen Steinkohlenlager darauf zurückführen dürfte; diese sind vielmehr die Reste der Vegetation, welche auf dem Rayon lebte und starb, wo sie in Kohlen umgewandelt sind. Die darin gefundenen Reste von Pflanzen und Thieren des Meeres, wie des Süsswassers und des Festlandes, sind aber zweifellos bei den neptunischen Erregungen der Urzeit auf den Stellen abgesetzt, deren Vegetation die heutigen Steinkohlenlager in oft mehrfachen Flötzen übereinander bildet.

Dass die sandigen und thonigen Niederschläge, welche sich auf den damals mit lebender Flora, Torfmooren und Braunkohlenlagern bedeckten Terrains absetzten, nicht die Mächtigkeit erreichen konnten, welche das die Steinkohlenlager deckende Gebirge jetzt zeigt, leuchtet ein. Es müssen

also umfangreiche Zerstörungen des ältern, die Basis der Steinkohlenflora bildenden Gebirges stattgefunden haben. Dafür spricht der Umstand, dass alle grossen Kohlengebilde von Porphyren begleitet sind, und mögen diese Porphyre-Eruptionen einen ganz besondern Einfluss auf die Kohlenbildung gehabt haben. Sie haben ältere Sandstein- und Thonschiefergebirge wahrscheinlich unter Begleitung gewaltiger Ueberfluthungen des wild erregten Oceans zerstört und zur Folge gehabt, dass bei Hebungen des Festlandes die Vegetation zusammenstürzte und von dem Boden, auf dem sie vegetirte, sowohl, wie von den Trümmern benachbarter Gebirge begraben wurde, denn wie sollte man sich sonst die Kohlenbildung zu St. Pedro da Cova bei Porto erklären, wo v. Eschwege Granitgneis unter der von Grauwacke überlagerten Steinkohle fand.

Dass ferner die Eruptionen der Massengesteine den heutigen vulkanischen Eruptionen analog sind, dürfte wohl mehr als Hypothese sein, und gleiche Erscheinungen rechtfertigen.

Unter den Vorboten vulkanischer Ausbrüche zeigen sich ausser schwingender Bewegung des Meeres auf einer Stelle Ueberfluthungen der Küste, auf einer andern Zurücktretung des Meerwassers, grosse Wasserergiessungen mit Schlamm und Fischen aus Höhlen, welche am Fusse oder Abhänge der Vulkane liegen und, wie in den Andesketten, unterirdische Seen einschliessen, unermessliche Mengen von Wasserdämpfen, welche sich als Wolkenbrüche niederschlagen, die in starken Strömen zu Thale gehen und sich durch Vermischen mit Asche etc. zu verheerenden Schlammströmen ansammeln.

Regelmässig geschichtet füllen die schlammigen Producte der Vulkane (Trass, Tuff, Peperin, Moja u. dergl.) die benachbarten Thäler aus und sind Folge der vernichteten und zersetzten Masse von durch die Eruptionen zerstörten Gebirgen. So hätten wir in plutonischen Wasser- und Schlammergiessungen, in plutonischen Regengüssen, welche von den Gebirgen gewaltige Trümmernmassen mit plutonischen Aschen fortrissen, eine fernere theilweise Veranlassung der die Kohlenflöze begleitenden Sandstein- und Schieferthonschichten zu suchen.

Jameson stellte die qualitative Uebereinstimmung in Zusammensetzung des Schieferthons von Wardie bei Newhaven mit der des Grünsteins und des in solchen übergehenden Feldspath-Gesteins von dort fest. Die vorerwähnten Ueberschwemmungen können aber nicht von langer Dauer gewesen sein, denn Göppert hat festgestellt, dass in der ältern Steinkohle Schlesiens nur eben vertrocknete, nicht verkohlte Wedel von *Alethopteris* sich finden, welche (wie lebende) beim Glühen ein aus Kali bestehendes Skelet liefern, welches andernfalls ausgelaugt wäre.

Wie steht es nun mit der Bewegung der Atmosphäre in der Urzeit?

Ich glaube, ebenso wie jetzt musste der von den Gestaden landeinwärts geführte Flugsand ganze Binnenländer bedecken und günstige Umstände bedingten dann auf diesen Sandwüsten neue Vegetation, welche später wieder begraben wurde.

Wie noch heute in feuchtheissen Gegenden die Atmosphärien aus dem Flugsande feste Sandsteinlager bilden, so dürfte dieses auch damals der Fall gewesen sein.

Das Resultat dieser Darlegungen ist:

1. Die Kohlenreviere sind theils die Standorte damals vegetirender, theils die Lagerstätten bereits in Zersetzung begriffen gewesener abgestorbener Floren der Urzeit. Die jetzt sie deckenden Sandstein- und Schieferthonschichten waren Folge verschiedener Ereignisse und dürften vorzüglich bestanden haben:
aus Eruptionen der älteren Massengesteine, gleichzeitigen vulkanischen Schlammgiessungen und Schlammablagerungen von Regengüssen, wie Springfluthen des Meeres, und aus Flugsandablagerungen.
2. An Stellen, wo Flussmündungen, Seebuchten, Meerengen und geschlossene Bassins waren, in welchen das Forttreiben aufgeschwemmter Massen von vegetabilischen Resten gehemmt wurde, können ausnahmsweise schwächere Kohlenbildungen eingetreten sein aus den dort abgelagerten Resten.

Mit dieser Annahme dürfte Karsten's geistreiche Ansicht nicht unvereinbar sein, nach welcher bei Hebung der jetzigen Continente die Vegetation der damaligen Inseln ihr Grab in

den Wellen des langsam sich hebenden Meeres fand, welches den mitgeführten Sand auf die üppigen Wiesen absetzte, bis Stillstand im Steigen des Meeres eintrat und Dünen sich bildeten, welche eine erneute Vegetation auf dem erhöhten Boden des Meeresstrandes gestatteten. Dieser Wechsel dürfte sich in dem Verlauf der Zeit oft wiederholt haben. Petzholdt erklärt die Bildung der Steinkohlenflötze theils mit Hervorbrechen von Granit und Erhebung des Meerbodens und dadurch wiederholt vorgekommenen Ueberfluthungen und Vernichtung der Vegetation, theils mit Ablagerungen von vegetabilischen Massen, welche abwärts trieben und vor den im Stromzuge liegenden Inseln sich niedersenkten. Die vorhandenen Profile bekannter Steinkohlenlager bestätigen die oben ausgesprochene Ansicht.

Ich erwähne noch der hochinteressanten Arbeit von Göppert und Beinert in der Umgegend von Charlottenbrunn in Schlesien, von welcher im Karstenschen Archive Seite 733 bis 754 genauer Bericht erstattet ist. Das Resultat dieser Untersuchungen über die Verbreitung der fossilen Gewächse in der Steinkohlenformation ist:

Die Zusammensetzung der in dem untersuchten Flötzzuge beobachteten Flora weicht von der an andern Orten der Steinkohlenformation beobachteten betreffs der Gattungen keineswegs ab. Eigentliche Wasserpflanzen, Fuci, kommen nicht vor, wohl aber Sumpf- und Uferpflanzen, wozu die Gruppe der Equisetaceen gehört. Kryptogamische Monokotyledonen, welchen die *Stigmaria* zuzurechnen, herrschen vor, und von Dikotyledonen werden nur Coniferen wahrgenommen. Das Hangende und das Liegende zweier übereinander lagernder Flötze unterscheidet sich weniger durch die physikalische Beschaffenheit, als durch die Pflanzeneinschlüsse, obwohl sie sämmtlich derselben Vegetationsperiode angehören, indem gewisse Arten dem einen fehlen, während sie in dem andern häufig vertreten sind. So ist in den untersuchten Flötzen des liegenden Schieferthons *Stigmaria* an Umfang und Verbreitung vorherrschend, während mit Ausnahme von *Calamites ramosus* fast alle andern Pflanzen sehr zurücktreten. Den hangenden Schieferthon begleiten überall und in grosser Menge *Calamites Cisti*, *Sagenaria aculeata*, *Aspidites acutus*; die übrigen Arten kommen nur zerstreut und spärlich vor,

und einzelne Arten derselben Gattung werden an andern Stellen durch andere Arten ersetzt; wo z. B. *Calamites Cisti* und *cannaeformis* fehlen, tritt *Calamites ramosus* zahlreich auf.

Häufig findet man einzelne, zueinander gehörige Theile in nicht zu grosser Entfernung von einander, z. B. die Blätter bei den *Lepidodendron*arten, die Wurzeln bei den Stämmen, Früchte bei den *Calamiten*. Hieraus folgt, dass die Pflanzen in ihrer gegenwärtigen Lagerstätte nicht weit von dem Orte ihres Wachstums liegen, wofür auch die gute Erhaltung deutlich spricht.

Im Staate Ohio bedeckt ein 3' mächtiges Lager von kohlen-saurem Eisen auf 360 □-Meilen die Steinkohlenflötze. Diese Lager können nicht als Product einer Sublimation oder Exhalation aus dem Erdinnern, nicht als Absetzungen von Bächen und Fluthwässern betrachtet werden, sondern sind als Niederschläge kohlen-saurer, eisenhaltiger, den Flötzen in früher Zeit entspringender Quellen anzusehen. Zu Niederschlägen von solcher Mächtigkeit gehört aber ein langer Zeitraum, wenn man bedenkt, dass sämmtliche, kohlen-saures Eisenoxyd haltigen Sauerlinge des Brohl-Thales nach Bischoff 1000 Jahre bedürfen würden, um $\frac{1}{8}$ □-Meile einen Fuss hoch mit dem kohlen-sauren Eisenoxydul zu bedecken.

Bischoff und Herbst, von der Annahme ausgehend, dass die Steinkohlenflora eines Tropenklimas bedurfte, und die Zeit berechnend, welche verfloss, seit in Nord-Europa die Temperatur von $+ 22$ auf $+ 8^{\circ}$ R. herabsank, haben für unsere Steinkohlenformation ersterer 9 Millionen Jahre, letzterer 5,220,000 Jahre gefunden. Ueber die Frage: „Wie wurde die vegetabilische Substanz zu Kohle“ erlaube ich mir später zu referiren.

Bevor ich schliesse, nehme ich Veranlassung, die von De Luc und seinen Anhängern aufgestellte Behauptung zu bekämpfen, dass die Steinkohlenlager aus Torfmooren, wie sie die Jetzwelt bietet, entstanden seien.

Die Hauptbildner des Torfes sind Moose, die ich in meiner Abhandlung über Torfbrüche (erschieden bei A. Fluthwedel & Comp. in Riga) ausführlich besprochen habe, und namentlich wies ich nach, dass diese Moose, Hyppnen und Sphagnen, in Europa vom höchsten Norden bis an die Alpen

und Pyrenäen sowohl in der Ebene, wie im Gebirge, in Süd-Europa nur in den, dem nördlichen Klima entsprechenden Höhenlagen der Gebirge wachsen, das ganze nördliche Asien an Sphagnumvegetation überreich sei und in Afrika nur geringe Spuren davon im Atlasgebirge gefunden sind, während diese Moose in Amerika von den arctischen Regionen bis Louisiana und Florida, also bis zu einem subtropischen Klima, auch in der Ebene vorkommen, in Mexico aber, auf den westindischen Inseln und im tropischen Süd-Amerika nur Bewohner der hohen Gebirge sind, und erst im südlichsten Theile wieder in die Ebene hinabsteigen.

Die Torfmoore sind die grössten Kohlenstoffansammlungen der Alluvial-Perioden, und dürften damit nur noch die Ansammlungen von Treibholz in den arctischen Meeren zu vergleichen sein, während der Surturbrand auf Island wohl durch fossiles Holz besteht.

Hiernach ist erwiesen, dass mit verschwindend geringen Ausnahmen das tropische Klima die Torfbildner nicht besitzt, und deshalb Torfmoore, in dem heutigen Sinne genommen, damals nicht bestanden haben können.

Die Kohlenstoff-Ansammlung in den tropischen Urwäldern ist auch eine weniger mächtige gewesen, weil die Verwesung und Verflüchtigung dort eine gar zu schnelle und nur durch die Nässe des sumpfigen Bodens etwas gemilderte gewesen ist.

Was die Steinkohle jetzt der Industrie ist und nach den bisherigen Feststellungen noch bis auf etwa 200 Jahre sein wird, wenn der Consum in der Progression der letzten Decennien fortschreitet, das müsste der Torf sein, wenn man mit Ernst daran ginge, die hohen Werthe, welche zur Hand liegen, zu erkennen und auszunutzen.

Ich habe in einer Eingabe an maassgebender Stelle bis zur Evidenz nachgewiesen, dass der Torf in jeder hier gefundenen Gestalt, also auch in Form von Moostorf, nicht nur die Steinkohle ersetzt, sondern für den dritten Theil des Preises zu beschaffen ist, und dass an eine blühende Grossindustrie in den baltischen Provinzen nicht früher zu denken ist, als bis die von mir vorgeschlagene, und zweifellos richtig calculirte Torfindustrie Platz gegriffen hat.

Wo Torf in directer Feuerung nicht ausreicht, wird er in Gasform allen geforderten Hitzegraden entsprechen, und in den Rückständen ein für die Landcultur nicht zu unterschätzendes Material liefern, während die Kohlschlacken als beinahe unbezwinglicher Ballast den Fabrikbezirken zuzückbleiben.

Auf Wunsch bin ich bereit, auch hierüber mich auszusprechen und finde das Thema dankbarer, weil es, in der Gegenwart begründet, keiner Hypothesen bedarf, also mit festen Factoren gerechnet wird.

Ueber die Zeitbestimmungen am Polytechnikum zu Riga.

Von Professor Dr. A. Beck.

Wenn in erster Linie in wissenschaftlicher Beziehung, für die Astronomie selbst, genaue Zeitbestimmungen von der grössten Wichtigkeit sind, so wird durch dieselben auch dem bürgerlichen Leben ein grosser Dienst geleistet. Dem entsprechend haben nicht nur die dem Astronomen zu wissenschaftlichen Zwecken dienenden Uhren eine immer grössere und wirklich erstaunliche Vervollkommnung erfahren, sondern es ist in grösseren Städten auch der öffentliche Zeitdienst in einer Weise ausgebildet worden, die den höchsten Anforderungen entsprechen kann.

Die folgenden Notizen sollen einen Einblick gewähren, in wie weit das Polytechnikum in Riga den Anforderungen genauer Zeitbestimmungen genügt.

Das Polytechnikum besitzt zur bequemen Ausführung von Zeitbestimmungen ein ganz kleines transportables Passageninstrument von der Firma Starke und Kammerer in Wien. Das Fernrohr desselben ist gebrochen, hat ein Objectiv von 34^{mm} Durchmesser und 2 Okulare, welche 28- und 42-fache Vergrösserung geben. Gewöhnlich ist die stärkere Vergrösserung angewandt worden. Das Fadennetz besteht aus 7 vertikalen und 2 horizontalen Fäden. Die Drehaxe des Fernrohrs trägt einen kleinen getheilten Kreis, der mit Hilfe eines Nonius Ablesungen bis zu 1' gestattet und also nur zur Einstellung des Fernrohrs dienen kann. Ein bequemer

Mechanismus ermöglicht ein rasches Umlegen des Fernrohrs zum Zweck der Bestimmung des Kollimationsfehlers. Das gusseiserne Lager ist in dem Mauerwerk einer Fensterbank fest eingegipst. Da das Fenster nur die Aussicht nach Norden gewährt, so ist die Anwendung dieses an und für sich sehr guten Instrumentes eine sehr beschränkte, indem nur untere Kulminationen und nördliche obere vom Pol bis zu 77° Deklination beobachtet werden können.

Das Polytechnikum besitzt ferner eine nach mittlerer Zeit gehende Pendeluhr von Th. Knoblich in Hamburg mit Quecksilberkompensation für die Wärme und der Krügerschen Kompensation für den Luftdruck. Die genaue Untersuchung des Ganges dieser Uhr ist noch nicht abgeschlossen. Aus den unten mitzutheilenden Zahlen wird sich aber doch schon einigermaßen ein Urtheil über die Güte dieser Uhr bilden lassen. Da ihr Schlag ziemlich leise ist, so wird für die Beobachtungen selbst ein Box-Chronometer von Bröcking in Hamburg benutzt, der jedesmal auf das Genaueste mit der Pendeluhr verglichen wird.

Was die Durchgangsbeobachtungen selbst betrifft, so werden dieselben unter sorgfältiger Berücksichtigung aller Instrumentalfehler ausgeführt. Zur Bestimmung der Neigung der Drehaxe dient eine sehr gute Hängelibelle, bei welcher $1^{\circ} = 2,82'' = 0,19^{\text{sec}}$. ist. Eine etwaige Zapfenungleichheit, die aber jedenfalls nur von ausserordentlich kleinem Betrag sein kann, wird dabei eliminirt. Der Kollimationsfehler und der Azimutalfehler werden an jedem Beobachtungsabend neu bestimmt. Für den erstern wird in der Regel nur ein Werth ermittelt mit Hilfe eines Polsterns und Umlegen des Fernrohrs während seines Durchganges und eine etwaige Ungenauigkeit dieses Werthes wird dadurch unschädlich gemacht, dass die weitem Durchgangsbeobachtungen gleichmässig in beiden Fernrohrlagen angestellt werden. Für den Azimutalfehler werden an jedem Beobachtungsabend 2 bis 4 Werthe abgeleitet, aus denen das Mittel genommen wird. Endlich ist zu bemerken, dass die Sternpositionen dem von der Redaktion des Berliner Jahrbuches herausgegebenen Verzeichniss der „mittlern und scheinbaren Oerter von 539 Sternen u. s. w.“ entnommen werden.

Im Folgenden sind für 7 Beobachtungsabende die Resultate zusammengestellt.

| Datum neuen Styls. | Mittl. Zeit Riga. | Korrektion der Pendeluhr. | Kollimations- fehler. | Azimutal- fehler. |
|-----------------------|---------------------------------|------------------------------|--------------------------|----------------------|
| 1881. Juni 25 | 10 ^h 55 ^m | + 36,9 sec. | + 1,20 sec. | + 3,34 sec. |
| 26 | 10 54 | 36,8 | 1,36 | 3,60 |
| 27 | 10 24 | 36,85 | 1,38 | 3,33 |
| 28 | 10 24 | 36,9 | 1,55 | 3,54 |
| Juli 1 | 10 24 | 35,4 | 1,06 | 3,22 |
| 2 | 11 14 | 35,5 | 1,07 | 3,07 |
| 3 | 10 54 | 35,15 | 1,56 | 3,31 |

Aus diesen Zahlen lässt sich ersehen, dass, so klein die Dimensionen des Passageninstrumentes sind und so beschränkt sein Gebrauch ist in Folge ungünstiger Aufstellung wegen Mangels eines Meridianzimmers, doch eine ganz schätzbare Genauigkeit erreicht werden kann.

Der grosse Comet b 1881.

Von Professor Dr. A. Beck.

So ungünstig die kurzen Sommernächte unserer Breite für die Beobachtung der Himmelserscheinungen sind, so haben sie uns in diesem Jahre doch das Schauspiel eines mit blossen Auge sichtbaren Cometen geboten. Schon etwa 4 Wochen ehe derselbe bei uns dem unbewaffneten Auge sichtbar wurde, war er in Südamerika entdeckt, beobachtet und berechnet worden. Indem seine Bahnelemente wenig abwichen von denjenigen des Cometen von 1807, wurde er nach Europa als Wiedererscheinung dieses letztern Cometen gemeldet. Als er daher nach seinem Durchgang durch das Perihel in Europa sichtbar wurde, schenkten ihm die Astronomen grosse Aufmerksamkeit, so dass in kurzer Zeit mehrere vorläufige Bahnrechnungen und Ephemeriden für diesen grossen Cometen b 1881 vorlagen. Merkwürdigerweise zeigt auch eine dritte Cometenbahn, diejenige des Cometen f 1880 (Pechüle), grosse Aehnlichkeit mit derjenigen des neuen Cometen.

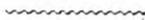
Wenn die Cometen von 1807 und 1881 selbst nicht identisch sind, so ist die nahe Uebereinstimmung ihrer Bahnen jedenfalls von grossem Interesse und vielleicht bietet

diese Beobachtung, dass mehrere Cometen in nahezu identischen Bahnen sich bewegen, die Veranlassung zu neuen Fortschritten in der Cometentheorie.

Mit den im vorigen Aufsatz beschriebenen Hilfsmitteln war es möglich, den Cometen zu beobachten und Resultate zu liefern, die, wenn sie auch unvollkommen sind, doch wissenschaftlichen Zwecken dienen können. So habe ich an 7 Abenden, denselben, auf welche sich die oben mitgetheilten Zeitbestimmungen beziehen, Meridiandurchgänge des Cometen beobachtet und daraus für die 7 Durchgangsmomente die Werthe der scheinbaren Rectascension erhalten. Was die zweite Coordinate, die Declination, betrifft, so habe ich dieselbe, so gut es möglich war, ebenfalls bestimmt. Während aber die Rectascensionen bis auf wenige Zehntel der Zeitsecunde genau sind, werden den Declinationen verhältnissmässig grosse Fehler anhaften, weil der Kreis nur Bogenminuten ablesen lässt. Da aber auch solche unvollkommene Beobachtungen, welche nur eine Coordinate liefern, ihre Verwendung finden können, wo aus möglichst vielen Beobachtungen unter Ausgleichung nach der Methode der kleinsten Quadrate eine definitive Bahnberechnung ausgeführt werden soll, so mögen im Folgenden die Resultate meiner Beobachtung zusammengestellt werden.

| Datum neuen Styls. | Mittlere Zeit des Beob.-Ortes. | α app. | δ app. |
|-----------------------|---|--|------------------------|
| 1881. Juni 25 | 11 ^h 25 ^m 52 ^s | 5 ^h 42 ^m 32,1 ^s | + 53 ^o 5,9' |
| 26 | 11 26 37 | 5 47 13,2 | 56 42,3 |
| 27 | 11 27 54 | 5 52 27,2 | 60 0,6 |
| 28 | 11 29 48 | 5 58 18,6 | 63 0,8 |
| Juli 1 | 11 39 58 | 6 20 19,5 | 70 6,2 |
| 2 | 11 45 4 | 6 29 23,2 | 71 59,6 |
| 3 | 11 51 14 | 6 39 30,2 | 73 40,6 |

Geogr. Breite des Beob.-Ortes (Polyt.) 56^o 57' 10",
 „ Länge „ „ 1^h 36^m 30^s
 östl. v. Greenwich.



Salzgehalt des Rigaschen Meerbusens.

Von Direktor G. Schweder.

Im Sommer 1881 wurden mit Instrumenten, welche von der Kommission zur Untersuchung deutscher Meere in Kiel geliefert waren, Beobachtungen über das specifische Gewicht und daraus abgeleitet über den Salzgehalt angestellt am Karlsbader Strande von mir morgens zwischen 7 und 8 Uhr, selten etwas früher, nie später, in Bilderlingshof von Oberlehrer Hellmann nachmittags.

Die an den Aräometern abgelesenen specifischen Gewichte wurden stets auf die Temperatur $17\frac{1}{2}^{\circ}$ C. reducirt und darnach der Salzgehalt aus den Karsten'schen Tafeln entnommen. Um den etwaigen Einfluss des Windes zu bestimmen, sind die regelmässigen Beobachtungen der unweit liegenden meteorologischen Station Dünamünde, Beobachter Kapitän Bode, nebenbei gesetzt.

Leider sind die Wasserstände bei dieser ersten Beobachtung noch nicht hinzugezogen worden und ist auch nicht regelmässig auf die Küstenströmung geachtet worden. In Karlsbad war sie fast immer nach Ost gerichtet, allerdings in sehr wechselnder Stärke. Eine entgegengerichtete Strömung ist hier kein mal verzeichnet worden.

Ausser den hier mitgetheilten drei Dekaden gleichzeitiger Beobachtungen wurden die Beobachtungen in Bilderlingshof 12 Tage früher begonnen und noch 2 Tage nachher fortgesetzt, in Karlsbad noch 9 Tage hindurch später angestellt.

| Datum. | Salzgehalt %. | | Windrichtung und -Stärke in Dünamünde | | | |
|-----------------|---------------|-----------------|---------------------------------------|-------|--------|----|
| | Karlsbad. | Bilderlingshof. | 7h | 1h | 9h | |
| 13. Juli n. St. | 0,46 | 0,38 | NNW 6 | N 2 | SSE 2 | 2 |
| 14. " | 0,46 | 0,47 | WSW 6 | WNW 6 | NNW 6 | 8 |
| 15. " | 0,48 | 0,51 | NW 8 | N 4 | NNW 6 | 6 |
| 16. " | 0,47 | 0,51 | SW 8 | N 4 | N 4 | 4 |
| 17. " | 0,46 | 0,47 | SSE 6 | NW 8 | NNW 14 | 14 |
| 18. " | 0,475 | 0,50 | WSW 6 | N 1 | S 6 | 6 |
| 19. " | 0,47 | 0,51 | NE 2 | NNW 2 | N 2 | 2 |
| 20. " | 0,47 | 0,50 | SSE 6 | S 8 | ESE 10 | 10 |
| 21. " | 0,47 | 0,48 | SW 4 | W 6 | WSW 6 | 6 |
| 22. " | 0,48 | 0,50 | WSW 6 | NW 4 | N 6 | 6 |

| Datum. | Salzgehalt %. | | Windrichtung und -Stärke in Dünamünde | | | | | |
|-----------------|---------------|-----------------|---------------------------------------|----|-----|----|-----|----|
| | Karlsbad. | Bilderlingshof. | 7h | | 1h | | 9h | |
| 23. Juli n. St. | 0,48 | 0,48 | N | 6 | N | 8 | N | 6 |
| 24. " | 0,47 | 0,47 | NNW | 6 | NNE | 4 | E | 2 |
| 25. " | 0,47 | 0,50 | SSE | 6 | SSE | 8 | SSE | 8 |
| 26. " | 0,47 | — | SSE | 8 | SSE | 8 | SSE | 10 |
| 27. " | 0,48 | 0,50 | SSE | 8 | SSE | 24 | SSE | 10 |
| 28. " | 0,50 | 0,51 | SW | 14 | SW | 10 | SW | 8 |
| 29. " | 0,48 | 0,54 | SW | 10 | WSW | 10 | SW | 6 |
| 30. " | 0,47 | 0,48 | SSE | 6 | S | 10 | SE | 2 |
| 31. " | 0,45 | 0,47 | S | | NE | 4 | E | 1 |
| 1. Aug. n. St. | 0,47 | 0,51 | SSE | 8 | SSE | 10 | SW | 6 |
| 2. Aug. n. St. | 0,46 | 0,50 | WSW | 6 | WSW | 6 | WNW | 10 |
| 3. " | 0,47 | 0,51 | WNW | 10 | NW | 8 | WSW | 4 |
| 4. " | — | 0,47 | S | 10 | SW | 14 | WSW | 8 |
| 5. " | 0,47 | 0,50 | NW | 10 | NNW | 10 | NNW | 6 |
| 6. " | 0,47 | 0,51 | S | 4 | W | 2 | S | 6 |
| 7. " | 0,46 | 0,51 | NW | 10 | NW | 8 | NW | 8 |
| 8. " | 0,47 | 0,54 | NW | 8 | N | 4 | NNW | 2 |
| 9. " | 0,47 | 0,52 | SSW | 6 | N | 2 | ENE | 2 |
| 10. " | 0,50 | 0,52 | SE | 6 | SE | 10 | SW | 4 |
| 11. " | 0,47 | 0,50 | SSW | 6 | SE | 4 | EWE | 2 |

Als Resultat ergibt sich, dass:

1) der Salzgehalt im Rigaschen Meerbusen im Durchschnitt kaum $\frac{1}{2}$ % beträgt, während er für das Oberflächenwasser im Jahresmittel bei Hela an der Danziger Bucht 0,75 %, bei Lohme auf Rügen 0,93 %, bei Kiel 1,62 % beträgt. Das Mittel aus allen Karlsbader Beobachtungen giebt 0,475 %, das der Bilderlingshofschen Bestimmungen 0,477 %. Das Mittel für den Juli alten Styls ist in Karlsbad 0,471, in Bilderlingshof 0,495.

Nimmt man noch die dem Juli vorhergehende und die nachfolgende Dekade hinzu, so ergibt sich als Mittel für:

| | Karlsbad: | Bilderlingshof: |
|-----------------------|-----------|-----------------|
| vom 3.—12. Juli . . . | — | 0,419 |
| " 13.—22. " . . . | 0,470 | 0,483 |
| " 23.— 1. August. . | 0,473 | 0,495 |
| " 2.—11. " . . . | 0,470 | 0,508 |
| " 12.—20. " . . . | 0,487 | — |

Zu bemerken ist noch, dass am 12. August n. St. eine von den Karlsbader Fischern weit ab vom Lande gefüllte

Flasche mit Oberflächenwasser 0,48% ergab, genau so viel, als an demselben Morgen in Karlsbad an der Küste gefunden wurde.

2) Die Schwankungen im Salzgehalt waren in Karlsbad sehr gering. Minimum 0,45%, überdies nur einmal beobachtet, Maximum 0,50%, was sich aus der grösseren Entfernung von den Mündungen der Düna und Aa und aus der beständigen, nach Ost gerichteten Strömung erklärt. Letztere wiederum ist wohl eine Folge dessen, dass im Osten die Düna und Aa münden; dies geschieht aber nicht in solcher Nähe, dass schon durch jeden Wind das Flusswasser der Küste entlang nach Karlsbad gebracht wird.

Die Schwankungen im Salzgehalt waren in Bilderlingshof viel bedeutender, nämlich zwischen 0,25% am 3. Juli und 0,54% am 29. Juli und 8. August, was sich wol aus der grossen Nähe der Flussmündungen erklärt. Auffallend niedrig — verglichen mit den späteren Beobachtungen — war hier der Salzgehalt vom 1.—13. Juli, wo 3 Beobachtungen unter 0,40% und keine über 0,47% vorkommt.

3) Obgleich die Beobachtungen an unserem Strande nur eine kurze Zeit umfassen, so scheint sich doch auch für uns die anderweitig beobachtete Thatsache zu ergeben, dass der Salzgehalt gegen den Herbst zunimmt.

4) Dass der Salzgehalt in Bilderlingshof höher sei, als in Karlsbad, erscheint unmöglich; es wurden deshalb nachträglich die Instrumente verglichen und ergab sich, dass erstens das in Bilderlingshof benutzte Thermometer $0,2^{\circ}$ höher zeigt, als das in Karlsbad, was auf die angewandten Korrekturen immerhin einen kleinen Einfluss in dem ange deuteten Sinne ausüben musste. Von grösserem Einfluss ist aber eine kleine Ungleichheit der Aräometer gewesen, indem die Angabe des Bilderlingshofschen Instrumentes das spezifische Gewicht des Wassers um fast 0,0002 grösser angiebt. Beide Fehler zusammen können den Salzgehalt in Bilderlingshof immerhin um 0,02 bis 0,03% grösser ergeben, als in Karlsbad. Die vorstehend mitgetheilten Beobachtungen haben also zum Theil nur einen relativen Werth, und können die wahren Werthe wohl noch ermittelt werden, wenn man das Bilderlingshofsche Aräometer einer genaueren Prüfung unter-

wirft; mit dem andern ist dies nicht mehr möglich, da es zerschlagen ist.

5) Einen Einfluss des Windes kann ich nicht nachweisen, indem derselbe Wind einmal den Salzgehalt steigert, dann wieder mindert.

Im Jahre 1877 hat Oberlehrer Gottfriedt ebenfalls bei Karlsbad den Juli hindurch täglich das Ostseewasser untersucht, und zwar theils mit einem Aräometer, theils mit einem Pyknometer, theils durch chemische Bestimmung des Chlorgehalts. Im Mittel aus 34 Beobachtungen findet er nach der ersten Methode das spezifische Gewicht = 1,00385, nach der zweiten = 1,00380, was einem Salzgehalt von 0,50% entspricht; als Minimum fand er 0,42%, als Maximum 0,60%.

19. August 1881.

Sitzungsberichte.

22. September 1880.

Naturalien waren eingegangen und wurden vorgelegt:

Säge eines Sägehais aus den chinesischen Gewässern, von

Herrn Hasenjäger aus Mühlgraben;

verwachsene Aepfel, von Lehrer Grube;

zwei Kügelchen aus den Kiemen eines Weissfisches, aus Pernau eingesandt, wurden von Oberlehrer Gottfriedt als Zink bestimmt;

derselbe legte die mikroskopischen Sporen von Geoglossum vor.

Rosskastanie. Dr. Buhse hielt einen Vortrag über das Vaterland dieses und einiger anderer Bäume, welcher bereits im Jahrg. XXIII, pag. 181, abgedruckt ist.

Gefälle der Düna. Oberlehrer Gottfriedt gab einige Notizen über die Pegelbeobachtungen in Riga und Dünamünde und über das Gefälle der Düna auf dieser Strecke. Nachdem durch mehrfache Nivellements die Höhendifferenz der Pegelnullpunkte hinreichend sicher festgestellt ist, wurde nach Ausscheidung einiger unzuverlässiger Beobachtungen das Gefälle nochmals berechnet. Es ergab sich ein durch-

schnittliches Gefälle von 0,62 Fuss. Rechnet man die Zeit des Hochwassers ab, so ergibt sich ein Gefälle von nur 0,25 Fuss. Diese geringe Niveaudifferenz auf einer Strecke von 14 Werst berechtigt zu der Ansicht, dass das Wasser der Düna von Riga an weniger durch seine Schwere, als durch die Beharrung in der bis Riga gewonnenen Stromgeschwindigkeit sich fortbewegt. Herr Rosenberg machte auf den ungewein niedrigen Wasserstand der Düna am 17. September 1880 n. St. aufmerksam.

~~~~~  
13. October 1880.

Naturalien waren eingegangen:

eine Schneeammer, von Lehrer Bermann;  
Taxuszweige aus Dondangen, von Gärtner Goegginger;  
eine vielwurzlige Möhre (*Daucus carota*), von Oberlehrer Werner.

Büchergeschenke: Von Prof. Dr. Karl Berg aus Buenos-Ayres seine Abhandlungen: „Beobachtungen über die Familie der Hyponomeutiden“, „Flora argentina“ und „Opunties lepidopterologicos“;

von Ingenieur Dr. Stierner seine Abhandlungen: „Ueber Reinigung der Städte“, „Conservirung der Milch und des Fleisches“, „Ueber Moosbrüche“;

von Prof. Dr. Bail aus Danzig über Pilzepizootien;

von Herrn O. Hauffe: Arago's Naturkunde, Band 1—6.

Kurzsichtigkeit. Direktor Schweder referirte über einen Vortrag, den Prof. Hermann Cohn auf der diesjährigen Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Danzig „über Schrift, Druck und überhandnehmende Kurzsichtigkeit“ gehalten. Prof. Cohn unterscheidet nach Donders drei Arten von Augen: 1) solche, deren Axe gerade die richtige Länge hat: normalsichtige oder Emmetropen; 2) solche, deren Axe zu lang ist: kurzsichtige oder Myopen, und 3) solche Augen, deren Axe zu kurz ist: übersichtige oder Hyperopen. Bei den kurzsichtigen Augen vereinigen sich die Lichtstrahlen, welche von einem fernen Punkte kommen, vor der Netzhaut und bilden auf dieser einen Zerstreungskreis. Ohne Concavbrille sieht ein Kurzsichtiger daher in der Ferne Alles ver-

schwommen. Auf die specielle Ursache der Kurzsichtigkeit eingehend, schliesst sich Prof. Cohn der Ansicht Donder's an, nach welcher bei zu nahem Sehen durch starke Anspannung des Accommodationsmuskels eine Atrophie der Aderhaut eintritt und dadurch die Augenaxe verlängert wird. Gestützt auf eine grosse Zahl von Untersuchungen, ist Prof. Cohn in der Lage, folgende drei Sätze aufstellen zu können:

1) In den Dorfschulen existiren kaum Kurzsichtige; ihre Zahl nimmt aber mit den steigenden Ansprüchen, welche die Lehranstalten an das Auge stellen, von Schulkategorie zu Schulkategorie stetig zu, und erreicht die höchste Höhe in den Gymnasien und auf der Universität.

2) Die Anzahl der kurzsichtigen Schüler steigt von der untersten bis zur obersten Classe fast stetig an allen Anstalten.

3) Der Durchschnittsgrad der Myopie nimmt von Classe zu Classe zu.

So ergab die Untersuchung von 9096 Schülern an 25 deutschen und schweizer Gymnasien folgende Zahlen: für VI. 22, V. 27, IV. 33, III. 46, II. 52, I. 53 Proc. Kurzsichtiger. Der Durchschnittsgrad der Myopie ergab sich für dieselben Classen 1,8 — 1,9 — 1,9 — 2,1 — 2,2 — 2,2. (Diese Zahlen bezeichnen die Nummer der Meterbrille, welche die Kurzsichtigen durchschnittlich brauchen.) Die Ursachen zu diesen erschreckenden Zahlen sieht Prof. Cohn hauptsächlich 1) in schlechten Subsellen, 2) in schlechter Schrift und schlechtem Druck, und 3) in schlechter Beleuchtung. Was den ersten Punkt anbetrifft, so wird bereits allgemein verlangt, dass die horizontale Distanz von Tisch und Bank negativ, die Tischplatte etwas höher als der herabsinkende Ellenbogen, und dass die mit Lehnen versehenen Subsellen den Grössenverhältnissen der Schüler entsprechend seien. In Bezug auf die Schrift ist Prof. Cohn für Abschaffung der erst seit 70 Jahren allgemein gewordenen schrägen Kurrentschrift und für Einführung der steilen Rundschrift mit senkrechter Federhaltung, sowie für obligatorischen Unterricht in der Stenographie in den Gymnasien. Zum Druck namentlich der Schulbücher werden Corpus-Typen (deren kleines n etwa 1,5<sup>mm</sup> hoch ist) bei einem Durchschuss von 2,5<sup>mm</sup> oder als noch besser sogenannte Cicero-Typen empfohlen. Die Zeilenlänge soll nicht

mehr als 90<sup>mm</sup> betragen. Als beste Beleuchtung für Schulzimmer wird Oberlicht angegeben. In keinem Fall soll die Fensterfläche weniger als  $\frac{1}{5}$  der Bodenfläche betragen. In der sich daranschliessenden Discussion wurde von Herrn Architekten Baumann und Inspektor Berg darauf hingewiesen, dass eine nicht zu unterschätzende Ursache der Kurzsichtigkeit in der schlechten Beleuchtung des häuslichen Arbeitstisches der Schüler zu suchen sei.

27. October 1880.

Der Direktor theilte das Ableben des langjährigen Mitgliedes, Herrn Consul v. Sengbusch mit. Die Anwesenden ehrten das Andenken des Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen.

Zum Ehrenmitgliede wird Herr Dr. F. Buhse ernannt.

Geissler'sche Röhren. Oberlehrer Hellmann zeigte mehrere in dem Atelier des Herrn Dettmann hier sehr sauber gearbeitete Geissler'sche Röhren für spectralanalytische Untersuchungen vor.

Die Ornithologie Est-, Liv- und Kurlands. Direktor Schweder besprach das letzte Werk V. Russow's, „Die Ornithologie Est-, Liv- und Kurlands“, nach des Verfassers Tode herausgegeben von Stud. Pleske in St. Petersburg. Russow führt im Ganzen 280 Vogel-species auf:

|     |                  |           |    |                                                               |
|-----|------------------|-----------|----|---------------------------------------------------------------|
| 37  | Arten Raubvögel, | von denen | 28 | } in den Sammlungen des Naturforscher-Vereins vertreten sind. |
| 15  | „ Klettervögel,  | „ „       | 13 |                                                               |
| 105 | „ Singvögel,     | „ „       | 73 |                                                               |
| 10  | „ Hühner,        | „ „       | 9  |                                                               |
| 54  | „ Sumpfvögel,    | „ „       | 42 |                                                               |
| 58  | „ Schwimmvögel,  | „ „       | 36 |                                                               |

Die 280 Species zerfallen nach der Art und Weise ihres Vorkommens in: Standvögel 52 Arten, Sommerzugvögel 135 Arten, Durchzugsvögel 42 Arten, Winterzugvögel 10 Arten, Irrgäste 41 Arten.

Aus der Zahl der Standvögel fehlen der Vereinessammlung nur: der Unglücksheher, der dreizehige Specht, die uralische Spechtmeise und die Sumpfmeise (*Parus palustris* Auct.), während die nordische Sumpfmeise (*P. borealis* Selys = *P. palustris* L.) vorhanden ist.

Russow führt 10 Arten von Wintergästen an, von denen der Berghänfling (*Linota montium* Auct. = *Fr. flavirostris* L.) nur einmal und zwar von Russow bei Dorpat beobachtet und erlegt ist, und der grosse Würger (*Lanius major* Pall.) überhaupt für die Ostseeprovinzen noch nicht sicher nachgewiesen ist. Die übrigen 8 Wintergäste sind sämtlich in unserer Sammlung vertreten und werden vorgelegt. Es sind: die Sperbereule, die Schneeeule, das Seidenschwänzchen, der Wasserstaar, die Schneeammer, der Leinfink, der Hakengimpel und der weissbindige Kreuzschnabel.

An sogen. Irrgästen besitzt unsere inländische Sammlung 8 Arten: den Rosenstaar, die Rabenkrähe, das Fausthuhn, die Trappe, die Zwergtrappe, die Avosette, den Löffelreiher und den Nachtreiher. Auch diese wurden der Versammlung vorgelegt.

Untersuchung deutscher Meere. Inspektor Berg machte Mittheilungen über die von einer wissenschaftlichen Commission geleiteten Untersuchungen der deutschen Meere zur Ermittlung der äusseren Lebensverhältnisse der Wasserthiere. An 5 Punkten des preussischen Ostseestrandes werden täglich Beobachtungen über Schwere, Salzgehalt und Temperatur des Wassers angestellt. Es wurde der Wunsch ausgesprochen, dass auch bei uns einige derartige Stationen gegründet würden. Prof. Möbius in Kiel habe sich bereit erklärt, die nöthigen Apparate auszusuchen.

Goldener Schnitt. Zum Schluss gab Direktor Schweder eine neue Construction des goldenen Schnittes und zwei Beweise für den Satz, dass die Seiten der einem Kreise eingeschriebenen regelmässigen Sechsecke, Fünfecke und Zehnecke die Seiten eines rechtwinkligen Dreiecks sind. Der eine Beweis wurde durch Rechnung, der andere nach Euklid geführt.

~~~~~  
10. November 1880.

Der Präses übermittelt der Versammlung den Dank des Herrn Dr. Buhse für seine Ernennung zum Ehrenmitglied.

An Naturalien waren eingegangen: eine Singdrossel von Lehrer Lementy und das Nest eines Webervogels aus dem Berliner Aquarium von Oberlehrer Meder.

Herr Prof. Grönberg hält einen Vortrag über „strahlende Materie“, indem er besonders die gegen Crookes'

Hypothese gerichteten Angriffe hervorhob. Redner erinnert an die von ihm im vorigen Semester der Versammlung vorgeführten Experimente mit evacuirten Glasröhren, die, nach Crookes' Angabe verfertigt, seine Beobachtungen zeigen sollten. Die Erscheinungen sind folgende: 1) Das Leuchten beginnt erst in grösserer Entfernung von der mit der Kathode befestigten Aluminiumplatte. Crookes ist der Ansicht, dass die Gastheilchen, negativ geladen, gradlinig von der Platte fortgeschleudert werden und erst an der Grenze der Leuchtschicht aufeinander prallen, dass somit die Entfernung der Platte von der Leuchtschicht als die mittlere Entfernung der Gastheilchen anzusehen sei, und findet als Bestätigung dafür das Wachsen des dunklen Raumes bei fortgesetzter Evacuierung der Röhren. 2) Die gradlinige Fortpflanzung der Strahlen wird durch den Schatten eines in der Röhre aufgerichteten Kreuzes nachgewiesen. 3) Die Stosskraft der Gastheilchen ist gleichfalls aus den Versuchen zu ersehen.

Gestützt auf diese Experimente, hält Crookes den von Faraday angenommenen vierten Aggregatzustand der Materie „die strahlende Materie“ für möglich.

Crookes ist nicht der Erste, der diese Beobachtungen gemacht hat. Schon vor 12 Jahren sind in Poggendorff's Annalen von Hittorf Versuche veröffentlicht, welche die charakteristische Vertheilung des Lichtes, bei starker Verdünnung der Gase aber das Verschwinden des dunklen Raumes, sodann die gradlinige Fortpflanzung der Strahlen, und endlich Fluorescenzerscheinungen beim Auftreffen der Strahlen nachweisen. Crookes' Verdienst ist somit, die Stosswirkung gezeigt und die Hypothese aufgestellt zu haben.

Als Gegner gegen die von Crookes gegebene Erklärung der Erscheinungen treten auf: Gintl, Zöllner, Wiedemann und Voller.

Zöllner greift Crookes' Ansicht über die mittlere Entfernung der Gastheilchen an, indem er durch Rechnung zeigt, es könne die Entfernung der Gastheilchen von einander nicht so gross sein, wie die der Platte von der leuchtenden Schicht, es müssen daher die Theilchen schon früher aufeinander stossen.

Gintl macht namentlich auf den Widerspruch aufmerksam, der darin liegt, dass die Theilchen, wenn sie Träger der

Elektricität sind, ohne zusammenzuprallen, zur Kathode zurückkehren.

Wiedemann weist darauf hin, dass die in der Röhre stattfindende Stromgeschwindigkeit grösser sein muss, als die Geschwindigkeit der in der Richtung des Stromes sich bewegenden Gastheilchen.

Voller endlich zeigt, dass das Verhalten der Gastheilchen das eines vom Strom durchlaufenen Leiters ist, die Theilchen also nicht Träger der Elektricität sind.

Die Einwirkung eines Elektromagneten auf die strahlende Entladung ist identisch mit der Einwirkung desselben auf bewegliche Stromleiter. Wären die Theilchen aber Träger der Elektricität, also negativ elektrisch, so müssen sie krummlinige Bahnen beschreiben, wie Voller durch ein einfaches Experiment zeigt. Nähert man nämlich einem in die Höhe steigenden Wasserstrahl in seinem untern Theil einen elektrischen Körper, so dass von der Stelle an die Wassertheilchen elektrisch sind, so beobachtet man ein nach allen Seiten gerichtetes Auseinanderfliegen der Wassertheilchen in weitem Bogen. Nun sind nach Crookes' Annahme die Gastheilchen elektrisch, müssen also ein gleiches Verhalten wie jene Wassertheilchen zeigen, während die geradlinige Strahlung derselben nachgewiesen ist.

Auch ist es Voller nicht gelungen, auf die Richtung der Gastheilchen durch stark elektrisch geladene Körper ablenkend einzuwirken, während die Gastheilchen, als Träger der Elektricität betrachtet, doch durch andere elektrische Körper angezogen oder abgestossen werden müssten. Hierdurch gelangt Voller zu dem Resultat, dass die von Crookes aufgestellte Hypothese von der Existenz strahlender Materie in jenen Röhren mit den Ergebnissen der Versuche im Widerspruch steht.

Oberlehrer Hellmann wies noch auf die neuerdings veröffentlichten Arbeiten Goldstein's hin, in welchen derselbe dem Crookes Ungenauigkeit bei einigen Experimenten vorwirft.

Die in mancher Hinsicht auffälligen meteorologischen Verhältnisse des Octobers n. St. dieses Jahres veranlassen Oberlehrer Werner, die Resultate aus den Beobachtungen einer Besprechung zu unterziehen. Während in Petersburg in diesem

Jahre dieser Monat seit 121 Jahren der kälteste gewesen ist, so zeigt ein Vergleich mit nur 29 Jahren, von denen die Beobachtungen benutzt werden konnten, dass in Riga bereits 1875 ein kälterer October gewesen ist, als 1880. Als Mittel der Temperatur des Octobers ergibt sich $+6,5^{\circ}$ C.; 1875 ist das Mittel $+2,3^{\circ}$ C., 1880 $+2,5^{\circ}$ C. In der Nacht vom 23. auf den 24. October wurde die niedrigste Temperatur $-10,1^{\circ}$ beobachtet, 1875 nur $-9,2^{\circ}$; während aber 1880 an 12 Tagen Kälte beobachtet wurde, ist dieses 1875 an 15 Tagen geschehen.

Nach den Berechnungen weicht die mittlere Windrichtung im October um 10° von Süd nach West ab, während sie in diesem Jahre um $65^{\circ} 37'5$ von Süd nach West und 1875 um $79^{\circ} 18'5$ von Nord nach Ost abweicht.

Zwar sind die Südwinde häufiger gewesen, als die nördlichen, aber die mittlere Stärke der NW.-Winde beträgt 9,4 Meter in der Secunde, während der stärkste südliche Wind, ein Süd-Ost, nur 4,8 Meter aufweist.

Im October 1875 waren nur mässige Winde, aber vorzugsweise Nord- und Nordostwinde.

Stürmische Witterung war in diesem Jahre am:

14. October ein Nordwest, das Minimum befand sich im Nordosten von Riga;
16. October ein Nordwest, das Minimum befand sich in den Ostseeprovinzen;
19. October Nord-Nordost, Nord-Nordwest, das Minimum befand sich im Nordosten von Riga;
21. October Ost, 29. October Nordost, das Minimum befand sich anfänglich auf der Ostsee, wanderte südlich von Riga nach Nordost.

Von diesen fünf Stürmen waren die beiden letzten durch Sturmtelegramme angekündigt, während fünf anderen Telegrammen kein Sturm folgte, da sich die südwestlich und nordwestlich von Riga befindenden Minima entfernten, ohne hier Stürme hervorgerufen zu haben. Es geht hieraus hervor, dass die uns südliche Winde bringenden Minima für uns wirkungslos blieben, dass dagegen neue Minima im Nordosten auftraten, welche heftige Nordwestwinde, Schnee und Kälte brachten.

Daher ist auch die Summe der Niederschläge im October c. sehr gross, indem wir als Gesamthöhe derselben 120,9^{mm} finden, während das Mittel in diesem Monat 48,3^{mm} beträgt und 1875 im October nur 34,5^{mm} verzeichnet wurden. Die Höhe von 120,9^{mm} setzt sich zusammen aus 75,4^{mm} Regen, 13,8^{mm} Regen und Schnee gemischt, 31,7^{mm} Schnee.

Der Barometerstand beträgt im Mittel aus 30 Jahren 759,3^{mm}, für den October 1880 752,8^{mm}, 1875 761,2^{mm}; nur 1855 finden wir einen noch niedrigeren Barometerstand als in diesem Jahr, nämlich 752,7^{mm}.

Der Vortragende weist zum Schluss auf die Nothwendigkeit hin, selbstregistrirende Instrumente für die Station anzuschaffen. Professor Grönberg giebt, anknüpfend daran, die Beschreibung eines recht einfach construirten selbstregistrirenden Barometers an, sowie eines Apparates zur bequemen Zerlegung der Windrichtung und Windstärke in die Componenten.

~~~~~  
24. November 1880.

Naturalien. Es waren eingegangen: ein kleines, am 7. November erlegtes Wiesel, eine Brandmaus und eine Fledermaus (*Vesperugo Nelsonii*) von Herrn Oskar v. Loewis, ferner ein Hexenbesen und eine im September d. J. bei Lennewardengeschossene Kragentrappe (*Hubara Macqueni* Bp.). Diesem ungewöhnlich nördlichen Vorkommen dieses Vogels dürfte nur an die Seite gestellt werden sein Erscheinen im November 1842 bei Flensburg und 1849 in Meklenburg.

Der Direktor machte auf die Mittheilungen des Professor Grewingk über in den Ostseeprovinzen aufgefundene Ueberreste hier jetzt nicht mehr lebender Thiere aufmerksam, welche in den Sitzungsberichten der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft veröffentlicht sind.

Herr Prof. Wolff sprach über den Krebs der Apfelbäume. Diese, namentlich die feineren Sorten der Obstbäume befallende Krankheit äussert sich in einer knolligen Auftreibung einzelner Stellen der Zweige und hat ein völliges Absterben derselben in ihrem Gefolge. Sie würde schon vor mehreren Jahren durch Dr. Rudolf Göthe (jetzt in Geisenheim) auf Einwirkung des Frostes zurückgeführt. Durch Erfrieren der Fruchtrriebe sinkt an einzelnen Stellen das Holz

ein und wird seiner Rinde beraubt. Es stellt sich nun eine Wucherung der umgebenden Rindenzellen ein, welche die durch den Frost entstandene Wunde zu schliessen sucht. Ist die Einwirkung des Frostes sehr stark gewesen, so dass die Rindenzellen zur Ueberdeckung des Schadens nicht ausreichen, so bildet sich eine offene Wunde mit wulstigen Rändern. Das Holz liegt geschwärzt zu Tage. Diese Form der Krankheit wird Brand genannt und ist also wesentlich dasselbe, wie der Krebs. Vor zwei Jahren beobachtete Dr. Göthe im Sommer Krebsstellen an jungen Augen, die nicht an Frost gelitten haben konnten. Eine eingehende Untersuchung constatirte das Vorhandensein eines kleinen Pilzes, des *Fusisporiums*. Dr. Göthe cultivirte sofort derartige Zweige im Wasser und beobachtete schon nach wenigen Tagen die Fructification des Pilzes. Die Sporen wurden nun auf gesunde Triebe ausgesät, welche sich nach etwa vier Wochen durch *Fusisporium* inficirt und krebzig zeigten und bald abstarben. Ausser der gewöhnlichen Fruchtbildung des *Fusisporiums* zeigten sich auch kleine orange-rothe Pünktchen, Perithecieen (*Nectria ditissima*) genannt, deren Sporen ausgesät, ebenso Krebserscheinungen hervorriefen. Da die Keimschläuche der Sporen nur in Verletzungen der Epidermis eindringen, so erklärt sich das Krebsigwerden, namentlich der Stellen, welche durch Frost gelitten haben. Das Mycelium wächst nach der Fructification weiter und verbreitet sich erst durch die Bast-schicht, dringt dann in das Holz und das Mark ein und tödtet schliesslich den ganzen Ast. Auf älterem Holz stirbt der Pilz zuweilen ab, auf Bäume in schlechtem, feuchtem Boden wirkt er stärker. Da die Sporen durch den Wind weiter getrieben werden, so ist die Krankheit ansteckend. Der Pilz schmarotzt auch auf der Buche. Zur Fernhaltung des Krebses von den Obst-pflanzungen wird empfohlen:

1) Die feineren Obstsorten, welche erfahrungsmässig am wenigsten Widerstandskraft gegen den Krebs haben, zu vermeiden;

2) die Nähe von Buchen zu meiden, und

3) die Rinde der schadhaften Stellen der vom Krebs befallenen Bäume auszuschneiden und die Wunde mit heissem Steinkohlentheer auszupinseln.

Herr Gögginger theilt ein von ihm erprobtes einfaches Verfahren zur Heilung eines Krebschadens mit. Es besteht darin, dass die Rinde um die schadhafte Stelle ringsherum bis zum Holz eingeritzt wird. Die sich neu bildende Rinde stösst die begrenzte, abgestorbene ab.

Phylloxera. Zum Schluss theilt Herr Prof. Wolff mit, dass sich in einer Weinpflanzung in der Krim die Reblaus (Phylloxera) gezeigt habe. Da die inficirten Reben angeblich aus Riga bezogen worden seien, so habe die Regierung die Untersuchung der Weinreben der hiesigen Gärtner angeordnet. Die Commission, zu der auch Prof. Wolff gehört, habe hier in Riga nirgend Phylloxera constatiren können.



15. December 1880.

Naturalien. Es waren eine Würfelnatter und eine Grubennatter eingegangen von Herrn Richard Müller.

Sargasso-Meer. Dr. Buhse machte eine Mittheilung über das Sargasso-Meer westlich von den Kanarischen Inseln. Diese Stelle des Atlantischen Oceans, deren Areal dem Frankreichs gleichgestellt wurde, und welche über 500 Ellen tief sein soll, ist bekanntlich mit Tangen bedeckt, von welchen die Naturforscher auch in neuerer Zeit annahmen, dass sie auf dem Grunde wüchsen. Kuntze hat neuerdings nachgewiesen, dass die Tange des Sargasso-Meereres abgerissene Bruchstücke des Beerentanges sind, einer Blasen tragenden Form des an der Küste häufigen Sargasso vulgare. Die Fragmente sind im absterbenden Zustande, und junge vegetirende Pflanzen trifft man nicht an. In der Region der Windstillen sind sie zwar häufiger, als in allen andern Theilen des Oceans, aber sie fehlen auch dort oft vollständig. Linné nannte diese Alge *Fucus natans*; die heutigen Systematiker zählen sie zu der besondern Familie der Sargasseen.

Meteorologisches Bureau in Leipzig. Prof. Grönberg gab eine eingehende Beschreibung der Einrichtung und Thätigkeit des meteorologischen Büreaus in Leipzig, welches den Witterungsdienst für das Königreich Sachsen versieht und namentlich für die Landwirthschaft von grosser Bedeutung ist. Das Bureau erhält täglich Telegramme der See-

warte in Hamburg über den allgemeinen Zustand der Atmosphäre in Europa und die Witterungsberichte der zahlreichen, über das Land vertheilten meteorologischen Stationen. Die Aufgabe des Büreaus ist es nun, aus diesen Daten das Wetter für den folgenden Tag zu prognosticiren und die Witterungsprognose telegraphisch über das ganze Königreich zu verbreiten. Der Vortragende giebt den Procentsatz der eingetroffenen und verfehlten Prognosen für die Jahre 1878 und 1879, aus welchen hervorgeht, dass die Zahl der richtigen Prognosen eine sehr bedeutende ist, und dass im Jahre 1879 ein merklicher Fortschritt in der Sicherheit derselben gemacht worden ist. Die Prognosen, welche sich auf das Wetter im Allgemeinen, die Windrichtung, Windstärke, Temperatur und die Niederschläge beziehen, ergaben für das Jahr 1878:

|                    |                    |         |
|--------------------|--------------------|---------|
|                    | volle Treffer      | 76 pCt. |
|                    | theilweise Treffer | 11 „    |
|                    | Nichttreffer       | 13 „    |
| für das Jahr 1879: | volle Treffer      | 78 „    |
|                    | theilweise Treffer | 12 „    |
|                    | Nichttreffer       | 10 „    |

Zu bemerken hierbei ist, dass für das Jahr 1879 die Angaben in nicht ganz präciser Form nach Möglichkeit vermieden worden sind, wodurch die grössere Zahl der theilweisen Treffer für das Jahr 1879 erklärlich wird. Im Laufe der Discussion warf Dr. Buhse die Frage auf, ob es sich nachweisen liesse, dass für Riga die mittlere Temperatur im Laufe der Jahre gesunken? Prof. Grönberg und Oberlehrer Werner äusserten sich dahin, dass, wenn auch ein geringer Niedergang der Temperatur aus den langjährigen Beobachtungen zu resultiren scheine, solches doch nicht mit Sicherheit constatirt werden könne, da der Standort des Beobachtungsthermometers mehrfach geändert worden sei.

~~~~~  
26. Januar 1881.

Skioptikon. Herr Oberlehrer Gottfried erklärte die Einrichtung des Skioptikons und producirte eine grosse Anzahl von Bildern desselben aus den Gebieten der Zoologie, Botanik, Architektur, Skulptur und Astronomie.

Geschenk. Zum Schluss verabschiedete sich Herr Professor Petzholdt aus Anlass seiner Uebersiedelung nach Deutschland von dem Verein und übergab als Geschenk eine von ihm verfasste Schrift über „Silifikation organischer Körper“, sowie ein aus Kurland stammendes Exemplar von Cyathophyllum, auf welchem concentrische Ringe amorpher Kieselsäure, welche bei der Silifikation an die Stelle des verdrängten kohlensauren Kalkes getreten ist, sehr schön sichtbar waren.

~~~~~  
2. Februar 1881.

Der Präses theilt mit, dass das Ehrenmitglied Pastor Kawall in Pussen und das ordentliche Mitglied Dr. Bosse, die ihr warmes Interesse für die Bestrebungen des Vereins stets an den Tag gelegt haben, gestorben seien. Die Anwesenden ehren das Andenken der Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen.

Oberlehrer Hellmann hält einen Vortrag über Goldstein's Arbeit: „Eine neue Form elektrischer Abstossung.“

Die umfassenden Arbeiten von Plücker und Hittorf, Hittorf, Wiedemann 2 und eine grosse Zahl kleinerer Notizen, welche zufälligen Beobachtungen ihren Ursprung verdanken, beschäftigen sich mit der Leitung der Elektrizität in verdünnten Gasen.

Da aber die erstgenannten grösseren Arbeiten die dabei auftretenden Lichterscheinungen mehr nebensächlich behandeln und die kleineren nicht gestatten, aus den Erscheinungen, die vielleicht nur durch besondere Umstände veranlasst werden, allgemeine Schlüsse zu ziehen, so hat Eugen Goldstein mit Unterstützung der Berliner Universität und Akademie eine umfassende Untersuchung der in Vacuumröhren auftretenden Lichterscheinungen angestellt und in einem Bande: „Eine neue Form elektrischer Abstossung“, zu veröffentlichen begonnen. Einige Angaben über die noch nicht verarbeiteten Untersuchungsergebnisse finden sich in den Berichten der Berliner Akademie vom Januar 1880.

Goldstein leitet seine Arbeit mit einer Beschreibung der in Vacuumröhren bei allmählicher Verdünnung auftretenden Lichterscheinungen ein, und wurden diese der Versammlung durch eine Reihe von Experimenten vorgeführt.

Bei einem Druck von einer Atmosphäre geht die Elektrizität in Funken über, bei allmählicher Verdünnung bildet sich daraus ein Lichtfaden, der von der genäherten Hand abgelenkt wird und bei zunehmender Verdünnung sich immer mehr verbreitert, bis er die ganze Röhre füllt. In diesem Zustande zerfällt er in zwei durch einen dunklen Raum getrennte Theile, welche sich unmittelbar an die stromführenden Drähte anschliessen und je nach der den letzteren zufließenden Elektrizität positives und negatives Licht genannt werden.

Goldstein hat aus der Schattenrichtung der in die Röhren gestellten Stäbchen ersehen, dass sowohl das positive, als auch das negative Licht seine Strahlen nach ein und derselben Richtung sendet, also von einem Gegeneinanderfließen der Elektrizitäten, wie man früher annahm, nicht die Rede sein kann.

Das positive Licht besteht bei grosser Verdünnung aus einer Reihe kugeligter Schichten, welche sich am positiven Draht stets neu bilden und gegen den dunkeln Raum sich fortbewegen. Die Farbe in Luft ist roth. Das negative Licht besteht aus drei den Draht in parallelen Flächen umgebenden Schichten. Die innerste schmale ist bei Luft orange, die zweite, sehr lichtschwache, dunkel blau, die dritte hellblau. Mit wachsender Verdünnung werden die Schichten immer breiter, und berührt die dritte die Glaswand, so beginnt die letztere in grünem Licht, unter dem Einfluss der negativen Strahlen, zu phosphoresciren.

In diesem Zustande ist das Licht in den Röhren sehr schwach, nur das Leuchten der Glaswand hell. Diesen Umstand benutzt Goldstein, um die Richtung der Strahlen des negativen Lichts zu erkennen. Schmilzt man neben dem Draht, welcher die negative Elektrizität führt, ihm parallel, aber nicht mit ihm verbunden, einen zweiten Draht in die Röhre, so wirft er einen dunklen Schatten auf die leuchtende Glaswand, dessen Länge gleich der Länge des schattenwerfenden Drahtes ist und dessen Breite von der Entfernung des letzteren von der Wand abhängt. Leitet man aber die negative Elektrizität auch in diesen zweiten Draht, so verbreitet sich der Schatten bedeutend und schliesst an beiden Enden mit halbkreisförmigen Kuppen. Diese Erscheinung lässt drei Erklärungen zu:

1) Die Strahlen, welche früher diese jetzt dunkle Fläche erleuchteten, treffen jetzt überhaupt nicht mehr die Wand.

2) Sie treffen die Wand, aber erregen kein Phosphoreszenzlicht.

3) Sie werden aus ihrer früheren Richtung abgelenkt und treffen jetzt die Wand in andern Stellen.

Dass die letztere Erklärung wahrscheinlich ist, geht daraus hervor, dass die neu entstandenen dunklen Flächen von einer Anhäufung grünen Lichtes umgeben sind. Goldstein giebt jedoch auch einen directen Beweis für diese Ablenkung. Hängt man an den stromführenden negativen Draht in der Röhre einen kleinen Hohlcyylinder aus Blech, so geht aus seiner Höhlung ein scharf begrenztes schmales Bündel negativen Lichtes hervor. Streift dieses nun den zweiten, mit negativer Elektrizität geladenen Draht, so bemerkt man an der Stelle, wo der Lichtstrahl den zweiten Draht berührt, eine Einknickung des Lichtstrahls, von welcher an er sich wieder in gerader Richtung, die aber eine andere ist als seine frühere, fortbewegt. Die negativen Strahlen werden also von einem negativ geladenen Draht abgestossen. Die Stärke der Abstossung hängt von der Vertheilung der Elektrizitätsmengen ab. Bekommt der abstossende Draht weniger Elektrizität, so verschmälert sich die dunkle Fläche und wird breiter, sobald mehr hinzugeführt wird.

Die Frage, welcher Art die beobachtete Abstossung sei, führte auf die Hypothesen über die Fortpflanzung der Elektrizität in Gasen.

Fasst man, nach der mechanischen Theorie, die Strahlen der Vacuumröhren als vom Draht gleichnamig geladene Gaspartikelchen auf, die sich der gleichen Ladung wegen abstossen, so müssten auch die von der ablenkenden Stelle ausgehenden Strahlen des schattenwerfenden Drahtes ihre Richtung ändern, was aber nicht der Beobachtung entspricht. Nimmt man nach der Convectionstheorie die Gaspartikelchen als von dem Draht geladene und daher von ihm abgestossene Körper an, die beim nächsten Zusammenprall mit anderen an diese ihre Elektrizität abgeben und diese an die nächsten etc., so würden, da doch nicht alle Zusammenstöße in einer geraden Linie vor sich gehen, die Lichtstrahlen sich nicht in geraden Linien bewegen können, wie es beobachtet wird. Fasst man

endlich jeden Strahl als ununterbrochenen elektrischen Strom auf, so müsste, da jedes Stromtheilchen abstossend wirkt, auch die Grösse der Abstossung von der Länge der Strahlen abhängen. Auch dieses widerspricht der Beobachtung. Somit muss man zugestehen, dass dieses eine neue Art der Abstossung ist, über deren Eigenart hoffentlich die weiteren Arbeiten Goldsteins mehr Licht verbreiten werden.

~~~~~

16. Februar 1881.

Ehrenmitglieder. Zu Ehrenmitgliedern wurden ernannt die Herren: Prof. emer. Dr. Alexander Petzholdt und Prof. Dr. Carl Berg aus Buenos-Ayres.

Naturalien. Als Geschenke waren eingegangen eine grosse Anzahl südamerikanischer Vögel von Prof. Berg und ein neuholländischer Papagei von Herrn v. Klot.

Regenmessungen 1880. Herr Cand. Behrmann gab eine Uebersicht über die Regenverhältnisse des Jahres 1880, wie sie sich aus den Beobachtungen im Stadt-Gymnasium und auf Poderaa (ca. 3 Werst Entfernung) herausgestellt. Nach denselben muss das Jahr 1880 bei uns als ein an Niederschlägen verhältnissmässig reiches gelten. Während das fünfzehnjährige Jahresmittel nach Buchholtz ca. 450^{mm} beträgt, ergaben die Beobachtungen im Jahre 1880 in Riga 768,3^{mm} und in Poderaa 561,7^{mm}. Die Differenz zwischen beiden Stationen ist hiernach eine sehr grosse, über 200^{mm}. Der regenreichste Monat war der October mit 121,6 resp. 88,8^{mm}, der an Niederschlägen ärmste Monat der März mit 9,1 resp. 10,3^{mm}. Die Anzahl der Regentage betrug in Riga 166, in Poderaa 171. Das verflossene Jahr zeichnet sich ferner aus durch eine bei uns selten eintretende regenlose Periode von 24 Tagen, die um so bemerkenswerther ist, als dieselbe in eine sonst sehr regenreiche Zeit fiel. Sie währte vom 12. August bis zum 4. September. Zum Schluss gab der Vortragende eine Zusammenstellung der Regenmengen der letzten 7 Jahre, während welcher Zeit Poderaa stets weniger Regen aufwies als Riga. Im Mittel ergab sich für Riga 582,5, für Poderaa 490,8^{mm}, also für den letzteren Ort etwa 15¹/₂% weniger als für Riga.

Monströse Kanarienvögel. Direktor Schweder verlas eine Notiz aus den Mittheilungen des naturhistorischen Vereins in Bonn. Demselben war ein todtter Kanarienvogel übergeben worden mit einem ausgebildeten und einem vollständig verkümmerten Flügel. Weitere Nachforschungen haben ergeben, dass derselbe mit einem noch lebenden dreiflügeligen Kanarienvogel aus demselben Ei gekrochen sei.

Quantitative Bestimmung von Niederschlägen. Herr Behrmann besprach eine Methode der quantitativen Bestimmung von Niederschlägen ohne Filtriren, Auswaschen und Trocknen derselben. Die Methode rührt von Richard Popper her und findet sich beschrieben in „Fresenius, Zeitschrift für analytische Chemie,“ Bd. 16, pag. 157 und Bd. 18, pag. 14. Die Bestimmung geschieht durch Wägung des Niederschlages mit einem Theil der Flüssigkeit, in welcher die Fällung stattfand, in einem Pyknometer und durch darauf folgende Wägung eines andern Theiles der (vorher abgehobenen) Flüssigkeit allein für sich in demselben Pyknometer. Die Grundgleichung lautet:

$$G = g + N - \frac{N}{s} s \text{ worin}$$

G = Gewicht des Pyknometers + Gewicht des Niederschlages + Gewicht der Flüssigkeit.

g = Gewicht des Pyknometers + Gewicht der Flüssigkeit.

N = Gewicht des Niederschlages.

s = specif. Gewicht des Niederschlages.

s = specif. Gewicht der Flüssigkeit.

Aus dieser Formel erhält man

$$N = \frac{s}{s - s} (G - g).$$

Diese Methode empfiehlt sich namentlich für technische Zwecke, wo es weniger auf absolute Genauigkeit als auf schnelle Bestimmung ankommt. Sie soll bereits in einzelne Fabriken Eingang gefunden haben.

23. Februar 1881.

Naturalien. Es gingen ein: ein Seestier (*Cottus quadricornis*), Geschenk des Herrn Sommer; ein Stück Rothgültig-

erz aus Kongsberg in Norwegen und ein Stück Thon aus den Diamantgruben in Transvaal, Geschenke des Herrn Staatsrath Böhken; ein wallnussgrosser Chalcedon, der eine beträchtliche Menge Wasser einschliesst. Geschenk des Herrn Professor Berg.

Raupen der argentinischen Republik. Professor Berg dankte dem Verein in warmen Worten für seine Ernennung zum Ehrenmitgliede und hielt darauf einen Vortrag über einige eigenthümliche von ihm beobachtete Raupen der argentinischen Republik. Redner führt drei im Wasser lebende Raupen an:

- 1) *Palustra Burmeister.*
- 2) *Palustra azollae.*
- 3) *Palustra argentina.*

Die erste von diesen Raupen lebt vollständig im Wasser und frisst nur ganz in's Wasser tauchende Blätter. Sie erscheint an der Oberfläche, um Luftblasen zwischen ihren Rückenhaaren mit sich zu nehmen und kann dann wieder 4 Tage unter Wasser bleiben. *P. azollae* lebt auch im Wasser, doch so, dass der Kopf über der Oberfläche ist. *P. argentina* endlich schwimmt im Wasser, so dass der Rücken und Kopf hervorragen. Der äussere Unterschied zwischen diesen Raupen besteht nur in der verschiedenen Befiederung der Rückenhaare. Aehnlich verhalten sich die von Bar in Guayana beobachtete *Palustra Labulbeni* und die *P. tennis*. Redner geht dann auf die zu den Psychiden gehörige Art *Oeceticus Cirbyi* über, welche in einem aus Pflanzenstoffen gebildeten Sack lebt und grosse Verheerungen anrichtet, da die Vögel ihr nichts anhaben können. Der weibliche Schmetterling hat weder Flügel noch Füsse, und bleibt in dem Sack. Das geflügelte Männchen muss zur Begattung das Weibchen aufsuchen und mühsam den Sack öffnen. Das Weibchen legt bis zu 3000 Eier, pflanzt sich übrigens auch durch Parthenogenesis in weiblicher Linie fort. Die zu der Familie der Saturniadae gehörige *Mimallo* lebt in einem aus ihren Excrementen gefertigten Gehäuse. *Cecidipta Excoccaria* Bg. lebt in der Galle einer Rinderlaus. Sie verzehrt die Galle und die Rinderlaus und vergrössert nöthigenfalls den Raum durch einen künstlichen Anbau. In der Nacht holt

sie Blätter, und befestigt diese an dem Gehäuse, um sie bequem verzehren zu können. Die Pyrosumidae haben 20 Füsse und sind mit am Ende gespatelten Haaren bedeckt, deren Spitzen Ameisensäure enthalten. Bei Berührung mit der menschlichen Haut bringen sie starke Entzündungen hervor. Die sargförmigen Raupen der Cochliopodidae haben gar keine Bauchfüsse.

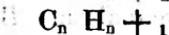
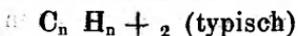
Dank. Zum Schluss übermittelt der Direktor den Dank des Prof. Petzholdt für seine Ernennung zum Ehrenmitgliede.

~~~~~  
2. März 1881.

Der Direktor hielt in Anlass des Hinscheidens Seiner Majestät des Kaisers Alexander II. eine Ansprache an die Versammlung. Die Anwesenden erhoben sich von ihren Sitzen.

Entstehung des Petroleums. Dr. Bertels sprach über die Entstehung des Petroleums. Redner berührte zunächst die ältere Hypothese der Entstehung dieses Kohlenwasserstoffes durch trockene Destillation der Steinkohle, welche durch den Vulkanismus bewirkt sein sollte, erwähnte dann seine auch im Correspondenzblatt des Naturforscher-Vereins ausgesprochene Ansicht, welche das Petroleum als Zersetzungsproduct von vorsündfluthlichen Molluskenkörpern auffasst, und ging dann zur neuesten Hypothese über, welche Professor Mendelejew seiner Zeit in der Chemischen Gesellschaft in Petersburg vorgetragen. Leider sei ihm nicht der Vortrag im Original zugänglich gewesen, er habe sich mit dem Referat einer Zeitschrift begnügen müssen. Nach demselben scheinen Prof. Mendelejew ähnliche Prozesse vorgeschwebt zu haben, wie sie in Hochöfen stattfinden. Er stützt sich hauptsächlich auf folgende Ueberlegungen. Das Petroleum besitzt in hohem Maasse die Eigenschaft, die Erdschichten zu durchdringen. Es kann durch Wasser gehoben werden. Im Erdinnern befinden sich grosse Lager von Kohlenstoffverbindungen des Eisens. Condensirtes Wasser, welches in die innern Erdschichten eingedrungen, habe sich mit der Kohle zu Kohlenwasserstoffen verdichtet, welche durch das Wasser an die Erdoberfläche gehoben worden.

Die Analyse ergebe nun für die chemische Konstitution des Petroleums die verschiedensten Formeln. Z. B.



so dass dem Vortragenden die Entstehung alles Petroleums nach Mendelejew unmöglich erscheint.

Naturgeschichte einer Gallenmotte. Herr Professor Dr. Karl Berg sprach über die Naturgeschichte einer Gallenmotte. Im Jahre 1837 wurde von Darwin auf der *Duvaua longifolia* L. eine Galle entdeckt, die sich dadurch auszeichnete, dass sie auf der nach oben gerichteten Seite einen förmlichen Stöpsel hatte. Curtis fand in einer derartigen Galle eine todte Schmetterlingspuppe, welche er als die eines Wicklers (*Cecidosis emerita*) ansah. Nach Prof. Berg's Zuchtungsversuchen gehören diese Puppen nicht den Wicklern, sondern einer besondern Art der Motten an. Im Jahre 1874 untersuchte der Vortragende vielfach derartige Gallen, fand aber in denselben nur Schlupfwespen. Im Jahre 1878 fand Professor Berg in Uruguay in etwa 1000 Gallen lauter todte Puppen; nur eine enthielt eine lebende Raupe, welche aber an zu ergiebiger Nahrung zu Grunde ging. Ein Jahr später endlich fand Professor Berg bei Buenos-Ayres mehrere Bäume mit Raupen enthaltenden Gallen. Die fuss- und augenlose, mit Warzen versehene Raupe wurde anfangs von Berg und Burmeister für eine Fliegenlarve gehalten. Nach der dritten Häutung jedoch stellten sich Fusstummel ein, und ging ihre Form mehr oder weniger in die einer Schmetterlingslarve über. Nach ferneren drei Wochen war es klar, dass man es mit einem Schmetterlinge aus der Familie der Motten zu thun hatte. Besonderes Interesse erregte die Bildung des Stöpsels. Weder die Larven, noch die Puppen zeigten ein besonderes Organ zu diesem Zwecke. Der entwickelte Schmetterling drückt den Stöpsel heraus und fliegt aus. In den Jahren 1879 und 1880 sammelte Professor Berg im Spätherbst, Winter und Frühjahr Zweige der *Duvaua*, auf welchen die Eier des Schmetterlings als schwarze Pünktchen erkennbar waren. Die entwickelte Raupe ver-

ursacht durch ihren Frass die Gallenbildung und frisst sich dann in die Galle hinein, worauf sich der Gang schliesst. Bis zur zweiten Häutung ist kein Ansatz zur Stöpselbildung bemerkbar, dann aber beginnt die Raupe eine Stelle der Gallenwand stärker zu benagen, wodurch das Gewebe um diese Stelle herum reisst, und die Fasern des Astes, auf dem die Galle sitzt, und welche in die Galle hineinwachsen, gezwungen werden, bei dem sich bildenden Stöpsel umzukehren. Die Thatsache, dass Professor Berg in einer grossen Zahl der Gallen Schlupfwespen gefunden, erklärt sich dadurch, dass die Schlupfwespe ihre Eier, gewöhnlich in der Zahl von 7—9, auf die Eier des Schmetterlings absetzt. Dieselben gelangen mit der Raupe in die Galle. Die entwickelten Schlupfwespen verzehren die Raupe.

~~~~~  
16. März 1881.

Der Präses berichtet, dass die Töchter des verstorbenen Pastor Kawall in Pussen, Fräulein E. und M. Kawall, ein Herbarium und eine grosse Zahl Bücher naturwissenschaftlichen Inhalts aus dem Nachlass des Vaters dem Verein als Geschenk übergeben haben.

Es wurde festgestellt, dass am 13. März Lerchen, am 16. März Staare in Riga gesehen worden sind. Es sind Staare auch schon am 5. März hier und am 8. März in Mitau gesehen worden. Diese Vögel sind also in diesem Jahre zu derselben Zeit erschienen, in der sie im Durchschnitt auch sonst ankommen.

Von Herrn Fleischer war ein besonders grosses Ei, von einer kleinen Henne gelegt, eingesandt worden. Vermuthlich enthielt das Ei zwei Dotter.

Herr Dr. Stierner hielt einen Vortrag über einen neuen Apparat zur Bestimmung des Fettgehalts der Milch. Die gewichts-analytische Methode zur Bestimmung des Fettgehalts der Milch war bisher die einzig zuverlässige, doch ist sie umständlich und erfordert viel Sachkenntniss. Unter den andern einfacheren Methoden gilt noch als beste die Marchand'sche Lacto-butyro-Meterprobe, die durch Tollens und Schmidt verbessert worden ist, aber trotzdem eine Differenz von

0,3% mit dem Resultat der erstgenannten Methode vorkommen lässt. Eine nach jeder Richtung befriedigende Methode ist von Professor Dr. Soxhlet, Director der Königl. Central-Versuchsstation in München, angegeben worden. Sie basirt auf einem bisher nicht angewandten Princip, welches in Folgendem besteht.

Schüttelt man gemessene Mengen Milch, Kalilauge und Aether innig zusammen, so löst sich das Fett im Aether vollständig, die Lösung steht oben ab und ihr spezifisches Gewicht giebt den Fettgehalt sehr genau an.

Zur bequemen und raschen Dichtebestimmung dient folgender Apparat. An einem Eisenstativ steht ein Glasrohr, welches an den beiden Ablaufröhren mit Kautschukschläuchen versehen ist und zur Aufnahme von Wasser zum Kühlen der Lösung bestimmt ist. Innerhalb dieses Kühlrohrs ist ein zweites hindurchgehendes Glasrohr, das die Fettlösung aufnimmt, welche durch einen Gummiblasebalg hineingetrieben wird. In diesem zweiten Rohr befindet sich endlich ein Aräometer mit Skala und Thermometer. Dem Apparat sind ferner beigegeben drei kalibrierte Pipetten zum Abmessen der Milch, des Aethers und der Kalilauge, sowie mehrere Schüttelflaschen.

Zur Untersuchung nimmt man 200^{cem} Milch von 17 bis 18° C., 10^{cem} Kalilauge und 60^{cem} wassergesättigten Aether von 16,5° bis 18,5° C., mischt sie und schüttelt sie kräftig, taucht die Schüttelflaschen in ein Gefäss mit Wasser von 17°—18° C. zur Herstellung einer gleichmässigen Temperatur und lässt endlich die Fettlösung oben in der Flasche abstehen; letzteres geschieht etwa in ¼ Stunde. Die Lösung wird nun mit Hilfe des Blasebalgs in die innere Röhre getrieben, bis das Aräometer in derselben frei schwimmt. Das im Kühlrohr befindliche Wasser bewirkt in wenigen Minuten die Temperatenausgleichung und man kann an der Skala unmittelbar Grade und Zehntel eines Grades ablesen, wonach das specifische Gewicht bis auf die vierte Decimale genau angegeben werden kann. Das Thermometer giebt eine etwaige Abweichung von der Normaltemperatur an, die durch eine an der Ablesung anzubringende Correction Berücksichtigung findet. Endlich entnimmt man einer Tabelle den dem specifischen Gewicht der Lösung entsprechenden Fettgehalt der

Milch, und zwar nur mit einer Differenz von 0,06% gegen die gewichts-analytische Methode.

Die Dichtebestimmung und die jedesmalige Reinigung des Apparats nimmt nicht mehr als 5 Minuten in Anspruch, die Vorbereitungen freilich eine längere Zeit, jedoch kann man mehrere gleichzeitig in Angriff nehmen und doch etwa 5 Fettbestimmungen in der Stunde ausführen.

Redner führt einen Apparat vor und erläutert an demselben den Gebrauch und bemerkt noch, dass diese Apparate von Herrn Dettmann in Riga in vorzüglicher Form geliefert werden.

Direktor Schweder verlas aus dem Tageblatt der Danziger Naturforscher-Versammlung (1880) den Vortrag des Herrn Dr. Jentzsch-Königsberg: „Ueber die Statik der Continente und die angebliche Abnahme des Meereswassers.“

Es sind namentlich zwei Fragen, die der Redner zu beantworten sucht: was stützt das Land auf dem wir stehen? und ist die Menge des Meereswassers unveränderlich? In Bezug auf die zweite Frage ist zwar als feststehend anzusehen, dass dem Ocean im Laufe der geologischen Perioden Wassermassen bei der Bildung der Seen, Flüsse, Gletscher etc. entzogen worden, jedoch ist das wenig im Vergleich mit der ungeheuren Masse des Weltmeeres.

Es wird aber auch viel Wasser bei der Bildung der wasserhaltigen Mineralien verbraucht und endlich sickert auch viel Wasser in die Erdrinde hinein. Durch den letzteren Umstand werden nach Ansicht einiger Geologen die Vulkane in Thätigkeit gesetzt und wird als Beleg hierfür angeführt, dass die Vulkane daher auch ausschliesslich an den Meeresküsten sich vorfinden. Dem gegenüber kann angeführt werden, dass sich in den vulkanischen Gesteinen, z. B. im Gneis, viel Wasser, gleich bei der Bildung in Gestalt von Bläschen eingeschlossen, vorfindet. Nimmt man daher nach der Laplace'schen Theorie ein flüssiges Erdinnere an, so wird sich auch dort viel Wasserdampf vorfinden und das oceanische Wasser ist zur Thätigkeit der Vulkane keineswegs erforderlich, im Gegentheil widerspricht die Analyse der vulkanischen Dämpfe der Annahme ihrer Entstehung aus Meereswasser. Somit, mag auch das Wasser der Meere sich durch Einsickern und andere Umstände verringern, das Erdinnere ersetzt es wieder.

Die Erklärung, warum die Vulkane sich gerade an den Meeresküsten vorfinden, folgt aus der Beleuchtung der andern Frage. Gesteht man ein flüssiges Erdinnere zu, so gewinnt man folgendes Bild von der Gestaltung der Erdkruste. Die aus dem flüssigen Erdinnern sich entwickelnden Dämpfe heben die darüber liegende Decke, und diese Theile tauchen als Festland aus dem Meere auf, sie werden von den Dämpfen getragen, während ihre Ränder und der Meeresboden noch in den flüssigen Kern tauchen. Durch den Seitendruck des Continents entstehen dann an den Rändern, d. h. an den Meeresküsten, die Gebirge, die, wie es nachzuweisen ist, nicht durch vertikalen, sondern durch seitlichen Druck gebildet sind. Die neu sich bildenden Dämpfe erstreben die höchsten Stellen, den Continent; entwickeln sich mehr Dämpfe, als entweichen, so müsste der Continent sich heben, umgekehrt, sich senken. Letzteres wird andererseits durch Ablagerung etc. ebenfalls hervorgebracht und das weitere Aufsteigen der Gebirge an den Küsten findet hierin seine Erklärung.

In der Debatte weist Dr. Bertels auf die Schichtung im Kaukasus hin, die auch deutlich dafür spricht, dass das Gebirge durch Seitendruck entstanden.

Oberlehrer Hellmann gab die Beschreibung eines in der Edelmann'schen mechanischen Werkstatt in München construirten Aneroid-Barometers (Pneumatometer). Durch ein mit dem Fühlhebel verbundenes Prisma werden die Luftdruckschwankungen mit Hilfe des Fernrohrs an einer Skala bis $\frac{1}{100}^{\text{mm}}$ Genauigkeit abgelesen, und gestattet dasselbe somit, äusserst geringe Schwankungen zu beobachten. Es eignet sich besonders zur Bestimmung des Volumens sehr kleiner Körper, der Dampfdichte und der specifischen Gewichte der Gase.



27. April 1881.

Naturalien. Es wurden mehrere amerikanische Vögel vorgezeigt: ein Eisvogel, ein Kiebitz, ein Löffelreiher und eine Möve (Geschenke des Professors Dr. Karl Berg in Buenos-Ayres). Ferner waren eingegangen: ein Schneehuhn

und ein Polartaucher (letzterer ein Geschenk des Herrn Buchardt), ein Nadelfisch, ein Sandaal und ein Hornhecht, welche bei Pabbasch in Livland gefangen waren (Geschenk des Direktors Schweder). Herr Gymnasiallehrer Müthel zeigte einen Käfer vor, den er als *Margus madens* bestimmt hatte. Herr Müthel bittet, ihn zur Controle noch einmal zu bestimmen, da nach Seidlitz der *Margus madens* bei uns nicht vorkommt.

Herr Direktor Berg sprach über die geographische Verbreitung der Thiere und über die Säugethiere Japans.

Redner führte aus, dass die Thiere im Allgemeinen unabhängiger von der Bodenbeschaffenheit seien als die Pflanzen, da dieselbe nur mittelbar auf die Verbreitungsbezirke der Thiere, insoweit sie Pflanzenfresser sind, einwirkt.

Die Fleischfresser haben die grössten Verbreitungsbezirke, z. B. der Tiger, zwischen Java und dem oberen Ob, ähnlich der Fuchs, der Wolf, der braune Bär, die Fischotter und andere. Die Verbreitungsbezirke der Thiere sind in der Ebene meist kreisförmig oder elliptisch. Meere, Ströme, Gebirge, Wüsten, Wälder oder auch klimatische Verhältnisse setzen ihnen Schranken. Die weiteste Verbreitung haben die schwimmenden Thiere und die Vögel, da die Leichtigkeit der Bewegung ihre Ausbreitung befördert. In einzelnen Fällen bietet die Natur noch andere Mittel zur Verbreitung dar, wie z. B. die Eisdecke gefrorener Meere für Renthiere, Eischollen für Eisbären, entwurzelte Baumstämme in den Flüssen Amerikas für Affen u. s. w. Gebirge bilden nur selten Brücken für die Thiere. Durch Stürme werden nicht nur Vögel, sondern auch Insekten, zuweilen selbst Krabben, Fische und Frösche weit verschlagen. Auch Thiere erweitern die Verbreitungsbezirke anderer Thiere, besonders die der Parasiten. Pelikane und andere Wasservögel tragen zur Verbreitung der Fische bei, indem sie befruchteten Laich von einem Meere zum andern bringen. Endlich trägt auch der Mensch theils absichtlich, theils unabsichtlich zur Vergrößerung der Faunengebiete bei: die Hausthiere folgen ihm, ebenso die Ratten und die Mäuse. Andere Thiere verbreiten sich mit seinen Kulturpflanzen, so die Reblaus und der Koloradokäfer.

Manche Verhältnisse sind der Verbreitung der Thiere wieder hinderlich, so bilden namentlich Gebirge, die den Breitenkreisen parallel laufen, für viele Vierfüsser und die Wasserscheiden für die Fischfauna benachbarter Flussgebiete Schranken. Der Ural ist die Grenze für den europäischen Igel. Wüsten sind stets Schranken für hirschartige Thiere, Biber, Fischottern und Wasserratten. Nach Röhlf's kommt in der Wüste der Floh nicht vor. Die Steppe ist eine Grenze für alle Baumthiere, der Wald für das Kameel, die Giraffe, das Zebra, die Antilope. Auch der Geier hält sich in waldreichen Gegenden nicht auf. Endlich tritt der Mensch vielen Thieren, namentlich den Raubthieren, durch Ausrottung entgegen.

Zu den Säugethieren Japans übergehend, schildert der Vortragende die geographische Lage und physikalische Beschaffenheit dieses Inselreiches, welches an Ausdehnung England, Holland und Belgien gleich kommt. Von Affen findet sich dort nur eine Art, die den Affen Chinas und Europas nahe kommt. Der japanische Affe hält sich in Regionen auf, wo der Schnee im Winter 15—20' hoch liegt und die Temperatur bis auf -12° C. sinkt. Er ist in Japan ein sehr populäres Thier. Aus der Klasse der Fledermäuse sind 10 Arten beobachtet worden, von denen nur 2 mit denen Europas identisch sind. Von Insektenfressern giebt es 6 Arten. Der Igel, welcher in China einheimisch ist, fehlt. Der japanische Maulwurf ist grau, wird $3\frac{1}{2}$ Zoll lang und wirft keine Hügel auf. An Raubthieren bietet Japan mehrere Bären-, Hunde- und Marderarten. Der japanische Bär ist schwarz mit einem weissen Fleck an der Kehle. Er lebt besonders in den Randgebirgen und wird durch vergiftete Pfeile getödtet, deren Gift aus einer Pflanze der Gattung Aconitum bereitet ist. Der japanische Dachs wird im Herbst mit Hunden gejagt. Sein Fell erinnert an das des Waschbären. Der japanische Wolf oder Berghund ist kleiner als unser Wolf und nicht so häufig wie der Fuchs, der selbst in den Gärten der grossen Städte nicht fehlt. Ausserdem findet sich hier der Obstfuchs, der ähnlich wie der Dachs lebt und in manchen Stücken an den Waschbär Amerikas erinnert. Die Fischotter, die Seeotter und das Wiesel sind häufig. Beuteltiere sind in Japan nicht vertreten, dagegen kommen zwei

Arten Eichhörnchen und Flughörnchen, sowie der Siebenschläfer vor. Die Mäuse sind nicht so zahl- und artenreich wie in Europa, während die Wanderratte zur Landplage wird. Der japanische Hase gleicht dem europäischen, hat aber kürzere Ohren. Ebenso ist das sehr häufige Wildschwein dem europäischen fast gleich. Der japanische Hirsch ist kleiner und schlanker als der europäische Edelhirsch und hat eine ungeweine Verbreitung. Die einzige Antilope Japans lebt auf den unzugänglichsten Gebirgen und könnte ihrer Gestalt und Behaarung nach Ziegememse genannt werden. Von Flusssäugethieren werden 8 Arten an den Küsten Japans gefangen. An Haussaügethieren giebt es Pferde, die einer kleinen Race angehören, ferner Rinder, welche aber als Last- und Zugthiere und nicht zur Milch- und Fleischproduction gehalten werden; dann Schweine, Hunde und Katzen.

~~~~~  
11. Mai 1881.

Naturalien. Eine Reihe südamerikanischer Vögel, welche von Professor Dr. Karl Berg zum Geschenk mitgebracht waren, werden der Versammlung vorgelegt und darnach den Sammlungen einverleibt.

Direktor Schweder übergiebt einen *Alburnus lucidus*, Fittchen, und einen *Leuciscus idus*, Dünakarpfen, beide im Stadtkanal gefangen.

Dr. Petersenn übergiebt einen Kaulbarsch mit krankhaft entwickelten Augen.

Verbreitung und Entstehung der Kohlenlager. Ingenieur Dr. Stierner hält hierüber den oben mitgetheilten Vortrag.

Positive und negative Photographieen. Oberlehrer Hellmann theilt mit, dass es Jansen in Paris gelungen sei, beim Photographiren der Sonne direkt auf der Chromsilberplatte, je nach der Dauer der Belichtung, positive und negative Bilder zu erzeugen. Bei längerer Dauer wechseln positive Bilder mit negativen.

~~~~~

**Wissenschaftliche Vereine und Institute, mit denen der
Verein im Jahre 1880 in Verkehr stand,
nebst Angabe der zuletzt erhaltenen Schriften.**

- 1) Altenburg. Naturforschende Gesellsch. des Osterlandes.
Mittheilungen aus dem Osterlande N. F. 1.
- 2) Amsterdam. Akademie der Wissenschaften.
- 3) Arensburg. Verein zur Kunde Oesels.
- 4) Augsburg. Naturhistorischer Verein.
25. Jahresbericht 1879.
- 5) Aussig a. d. Elbe. Naturwissenschaftlicher Verein.
- 6) Bamberg. Naturforschende Gesellschaft.
- 7) Basel. Naturforschende Gesellschaft.
- 8) Berlin. Akademie der Wissenschaften.
Monatsberichte für 1880.
- 9) Berlin. Gesellschaft naturforschender Freunde.
Sitzungsberichte für 1880.
- 10) Berlin. Botanischer Verein für die Mark Brandenburg.
- 11) Bistritz (Siebenbürgen). Gewerbeschule.
Jahresbericht VI, 80.
- 12) Bonn. Naturhistorischer Verein für die Rheinlande.
Verhandlungen XXXVII, XXXVIII.
Westhoff. Käfer Westfalens.
- 13) Boston. Society of natural history.
Crosby. Geology of Eastern Massachusetts. 1880.
Memoirs, Vol. III, P. I, Nr. 3.
Proceedings XX, 1, 2, 3.
- 14) Braunschweig. Verein für Naturwissenschaft.
Jahresbericht 1879, 1880.
- 15) Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein.
Abhandlungen VI, 1, 2, 3.
Beilage Nr. 7.
- 16) Breslau. Verein für vaterländische Cultur.
56. Jahresbericht 1879.
- 17) Brünn. Naturforschender Verein.
Verhandlungen XVII.
- 18) Brüssel. Société malacologique.
Procès-verbaux de séances 1880.
- 19) Buda-Pest. Naturwissenschaftliche Gesellschaft.

- 20) Buda-Pest. Ungarische geologische Anstalt.
Mittheilungen IV, 4.
- 21) Cambridge (Mass). Museum of comparative zoölogy.
Bulletin VI, VII, VIII.
- 22) Cassel. Verein für Naturkunde.
Berichte XXVI, XXVII.
- 23) Charkow. Общество естествоиспытателей.
Труды XIII, XIV.
- 24) Charleroi. Société palaeontologique.
Documents et rapports X. 1880.
- 25) Cherbourg. Société des sciences naturelles.
Memoires XXII.
- 26) Christiania. Königl. Gesellschaft der Wissenschaften.
- 27) Chur. Naturwissenschaftl. Gesellschaft für Graubünden.
Jahresbericht, N. F. XXIII, XXIV.
- 28) Columbus. Ohio-Staats-Ackerbaubehörde.
33. Jahresbericht 1879.
- 29) Danzig. Naturforschende Gesellschaft.
Schriften, N. F. IV, 1. 2. 3.
- 30) Dorpat. Kaiserliche Universität.
Dissertationen für 1880.
- 31) Dorpat. Meteorologisches Observatorium.
- 32) Dorpat. Naturforscher-Gesellschaft.
Archiv 1. Serie, Bd. VIII, 1. 3.
2. „ „ VIII, 1. 2. 3.
Sitzungsberichte V, 2. 3.
- 33) Dorpat. Gelehrte estnische Gesellschaft.
Sitzungsberichte 1879, 1880.
Verhandlungen X, 1. 2. 3. 4.
- 34) Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis.“
Sitzungsberichte 1877, 1878, 1879, 1880.
- 35) Dürkheim. Naturwissenschaftlicher Verein „Pollichia.“
Jahresbericht 35.
- 36) Elberfeld. Naturwissenschaftlicher Verein.
- 37) Emden. Naturforschende Gesellschaft.
65. Jahresbericht 1880.
- 38) Erlangen. Physikalisch-medicinische Societät.
Sitzungsberichte 10.
- 39) Frankfurt a. M. Senkenbergische naturw. Gesellschaft.
Bericht 1879—80.

- 40) San Francisco. Californian Academy of sciences.
Proceedings 1881.
- 41) San Francisco. Californian Academy of natural sciences.
Proceedings VI.
- 42) Freiburg i. Br. Gesellschaft zur Beförderung der
Naturwissenschaften.
Verhandlungen VII, 3.
- 43) Fulda. Verein für Naturkunde.
Bericht V.
- 44) St. Gallen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Bericht für 1876—77.
- 45) Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und
Heilkunde.
- 46) Görlitz. Naturforschende Gesellschaft.
Abhandlungen XVI.
- 47) Görlitz. Oberlausitzsche Gesellschaft d. Wissenschaften.
Magazin LVI, LVII, 1.
- 48) Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.
Mittheilungen für 1879, 1880.
Pebal. Das chemische Institut der Universität
Graz 1880.
- 49) Greifswald. Naturwissenschaftlicher Verein für Neu-
Vorpommern und Rügen.
Mittheilungen XII.
- 50) Halle. Naturforschende Gesellschaft.
- 51) Halle. Verein für Erdkunde.
Mittheilungen 1880.
- 52) Hamburg. Verein für naturwissenschaftl. Unterhaltung.
Verhandlungen, N. F. IV.
- 53) Hamburg-Altona. Naturwissenschaftlicher Verein.
Abhandlungen VII.
- 54) Hanau. Wetterauische Gesellschaft für Naturkunde.
Bericht von 1873—79.
- 55) Hannover. Naturhistorische Gesellschaft.
Jahresbericht XXVIII.
- 56) Hannover. Gesellsch. f. Mikroskopie. I. Jahresbericht.
- 57) Heidelberg. Naturhistorisch-medicinischer Verein.
Verhandlungen, N. F. II, 5.
- 58) Helsingfors. Societas pro fauna et flora fennica.
Meddelanden V, 1880.

- 59) Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaft.
Verhandlungen und Mittheilungen XXX.
- 60) Kasan. Gesellschaft der Aerzte.
Дневникъ казанскаго общества врачей 1881. № 1—14.
- 61) Kasan. Общество естествоиспытателей.
Труды IX.
Протоколы 1879, 1880.
- 62) Katharinenburg. Уральское общ. любителей естествознанія.
Записки V.
- 63) Kesmark. Ungarischer Karpathen-Verein.
Jahrbuch 7. 8.
Bibliotheca carpatica. 1880.
- 64) Kiel. Universität.
Schriften XXIII.
- 65) Kiel. Naturwissensch. Verein für Schleswig-Holstein.
Schriften III, 2. IV, 1.
- 66) Kiel. Commission zur Untersuchung der deutschen Meere. Jahresbericht für 1876.
Ergebnisse der Beobachtungsstationen 1879, 1880.
- 67) Kiew. Общество естествоиспытателей.
Записки VI.
Указатель русской литературы по математикѣ и естественнымъ наукамъ за 1878, 1879.
- 68) Klagenfurt. Naturhistorisches Landesmuseum.
Jahrbuch XII, XIII.
- 69) Klausenburg. Magyar Növénytanilapok 1880, IV.
- 70) Königsberg. Physikalisch-ökonomische Societät.
Schriften XVIII.
- 71) Landshut. Botanischer Verein.
Bericht 7.
- 72) Leipzig. Königl. sächs. Gesellschaft d. Wissenschaften.
Math. Kl. Bericht 1880.
- 73) Leipzig. Naturforschende Gesellschaft.
Sitzungsberichte 1879, 1880.
- 74) Linz. Verein für Naturkunde.
Jahresbericht II—X.
- 75) St. Louis. Academy of science.
Transactions IV, 1. 1880.

- 76) Lyon. Société d'agriculture, d'histoire naturelle et d'arts utiles. Annales 1877, 1878, 1879.
- 77) Lyon. Académie des sciences, belles lettres et arts.
Memoires Classe des lettres XVIII, XIX.
Classe des sciences XXIII, XXIV.
- 78) Lyon. Société Linnéenne. Annales 1877, 1878.
Saint-Lager. Nomenclature botanique 1881.
- 79) Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein.
- 80) Mannheim. Verein für Naturkunde.
41.—44. Jahresbericht 1878.
- 81) Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaft.
- 82) Meissen. Gesellschaft für Naturkunde „Isis“.
Meteorologische Tabellen.
- 83) Mitau. Gesellschaft für Literatur und Kunst.
Sitzungsberichte für 1879.
- 84) Montpellier. Academie des sciences et lettres.
Mémoires de la sec. des sciences IX, 3.
Mémoires de la sec. de médecine V, 2.
- 85) Moskau. Общество испытателей природы.
Bulletin 1879, 3. 4. 1880, 1. 2. 3.
- 86) Moskau. Общество любителей естествознанія.
Извѣстія XXXVII. Прил. 1. Тихомировъ. Tri-
china spiralis.
- 87) München. Akademie der Wissenschaften.
Sitzungsberichte 1880, 1.
- 88) Münster. Westfälischer Provinzial-Verein für Wissen-
schaft und Kunst.
8. Jahresbericht 1880.
- 89) Neisse. Gesellschaft „Philomathie“.
19. Bericht.
- 90) Osnabrück. Naturwissenschaftl. Verein.
IV. Jahresbericht 1876—1880.
- 91) Neu-Brandenburg. Gesellschaft der Freunde der
Naturgeschichte in Meklenburg.
Archiv 31.
- 92) New-Haven. Connecticut Academy.
Transactions V, 1.
- 93) New-York. Academy of sciences.
Annals 1878.

- 94) Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft.
Abhandlungen VI.
- 95) Odessa. Новороссійское общество естествоиспытателей.
Записки VI, 2. VII.
- 96) Petersburg. Akademie der Wissenschaften.
Mémoires XXVII, XXVIII.
Bulletin XXVI, XXVII, 1. 2.
Записки 36. 37. 38.
- 97) Petersburg. Nikolai-Hauptsternwarte zu Pulkowa.
Jahresbericht für 1878—1880.
- 98) Petersburg. Kaiserl. geographische Gesellschaft.
Извѣстія XV, 3. 6. XVI, 2. 3. 4. XVII, 1. 2.
- 99) Petersburg. Kaiserl. mineralogische Gesellschaft.
Verhandlungen, 2. Serie, XV, XVI.
Матеріалы IX и Atlas X.
- 100) Petersburg. Kaiserl. botanischer Garten.
Acta VII, 1.
Trautvetter. Florae Rossicae fontes. 1880.
- 101) Petersburg. Physikalisches Central-Observatorium.
Annalen für 1878, 1879.
Repertorium für Meteorologie VII, 1.
Wild, Temperaturverhältnisse Russlands. II. Hälfte.
- 102) Petersburg. Kaiserl. entomologische Gesellschaft.
Horae entomologicae XIV.
Труды X.
- 103) Petersburg. Общество естествоиспытателей.
Труды VIII.
- 104) Petersburg. Medico-chirurgische Akademie.
Protokolle für 1877, 1878, 1879.
53 Dissertationen.
- 105) Philadelphia. American phil. society.
Proceedings XVIII.
- 106) Philadelphia. Academy of natural sciences.
Proceedings 1879, 1880.
- 107) Prag. Sternwarte.
Beobachtungen 1879, 1880.
- 108) Putbus. Entomologische Nachrichten.
Jahrgang V.
- 109) Regensburg. Zoologisch-mineralogischer Verein.
Correspondenzblatt 31.

- 110) Reval. Estländische literarische Gesellschaft.
- 111) Riga. Gesellschaft für Geschichte u. Alterthumskunde.
Mittheilungen XII, 3.
- 112) Riga. Technischer Verein.
Industrie Zeitung.
- 113) Riga. Gesellschaft praktischer Aerzte.
- 114) Riga. Baltisches Polytechnicum.
- 115) Rom. Real comitato geologico.
Bolletino VIII u. IX.
- 116) Salem (Mass.). Essex-Institute.
Bulletin X (1878).
- 117) Salem. Association for the advancement of science.
Proceedings 1879.
- 118) Stettin. Ornithologischer Verein.
Zeitschrift, Jahrg. IV, V.
- 119) Stockholm. Königl. Akademie der Wissenschaften.
Handlingar 14—17. Bihang 4. 5.
Förhandlingar 34. 35. 36.
Observations meteorolog. Suédoises. 1875, 76, 77.
- 120) Stockholm. Entomologiska föreningen.
Entomologisk tidskrift I, 1. 2. 3. 4. 1881.
- 121) Stockholm. Nautisk-meteorologiska byran.
Instruktion för meteor. observ. 1879.
- 122) Stuttgart. Verein für vaterländische Naturkunde.
Jahresheft XXXV (1879).
- 123) Tiflis. Observatorium.
Materialien zur Klimatologie des Kaukasus 1880.
- 124) Tiflis. Горное управление.
Материалы для геологии Кавказа II.
- 125) Tiflis. Кавказское общество любителей естествознания
и Альпийскаго клуба.
Извѣстiя I, II.
Климатъ города Тифлиса (1861—1878).
- 126) Triest. Società adriatica di scienze naturali.
Bolletino VI.
- 127) Tromso. Museum.
Aarshefter 3.
- 128) Utrecht. Königl. niederländisches meteorolog. Institut.
- 129) Washington. Smithsonian Institution.

- 130) Washington. U. St. geological and geographical survey of the territories.
Report VII (1878).
- 131) Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften.
- 132) Wien. Kaiserl. geologische Reichsanstalt.
Verhandlungen 1880, Nr. 1—18.
- 133) Wien. K. K. geographische Gesellschaft.
Mittheilungen XXII, XXIII.
- 134) Wien. Zoologisch-botanischer Verein.
Verhandlungen Bd. 28.
- 135) Wien. Gesellschaft zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.
Schriften XIX.
- 136) Wien. Naturwissensch. Verein.
Berichte I—IV, 1877—79.
- 137) Wiesbaden. Verein für Naturkunde.
Jahrbücher 29, 30.
- 138) Zürich. Naturforschende Gesellschaft.
Vierteljahrsschrift Jahrg. 24. 25.
- 139) Zwickau. Verein für Naturkunde.
Jahresbericht von 1879, 1880.

**Direktorium des Naturforscher-Vereins zu Riga
für 1880—1881.**

Präses G. Schweder, Stadtschulendirektor.

Vice-Präses Th. Grönberg, Professor.

Sekretär A. Haensell, Oberlehrer.

Schatzmeister O. Hauffe, Kaufmann.

Bibliothekar W. v. Gutzeit, Dr. med.

F. Buhse, Dr. phil.

M. Gottfriedt, Oberlehrer.

Th. Behrmann, Chemiker.

F. Berg, Realschuldirektor.

A. Bertels, Dr. phil.

G. Thoms, Professor.

R. Wolff, Professor.

A. Werner, Oberlehrer.

Konservator A. Spunde, Lehrer.

Mitglieder am 1. Juli 1881.

(Die Nummer vor dem Namen ist diejenige, unter welcher das betreffende Diplom ausgestellt ist.)

A. Ehrenmitglieder.

| | | | |
|-----|------|---|----------------|
| 1. | 658. | Albedinsky, Gen.-Gouverneur von Warschau | seit 1867 |
| 2. | 605. | Berg, Karl, Dr. phil., Prof. in Buenos-Ayres | „ 1881 |
| 3. | 21. | Bubse, Fr., Dr. phil., in Riga | Stifter „ 1881 |
| 4. | 679. | Dechen, Geh. Oberbergrath in Bonn . . . | „ 1870 |
| 5. | 285. | Dohrn, C. A., Präses des entomolog. Vereins in Stettin | „ 1848 |
| 6. | 678. | Dubois-Reymond, Professor in Berlin . . . | „ 1870 |
| 7. | 680. | Fresenius, R., Präses des naturhistor. Vereins in Wiesbaden | „ 1870 |
| 8. | 190. | Golownin, Geheimrath in Petersburg . . . | „ 1864 |
| 9. | 676. | Goeppert, Präses der schlesischen Gesellschaft in Breslau | „ 1870 |
| 10. | 247. | Grewingk, C., Prof., wirkl. Staatsrath, in Dorpat | „ 1870 |
| 11. | 280. | Helmersen, G. v., General in Petersburg . . | „ 1848 |
| 12. | 585. | Keyserling, Graf, Alex., in Raiküll (Estl.). | „ 1864 |
| 13. | 681. | Kokscharow, General, Akadem. - Direktor des Bergkorps in Petersburg | „ 1870 |
| 14. | 569. | Lieven, Baron, W., General in Petersburg | „ 1862 |
| 15. | 692. | Lütke, Graf, Admiral, Präsident der Akademie der Wissenschaft in Petersburg . . | „ 1870 |
| 16. | 472. | Middendorff, Geheimrath in Hellenorm (Livl.) | „ 1855 |
| 17. | 752. | Petzholdt, Alex., Prof. emer., wirkl. Staatsrath in Freiburg in Baden | „ 1881 |
| 18. | 602. | Renard, Vice-Präses der Naturforschergesellschaft in Moskau | „ 1865 |
| 19. | 674. | Schmidt, C., Prof., wirkl. Staatsrath in Dorpat | „ 1870 |
| 20. | 601. | Schuwalow, Graf P., Botschafter in London | „ 1865 |
| 21. | 625. | Schweinfurth, G., Dr. phil. | „ 1872 |
| 22. | 286. | Suworow-Rimniksky, Fürst A., General in Petersburg | „ 1848 |
| 23. | 636. | Toepler, Aug., Professor in Dresden . . . | „ 1868 |
| 24. | 626. | Tolstoi, Graf D., wirkl. Geheimrath in Petersburg | „ 1867 |
| 25. | 627. | Trautvetter, Direktor des botanischen Gartens in Petersburg | „ 1867 |
| 26. | 506. | Vesselofsky, best. Sekretär der Akademie der Wissenschaften in Petersburg . . . | „ 1870 |

B. Beständige Mitglieder.

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

- | | | | |
|----|------|--|-----------|
| 1. | 616. | Hoyningen v. Huene in Lechts (Estl.) | seit 1867 |
| 2. | 776. | Wulf, A. v., Besitzer von Lennewarden (Livland) | „ 1873 |

C. Ordentliche Mitglieder.

1. In oder bei Riga wohnend.

- | | | | |
|-----|------|--|----------------|
| 1. | 858. | Albrecht, M., Dr. phil., Fabrikdirektor | seit 1876 |
| 2. | 609. | Allenstein, Dr. med. | „ 1869 |
| 3. | 3. | Angelbeck, Ed., Pharmaceut | Stifter „ 1845 |
| 4. | 863. | Anspach, Th., Pharmaceut | „ 1878 |
| 5. | 739. | Banken, M., Lehrer | „ 1873 |
| 6. | 786. | Barth, E., Schulvorsteher | „ 1875 |
| 7. | 837. | Baumann, J., Architekt | „ 1876 |
| 8. | 659. | Behrmann, Th., Cand. chem. | „ 1869 |
| 9. | 880. | Beck, A., Dr. phil., Professor | „ 1879 |
| 10. | 261. | Berg, F., Direktor der Realschule | „ 1847 |
| 11. | 902. | Berg, Paul, Cand. chem., Assistent am Polytechnikum | „ 1881 |
| 12. | 734. | Bermann, P., Lehrer | „ 1872 |
| 13. | 438. | Bernhardt, R., Kreisfiscal | „ 1853 |
| 14. | 710. | Bernhardt, R., Lehrer | „ 1871 |
| 15. | 737. | Bertels, A., Dr. phil. | „ 1873 |
| 16. | 815. | Bockslaff, N., Makler | „ 1875 |
| 17. | 15. | Bornhaupt, Dr. phil. | Stifter „ 1845 |
| 18. | 624. | Bornhaupt, C., Consulent | „ 1868 |
| 19. | 771. | Braunstein, M., Lehrer | „ 1873 |
| 20. | 790. | Bredenschey, E., Telegraphenbeamter | „ 1874 |
| 21. | 897. | Bruhns, Ed., Buchhändler | „ 1881 |
| 22. | 647. | Buchardt, Th., Apotheker | „ 1868 |
| 23. | 888. | Büngner, Gust., Cand., Oberlehrer | „ 1880 |
| 24. | 22. | Buhse, Jak., auf Stubbensee | Stifter „ 1845 |
| 25. | 744. | Burchart von Belawary | „ 1873 |
| 26. | 840. | Carlile, Hugh, Eisenbahndirektor | „ 1878 |
| 27. | 894. | Chrzanowski, Alex. | „ 1881 |
| 28. | 718. | Deeters, H., Dr. med. | „ 1872 |
| 29. | 758. | Dohne, Fr., Lehrer | „ 1873 |
| 30. | 811. | Dombrowski, Beamter | „ 1875 |
| 31. | 829. | Donner, L. W., Lehrer. | „ 1876 |
| 32. | 597. | Dulkeit, J., Zahnarzt | „ 1864 |
| 33. | 33. | Eckers, Coll.-Rath | Stifter „ 1845 |
| 34. | 828. | Effert, Ed., Lehrer | „ 1876 |
| 35. | 809. | Ehrlich, Joh., Kronlandmesser | „ 1875 |

| | | | |
|-----|------|--|----------------|
| 36. | 756. | Erasmus, W., Apotheker | seit 1873 |
| 37. | 621. | Esche, Dr. med. | „ 1867 |
| 38. | 805. | Eylandt, Zahnarzt | „ 1875 |
| 39. | 801. | Felser, Osw., Kaufmann | „ 1875 |
| 40. | 844. | Fetting, P. v., Staatsrath | „ 1877 |
| 41. | 862. | Fleischer, Hugo, Beamter | „ 1878 |
| 42. | 649. | Förster, C., Dr. med. | „ 1868 |
| 43. | 821. | Forsch, Rob., Eisenbahnbeamter | „ 1876 |
| 44. | 38. | Frederking, C. W., Mag. pharm. | Stifter „ 1845 |
| 45. | 869. | Friedenberg, Lehrer | „ 1878 |
| 46. | 629. | Fritsche, Oberförster | „ 1868 |
| 47. | 537. | Fromm, W., Lehrer | „ 1850 |
| 48. | 783. | Gerich, E., Kaufmann | „ 1874 |
| 49. | 404. | Germann, Th., Advokat | „ 1860 |
| 50. | 623. | Gögginger, H., sen., Kunstgärtner | „ 1867 |
| 51. | 646. | Gögginger, H., jun., „ | „ 1868 |
| 52. | 225. | Gottfriedt, M., Oberlehrer | „ 1846 |
| 53. | 806. | Grönberg, Th., Professor | „ 1875 |
| 54. | 336. | Grote, A. v., Kammerjunker | „ 1850 |
| 55. | 337. | Grote, F. M. v., dim. Landrath | „ 1850 |
| 56. | 884. | Grube, Karl, Lehrer | „ 1880 |
| 57. | 706. | Grünwaldt, P., Kaufmann | „ 1871 |
| 58. | 399. | Gutzeit, W. v., Dr. med. | „ 1850 |
| 59. | 859. | Häcker, W. M., Buchdruckereibesitzer | „ 1877 |
| 60. | 780. | Haensell, A., Oberlehrer | „ 1874 |
| 61. | 887. | Haensell, J., Kreislehrer | „ 1880 |
| 62. | 278. | Haken, L., Pastor | „ 1843 |
| 63. | 479. | Haken, W., Beamter | „ 1856 |
| 64. | 720. | Hampeln, P. v., Dr. med. | „ 1872 |
| 65. | 548. | Hartmann, Th., Rathsherr | „ 1861 |
| 66. | 588. | Hauffe, O., Kaufmann | „ 1863 |
| 67. | 866. | Hellmann, H., Oberlehrer | „ 1876 |
| 68. | 339. | Hernmarck, dim. Bürgermeister | „ 1850 |
| 69. | 613. | Hill, A., Veterinärarzt | „ 1866 |
| 70. | 340. | Hill, J., Kaufmann | „ 1850 |
| 71. | 697. | Hoff, E., Kunstgärtner | „ 1870 |
| 72. | 645. | Holst, V., Dr. med. | „ 1868 |
| 73. | 839. | Jastrzembski, Wl., Coll.-Rath | „ 1876 |
| 74. | 901. | Jastrzembski, Konst., Hofrath | „ 1881 |
| 75. | 843. | Jensen, E., Forstreident | „ 1878 |
| 76. | 761. | Johannsohn, N. v., Fabrikdirektor | „ 1873 |
| 77. | 845. | Johnson, W., Kaufmann | „ 1878 |
| 78. | 874. | Jürgensohn, Oberforstmeister | „ 1879 |
| 79. | 740. | Keilmann, Ph., Dr. med. | „ 1873 |
| 80. | 882. | Keilmann, Isid., Zahnarzt | „ 1879 |
| 81. | 472. | Kieseritzky, G., Direktor des Polytechnikums | „ 1853 |

| | | | |
|-------------|------|--|-----------|
| 82. | 873. | Kiel, Dan. v., Bergingenieur | seit 1879 |
| 83. | 538. | Kirschfeldt, L., Apotheker | „ 1860 |
| 84. | 449. | Klein, E. v., Coll.-Rath | „ 1855 |
| 85. | 746. | Klemm, Lehrer der Heilgymnastik | „ 1873 |
| 86. | 889. | Knieriem, W., Dr. Professor | „ 1880 |
| 87. | 872. | Koch, Jul., Beamter | „ 1879 |
| 88. | 773. | Kottkowitz, Gymnasiallehrer | „ 1873 |
| 89. | 850. | Kröger, Joh. Ad., Advokat | „ 1877 |
| 90. | 898. | Kröpsch, W., Kaufmann | „ 1881 |
| 91. | 732. | Krohne, H., Kaufmann | „ 1872 |
| 92. | 888. | Kuphaldt, G., Stadtgärtner | „ 1880 |
| 93. | 241. | Lange, B. v., Dr. med., wirkli. Staatsrath . | „ 1846 |
| 94. | 881. | Lange, F., Dr. med. | „ 1880 |
| 95. | 883. | Langermann, Lehrer | „ 1880 |
| 96. | 733. | Lementy, J., Lehrer | „ 1872 |
| 97. | 607. | Meder, R., Oberlehrer | „ 1865 |
| 98. | 796. | Meissner, H., Turnlehrer | „ 1875 |
| 99. | 388. | Mengden, Baron, Kammerherr | „ 1851 |
| 100. | 725. | Mesching, J., Beamter | „ 1872 |
| 101. | 875. | Meyer, Th., Dr. med. | „ 1880 |
| 102. | 818. | Müller, Eug. Wilh., Kaufmann | „ 1876 |
| 103. | 855. | Müthel, K., Gymnasiallehrer | „ 1877 |
| 104. | 741. | Mundel, Coll.-Assessor | „ 1873 |
| 105. | 807. | Naprowski, Herm., Reallehrer | „ 1875 |
| 106. | 114. | Niederlau, F., Apotheker | Stifter |
| 107. | 389. | Oettingen, Aug. v., Hofmeister, Stadtrath | „ 1851 |
| 108. | 854. | Ollino, G., Veterinärarzt | „ 1877 |
| 109. | 769. | Ostwald, E., Förster | „ 1873 |
| 110. | 743. | Panin, A., Dr. med. | „ 1873 |
| 111. | 760. | Petersenn, K., Dr. med. | „ 1873 |
| 112. | 822. | Poswol, Th., Kaufmann | „ 1876 |
| 113. | 895. | Pusankiewicz, Roman | „ 1880 |
| 114. | 640. | Pychlau, R., Rathsherr | „ 1860 |
| 115. | 791. | Raasche, G. L., Mechaniker | „ 1875 |
| 116. | 853. | Rahwing, P., Lehrer | „ 1877 |
| 117. | 885. | Reckert, Alex., Kaufmann | „ 1880 |
| 118. | 886. | Reckert, Wold., Kaufmann | „ 1880 |
| 119. | 615. | Rieke, Aug., Oberlehrer | „ 1866 |
| 120. | 804. | Risch, Kaufmann | „ 1875 |
| 121. | 832. | Rodin, Lehrer | „ 1876 |
| 122. | 565. | Rosenberg, C., Kaufmann | „ 1862 |
| 123. | 900. | Rothert, Bankdirektor | „ 1881 |
| 124. | 604. | Rücker, C., Aeltester | „ 1865 |
| 125. | 352. | Rücker, D. H., Consul | „ 1850 |
| 126. | 779. | Saweljew, Alex., Lehrer | „ 1874 |
| 127. | 586. | Sawinitich, Lehrer | „ 1864 |

| | | | |
|------|------|--|-----------|
| 128. | 792. | Schabert, Kreislehrer | seit 1875 |
| 129. | 857. | Schilling, E., Agronom | „ 1877 |
| 130. | 575. | Schultz, Th., Kaufmann | „ 1862 |
| 131. | 899. | Schwartz, Val., Dr. med. | „ 1881 |
| 132. | 549. | Schweder, G., Stadtschulendirektor | „ 1859 |
| 133. | 714. | Seidler, H., Fabrikdirektor | „ 1872 |
| 134. | 719. | Seuberlich, R., Kaufmann | „ 1872 |
| 135. | 856. | Sieber, A. v., Dr. med., Hofrath | „ 1877 |
| 136. | 656. | Spunde, A., Lehrer | „ 1869 |
| 137. | 745. | Stamm, C., Notarius publicus | „ 1873 |
| 138. | 633. | Stieda, Herm., Aeltester | „ 1868 |
| 139. | 890. | Stiemer, Dr. phil., Ingenieur | „ 1890 |
| 140. | 813. | Taube, Ludw., Agronom | „ 1870 |
| 141. | 584. | Teich, C. A., Kreislehrer | „ 1863 |
| 142. | 287. | Thieme, Kunstgärtner | „ 1848 |
| 143. | 728. | Thoms, G., Professor | „ 1872 |
| 144. | 903. | Trey, H., Cand. chem., Assistent | „ 1881 |
| 145. | 865. | Treyer, H., Kaufmann | „ 1878 |
| 146. | 753. | Wagner, Fr., Kunstgärtner | „ 1873 |
| 147. | 754. | Wagner, K., Kunstgärtner | „ 1873 |
| 148. | 560. | Wallis, L., Lehrer | „ 1861 |
| 149. | 853. | Walter, J., Lehrer | „ 1876 |
| 150. | 803. | Walter, Jos., Fabrikant | „ 1875 |
| 151. | 608. | Weber, F., Professor | „ 1865 |
| 152. | 819. | Werner, A., Oberlehrer | „ 1876 |
| 153. | 824. | Werner, G., Beamter | „ 1876 |
| 154. | 653. | Werther, W., Lehrer | „ 1869 |
| 155. | 650. | Westberg, C., Rathsherr | „ 1868 |
| 156. | 700. | Westermann, H., Oberlehrer | „ 1870 |
| 157. | 599. | Wichert, E., Dr. med. | „ 1864 |
| 158. | 770. | Wolf, Fr., Lehrer | „ 1873 |
| 159. | 620. | Wolf, G., Kaufmann | „ 1867 |
| 160. | 842. | Wolf, R., Dr. phil., Professor | „ 1876 |
| 161. | 893. | Worms, Ed. v., Obrist | „ 1880 |
| 162. | 664. | Zander, J., Stadt-Aeltermann | „ 1869 |
| 163. | 871. | Zilp, G., Lehrer | „ 1879 |

2. Ausserhalb Riga's wohnend.

| | | | |
|------|------|--|----------------|
| 164. | 877. | Alt, Th., Cand. math., Oberlehrer in Birkenruh. | „ 1879 |
| 165. | 25. | Claussen, Prof. emer., wirkl. Staatsrath in Dorpat. | Stifter „ 1845 |
| 166. | 763. | Eek, A., Agronom in Oger | „ 1873 |
| 167. | 787. | Flor, Osc., Cand. phys., in Mitau | „ 1875 |
| 168. | 849. | Grünhof, Dr. med., in Prawingen (Kurl.) | „ 1877 |
| 169. | 182. | Hagen, Arth., Landwirth in Tirsen (Livl.) | „ 1874 |

| | | | |
|------|------|---|----------------|
| 170. | 896. | Klinge, J., Mag. bot., in Dorpat | seit 1881 |
| 171. | 836. | Kreytenberg, Apotheker in Sesswegen (Livl.) | „ 1876 |
| 172. | 794. | Kuehn, Landwirth in Smilten (Livl.) . . . | „ 1875 |
| 173. | 97. | Loewis of Menar, Alex. v., auf Dahlen (Livl.) | Stifter „ 1845 |
| 174. | 867. | Loewis of Menar, Osk. v., auf Lipskalm (Livl.) | „ 1878 |
| 175. | 841. | Loewis of Menar, W. v., auf Panten (Livl.) | „ 1876 |
| 176. | 205. | Manderstierna, General in Warschau . . . | „ 1845 |
| 177. | 106. | Mercklin, Dr. med., wirkll. Staatsrath in Petersburg | Stifter „ 1845 |
| 178. | 860. | Nordstroem, Dr. med., Staatsrath in Dubbeln | „ 1878 |
| 179. | 128. | Rautenfeldt, H. v., auf Ringmundshof (Livl.) | „ 1848 |
| 180. | 878. | Rautenfeldt, H. v., auf Lindenruh (Livl.) . | „ 1879 |
| 181. | 851. | Schmemann, Förster auf Sesswegen (Livl.) | „ 1877 |
| 182. | 266. | Schoeler, Apotheker in Fellin | „ 1847 |

D. Korrespondirende Mitglieder.

| | | | |
|-----|------|---|-----------|
| 1. | 684. | Ascherson, Dr., Sekretär des botanischen Vereins in Berlin | seit 1870 |
| 2. | 573. | Bauer, dim. Gymn.-Direktor in Riga . . . | „ 1862 |
| 3. | 694. | Berendt, Dr. in Königsberg | „ 1870 |
| 4. | 716. | Berg, v., Ingenieur-Capitain | „ 1872 |
| 5. | 709. | Brandt, A. v., Dr. in Petersburg | „ 1871 |
| 6. | 696. | Bruttan, Hofrath in Dorpat | „ 1870 |
| 7. | 610. | Diercke, A., Lehrer | „ 1869 |
| 8. | 481. | Dietrich, Sekr. der Gartenbauges. in Reval | „ 1856 |
| 9. | 283. | Dubitzky, Dr. med. in Riga | „ 1848 |
| 10. | 208. | Flor, Professor in Dorpat | „ 1870 |
| 11. | 568. | Götschel, E. v., Generalmajor in Wilna . | „ 1875 |
| 12. | 755. | Heller, Professor in Wien | „ 1873 |
| 13. | 712. | Knappe, D., Schulinspektor zu Windau . | „ 1871 |
| 14. | 686. | Krauss, Professor in Stuttgart | „ 1870 |
| 15. | 666. | Krüger, E., Reallehrer in Mitau | „ 1869 |
| 16. | 748. | Kuhn, C. v., Ingenieur-Capitain | „ 1873 |
| 17. | 781. | Iversen, W., Custos der ökon. Gesellschaft in Petersburg | „ 1874 |
| 18. | 533. | Le Jolis, Dr. in Cherbourg | „ 1860 |
| 19. | 695. | Lindemann, Dr. E. v., Medicinalrath in Kischinew | „ 1870 |
| 20. | 689. | Möhl, Professor in Kassel | „ 1870 |
| 21. | 206. | Moritz, Direktor des meteor. Obs. in Tiflis | „ 1845 |
| 22. | 560. | Müller, Ferd., Astronom in Petersburg . | „ 1876 |
| 23. | 510. | Nöschel, Coll.-Rath in Tiflis | „ 1848 |
| 24. | 115. | Nolcken, Baron, Generalmajor | Stifter |
| 25. | 693. | Oettingen, Arthur v., Professor in Dorpat | „ 1870 |
| 26. | 522. | Peltz, A., Koll.-Assess. in Petersburg . . | „ 1871 |
| 27. | 784. | Quaas, Navigationslehrer in Libau | „ 1875 |

| | | | |
|------------|-------------|--|------------------|
| 28. | 431. | Rathleff, v., Gutsbesitzer in Lahmes (Livl.) | seit 1853 |
| 29. | 253. | Rosenberger, Pastor zu Ringen (Karl) | „ 1870 |
| 30. | 570. | Russow, E., Professor in Dorpat | „ 1870 |
| 31. | 594. | Schell, A., Professor in Wien | „ 1874 |
| 32. | 682. | Schmidt, Fr., Akademiker in Petersburg | „ 1870 |
| 33. | 691. | Staudinger, Dr. in Dresden | „ 1870 |
| 34. | 698. | Stieda, L., Dr., Professor in Dorpat | „ 1870 |
| 35. | 705. | Strauch, A., Akademiker in Petersburg | „ 1871 |
| 36. | 704. | Uexküll v. Gyldenband, Ingenieur-Capitain | „ 1871 |
| 37. | 421. | Wiedemann, Akademiker in Petersburg | „ 1852 |
| 38. | 284. | Zeller, Professor in Stettin | „ 1848 |



Die meteorologischen Stationen des Naturforscher-Vereins im Jahre 1880.

Die Thätigkeit des Naturforscher-Vereins auf dem Gebiete der Meteorologie erhielt im Jahre 1880 eine nicht unwesentliche Erweiterung durch die Ausführung des bereits 1879 gefassten Beschlusses, in Dünamünde eine vollständige meteorologische Station zu errichten. Nachdem im Frühjahr auf einem freiliegenden Platz in unmittelbarer Nähe der Mündung der Düna und des Meeres das Beobachtungshäuschen erbaut und mit den erforderlichen Instrumenten versehen worden, begannen die Beobachtungen mit dem 1. Mai n. St.

Die Beobachtungen werden an zuverlässigen, durch das Central-Observatorium in St. Petersburg bezogenen Instrumenten und nach der Instruction des Observatoriums ausgeführt und beziehen sich auf Temperatur, Luftdruck, Feuchtigkeit, Windrichtung und -Stärke, Bewölkung, Niederschlag und sonstige Witterungsereignisse.

Zur Vergleichung der 1880 in Riga und Dünamünde erhaltenen Monats- und Jahresmittel stelle ich dieselben in Verbindung mit den wahrscheinlichen Mitteln zusammen. Die wahrscheinlichen Mittel beziehen sich nur auf Riga und sind aus einer 27—30jährigen Periode berechnet.

T e m p e r a t u r.

| | Jan. | Febr. | März. | April. | Mai. | Juni. | |
|-----------------|-------|-------|---------|--------|-------|--------|-------|
| 1) Dünamünde 80 | — | — | — | — | +10.0 | +14.7 | |
| 2) Riga 80 | — 4.5 | — 3.3 | — 1.6 | +5.6 | +11.3 | +16.1 | |
| 3) Mittel 51—80 | — 4.6 | — 4.5 | — 1.3 | +4.2 | +10.2 | +16.3 | |
| | Juli. | Aug. | Septbr. | Octbr. | Nov. | Decbr. | Jahr. |
| 1) Dünamünde 80 | +18.6 | +18.2 | +14.5 | +3.4 | + 2.0 | — 2.1 | — |
| 2) Riga 80 | +19.0 | +18.1 | +13.9 | +2.5 | + 1.9 | — 2.2 | 6.4 |
| 3) Mittel 51—80 | +18.1 | +16.7 | +12.3 | +6.5 | + 0.4 | — 3.4 | +5.9 |

Der Einfluss der unmittelbaren Nähe des Meeres ist für den Gang der Temperatur in Dünamünde unverkennbar.

Als relativ höchste Temperatur ist in Riga 28.8° am 18. Juli, in Dünamünde 28.0° am 28. Mai, als relativ niedrigste in Riga —18.7° am 18. Februar beobachtet worden. Das Minimumthermometer in Riga zeigte am 20. und 22. Januar den niedrigsten Stand der Temperatur, nämlich —19.8°, an. Vom 20. Mai bis zum 11. October ist kein Frost beobachtet worden.

Luftdruck.

| | Jan. | Febr. | März. | April. | Mai. | Juni. | |
|-----------------|-------|-------|---------|--------|-------|--------|-------|
| 1) Dünamünde 80 | — | — | — | — | 759.9 | 758.0 | |
| 2) Riga 80 | 762.0 | 759.7 | 761.1 | 759.0 | 760.0 | 758.1 | |
| 3) Mittel 51—80 | 759.8 | 758.3 | 757.4 | 757.8 | 758.1 | 758.1 | |
| | Juli. | Aug. | Septbr. | Octbr. | Nov. | Decbr. | Jahr. |
| 1) Dünamünde 80 | 757.2 | 759.3 | 761.0 | 752.6 | 755.8 | 751.2 | — |
| 2) Riga 80 | 757.2 | 759.4 | 761.2 | 752.7 | 756.1 | 751.1 | 758.1 |
| 3) Mittel 51—80 | 756.8 | 756.8 | 758.8 | 759.3 | 758.4 | 758.0 | 758.1 |

Der relativ höchste und niedrigste Barometerstand war in Riga am 12. März mit 781.6^{mm} und am 27. Februar mit 729.4^{mm}.

Relative Feuchtigkeit.

| | Jan. | Febr. | März. | April. | Mai. | Juni. | |
|-----------------|-------|-------|---------|--------|------|--------|-------|
| 1) Dünamünde 80 | — | — | — | — | 77 | 77 | |
| 2) Riga 80 | 80 | 75 | 72 | 70 | 64 | 64 | |
| 3) Mittel 51—80 | 85 | 84 | 81 | 76 | 73 | 69 | |
| | Juli. | Aug. | Septbr. | Octbr. | Nov. | Decbr. | Jahr. |
| 1) Dünamünde 80 | 79 | 84 | 85 | 86 | 92 | 90 | — |
| 2) Riga 80 | 71 | 78 | 84 | 88 | 91 | 90 | 77 |
| 3) Mittel 51—80 | 72 | 76 | 80 | 85 | 88 | 87 | 80 |

Niederschläge.

| | Jan. | Febr. | März. | April. | Mai. | Juni. | |
|-----------------|-------|-------|---------|--------|-------|--------|-------|
| 1) Dünamünde 80 | — | — | — | — | 44.6 | 54.2 | |
| 2) Riga 80 | 30.8 | 25.8 | 9.1 | 32.5 | 31.7 | 70.6 | |
| 3) Mittel 51—80 | 29.8 | 20.2 | 25.3 | 28.3 | 41.5 | 48.1 | |
| | Juli. | Aug. | Septbr. | Octbr. | Nov. | Decbr. | Jahr. |
| 1) Dünamünde 80 | 44.5 | 38.1 | 65.9 | 105.0 | 91.6 | 69.1 | — |
| 2) Riga 80 | 99.3 | 81.1 | 101.0 | 121.6 | 103.7 | 61.1 | 768.3 |
| 3) Mittel 51—80 | 58.9 | 59.8 | 54.7 | 48.5 | 47.1 | 32.5 | 498.3 |

In den letzten 30 Jahren, mit Ausnahme von 1871 und 1872, in denen keine Beobachtungen gemacht wurden, ist dieses Jahr für Riga am reichsten an Niederschlägen gewesen. Am 11. August erreichte die Niederschlagsmenge die grösste Höhe —36^{mm}.

A. d. Werner.

Station Riga. Monat Juni 1879.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. | | | | | Lufttemp. | | Regen oder Schnee. | Niederschlag. | Wasserstand. | | |
|--------------------|---------------|-------------|-----------|-----------------|------------|-----------|--------|--------------------|---------------|--------------|-----------|-------------|
| | Lufttemp. | Barometer. | Haarhygr. | Wind. | Bewölkung. | Maxim. | Minim. | | | Riga. | Dünamüde. | |
| | Cels. | 700 mm + | % | Mtr. p. Sec. | 0-10 | Cels. | Cels. | | | R-S | mm. | engl. Fuss. |
| 1 | +17.1 | 56.4 | 58 | SW. | 2 | 3 | +20.8 | +14.8 | | | 4.6 | 4.1 |
| 2 | +17.1 | 56.6 | 73 | — | 0 | 9 | +17.9 | +16.0 | R. | 0.3 | 4.3 | 4.0 |
| 3 | +17.4 | 56.5 | 56 | N. | 1 | 4 | +19.8 | +17.8 | | | 4.4 | 4.1 |
| 4 | +17.4 | 52.0 | 67 | SW. | 5 | 5 | +20.2 | +13.0 | R. | 2.7 | 4.3 | 4.1 |
| 5 | +10.4 | 52.8 | 82 | SW. | 4 | 7 | +12.5 | + 8.0 | R. | 6.1 | 4.3 | 4.4 |
| 6 | +11.2 | 53.8 | 76 | NW. | 3 | 5 | +13.6 | + 9.6 | | | 4.6 | 4.4 |
| 7 | +12.0 | 56.5 | 76 | NW. | 2 | 8 | +14.0 | +10.2 | | | 4.8 | 4.5 |
| 8 | +13.5 | 57.1 | 66 | N. | 2 | 6 | +15.8 | +11.7 | R. | 1.5 | 4.5 | 4.5 |
| 9 | +13.1 | 57.8 | 76 | NW. | 4 | 4 | +14.4 | +12.3 | | | 4.7 | 4.5 |
| 10 | +15.3 | 59.4 | 62 | NW. | 2 | 1 | +18.4 | +13.4 | | | 4.6 | 4.4 |
| 11 | +18.0 | 59.0 | 57 | NW. | 2 | 5 | +21.6 | +15.3 | | | 4.6 | 4.5 |
| 12 | +17.7 | 55.6 | 65 | NW. | 5 | 6 | +22.6 | +11.7 | R. | | 4.8 | 4.5 |
| 13 | +15.8 | 53.9 | 66 | NW. | 4 | 6 | +20.8 | +11.5 | | | 4.4 | 4.4 |
| 14 | +12.3 | 59.3 | 53 | N. | 2 | 4 | +13.4 | +10.5 | | | 4.3 | 4.3 |
| 15 | +15.8 | 59.7 | 53 | SW. | 2 | 3 | +17.8 | +13.6 | | | 4.2 | 4.2 |
| 16 | +16.5 | 57.6 | 66 | SW. | 2 | 10 | +20.2 | +12.1 | | | — | 4.5 |
| 17 | +21.7 | 54.8 | 55 | N. | 1 | 9 | +24.4 | +19.7 | | | 4.7 | 4.4 |
| 18 | +24.3 | 54.5 | 49 | S. | 3 | 0 | +27.0 | +22.5 | | | 4.5 | 4.4 |
| 19 | +18.9 | 58.7 | 74 | N. | 2 | 3 | +19.6 | +18.1 | | | 4.3 | 4.2 |
| 20 | +20.7 | 58.6 | 71 | S. | 1 | 4 | +22.6 | +18.3 | R. | 2.1 | 4.6 | 4.5 |
| 21 | +18.3 | 57.1 | 72 | WSW | 2 | 5 | +21.6 | +16.4 | | | 4.9 | 4.9 |
| 22 | +18.7 | 55.0 | 86 | S. | 2 | 9 | +22.4 | +16.4 | R. | 4.0 | 4.7 | 4.7 |
| 23 | +15.9 | 51.8 | 86 | SW. | 3 | 9 | +17.6 | +14.5 | R. | 12.3 | 5.0 | 4.9 |
| 24 | +16.2 | 51.5 | 63 | SW. | 4 | 4 | +19.2 | +14.1 | | | 5.0 | 5.1 |
| 25 | +18.4 | 53.1 | 67 | S. | 4 | 6 | +22.7 | +16.2 | R. | 12.0 | 4.9 | 4.6 |
| 26 | +13.8 | 49.6 | 90 | NW. | 3 | 10 | +14.4 | +12.8 | | | 5.2 | 4.6 |
| 27 | +16.1 | 51.4 | 65 | SW. | 4 | 1 | +18.4 | +14.6 | | | 5.3 | 5.1 |
| 28 | +16.4 | 55.5 | 64 | NW. | 6 | 0 | +18.8 | +14.6 | | | 5.4 | 5.1 |
| 29 | +17.8 | 57.2 | 72 | SW. | 1 | 6 | +19.6 | +15.6 | R. | 3.6 | 5.0 | 4.6 |
| 30 | +17.6 | 56.9 | 73 | SW. | 2 | 7 | +20.6 | +15.7 | R. | 0.5 | 4.9 | 4.8 |
| | +16.5 | 55.6 | 68 | 2.6 | 5.4 | — | — | — | | 45.1 | 4.7 | 4.5 |

Am 4. Gewitter.

| Winde | Still. | N. | NNE. | NE. | ENE. | E. | S. | SSW. | SW. | WSW | W. | WNW | NW. | NNW. |
|----------------------|--------|-----|------|-----|------|----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Häufigkeit | 19 | 9 | 1 | 3 | — | — | 9 | 1 | 23 | 1 | 2 | 1 | 21 | — |
| Stärke in Mtr.p.Sec. | — | 2.0 | 1.0 | 2.7 | — | — | 3.1 | 2.0 | 3.7 | 4.0 | 5.5 | 3.0 | 3.8 | — |

Station Riga. Monat Juli 1879.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. | | | | | Lufttemp. | | Regen oder Schnee. | Niederschlag. | Wasserstand. | | |
|--------------------|---------------|-------------|-----------|-----------------|------------|-----------|--------|--------------------|---------------|--------------|------------|-----|
| | Lufttemp. | Barometer. | Haarhygr. | Wind. | Bewölkung. | Maxim. | Minim. | | | Riga. | Dünämünde. | |
| | Cels. | 700mm. + | % | Mtr. p. Sec. | 0-10 | Cels. | Cels. | R—S | mm. | Fuss engl. | | |
| 1 | +15.1 | 55.9 | 80 | SW. | 4 | 8 | +16.8 | +12.0 | | | 5.0 | 5.0 |
| 2 | +17.5 | 55.6 | 66 | N. | 1 | 3 | +19.2 | +9.6 | | | 5.1 | 4.7 |
| 3 | +18.3 | 51.0 | 68 | S. | 5 | 9 | +23.0 | +11.8 | R. | 27.5 | 4.9 | 4.6 |
| 4 | +17.4 | 50.2 | 70 | SW. | 3 | 8 | +20.0 | +9.8 | R. | 2.1 | 4.8 | 4.7 |
| 5 | +13.8 | 48.4 | 89 | SW. | 1 | 9 | +15.2 | +11.2 | R. | 14.0 | 4.9 | 5.0 |
| 6 | +16.4 | 47.9 | 73 | SW. | 3 | 5 | +19.6 | +9.8 | R. | 0.4 | 4.8 | 5.2 |
| 7 | +15.1 | 46.0 | 86 | NW. | 3 | 8 | +16.4 | +10.0 | R. | 0.3 | 5.0 | 5.4 |
| 8 | +14.9 | 46.2 | 89 | — | 0 | 10 | +18.7 | +10.6 | R. | 1.7 | 5.1 | 5.2 |
| 9 | +16.0 | 48.5 | 72 | SW. | 3 | 9 | +18.8 | +10.2 | | | 5.1 | 5.2 |
| 10 | +16.3 | 47.7 | 86 | SE. | 1 | 9 | +19.8 | +10.2 | R. | 26.7 | 4.8 | 4.7 |
| 11 | +14.9 | 45.3 | 83 | SW. | 5 | 10 | +17.0 | +13.6 | R. | 3.9 | 5.0 | 5.4 |
| 12 | +14.9 | 53.1 | 83 | SW. | 2 | 10 | +17.9 | +10.9 | R. | 4.4 | 5.1 | 5.3 |
| 13 | +15.8 | 57.1 | 83 | SW. | 1 | 8 | +18.5 | +12.0 | R. | 11.0 | 5.0 | 5.3 |
| 14 | +16.4 | 58.2 | 81 | NE. | 2 | 7 | +18.0 | +11.2 | | | 4.9 | 4.8 |
| 15 | +20.2 | 53.5 | 62 | E. | 3 | 9 | +23.8 | +12.0 | R. | 0.8 | 4.9 | 4.8 |
| 16 | +19.5 | 52.0 | 68 | NE. | 1 | 8 | +21.6 | +12.0 | R. | 0.8 | 5.1 | 5.0 |
| 17 | +16.9 | 52.8 | 75 | N. | 3 | 8 | +17.6 | +12.4 | | | 5.3 | 5.1 |
| 18 | +15.4 | 52.8 | 82 | NE. | 2 | 7 | +14.6 | +14.0 | R. | | 5.2 | 5.0 |
| 19 | +14.2 | 53.2 | 93 | NNE. | 1 | 10 | +15.0 | +12.6 | R. | 8.8 | 5.2 | 5.0 |
| 20 | +15.5 | 53.9 | 88 | N. | 1 | 10 | +18.0 | +12.8 | | | 5.1 | 5.0 |
| 21 | +19.0 | 53.6 | 77 | — | 0 | 8 | +21.0 | +12.6 | | | 4.9 | 4.6 |
| 22 | +20.7 | 53.4 | 73 | E. | 8 | 10 | +21.5 | +13.6 | R. | 2.5 | 4.7 | 4.6 |
| 23 | +20.7 | 49.5 | 89 | SE. | 2 | 10 | +23.9 | +17.8 | R. | 7.5 | 4.5 | 4.5 |
| 24 | +18.0 | 51.0 | 77 | S. | 3 | 6 | +19.6 | +14.0 | R. | 0.4 | 4.7 | 5.0 |
| 25 | +16.1 | 46.5 | 82 | S. | 3 | 10 | +18.0 | +12.2 | R. | 19.3 | 4.9 | 4.8 |
| 26 | +17.6 | 45.9 | 92 | N. | 4 | 10 | +19.6 | +14.2 | R. | 27.1 | 5.2 | 5.5 |
| 27 | +16.4 | 49.8 | 94 | WSW | 4 | 9 | +17.6 | +14.8 | R. | 3.5 | 5.5 | 5.5 |
| 28 | +16.7 | 57.3 | 80 | NNW. | 1 | 10 | +20.3 | +12.0 | | | 5.4 | 5.4 |
| 29 | +16.8 | 59.8 | 76 | S. | 1 | 9 | +21.0 | +11.2 | | | 5.3 | 5.2 |
| 30 | +18.4 | 60.6 | 74 | E. | 1 | 9 | +21.5 | +13.8 | R. | 1.5 | 5.2 | 5.2 |
| 31 | +17.7 | 60.7 | 85 | — | 0 | 9 | +19.0 | +13.2 | R. | 0.7 | 5.4 | 5.1 |
| | +16.8 | 52.2 | 80 | | 2 | 9 | | | | 164.9 | 5.0 | 5.0 |

Am 5., 22. u. 23. Gewitter.

| Winde | Still. | N. | NNE. | NE. | ENE. | E. | SE. | SSE. | S. | SW. | WSW | W. | NW. | NNW. |
|----------------------|--------|-----|------|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Häufigkeit | 24 | 7 | 1 | 8 | 1 | 3 | 3 | 1 | 10 | 26 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| Stärke in Mtr.p.Sec. | — | 2.3 | 2.0 | 2.5 | 1.0 | 3.7 | 2.3 | 1.0 | 3.5 | 2.7 | 5.3 | 3.5 | 3.0 | 3.0 |

Station Riga. Monat August 1879.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. | | | | | Lufttemp. | | Regen oder Schnee. | Niederschlag. | Wasserstand. | | |
|--------------------|---------------|-------------|-----------|-----------------|------------|-----------|--------|--------------------|---------------|--------------|------------|------------|
| | Lufttemp. | Barometer. | Haarhygr. | Wind. | Bewölkung. | Maxim. | Minim. | | | Riga. | Dünämünda. | |
| | Cels. | 700mm. + | % | Mtr. p. Sec. | 0-10 | Cels. | Cels. | | | R-S | mm. | Fuss engl. |
| 1 | +18.0 | 60.4 | — | NE. | 2 | 9 | +19.8 | 12.3 | R. | 0.4 | 5.2 | 5.0 |
| 2 | +19.7 | 61.4 | — | N. | 2 | 9 | +23.0 | 13.9 | | | 5.0 | 4.9 |
| 3 | +19.7 | 63.5 | — | N. | 1 | 1 | +21.2 | 14.5 | | | 4.9 | 4.9 |
| 4 | +18.9 | 63.0 | — | — | 0 | 5 | +23.0 | 11.9 | | | 4.7 | 4.6 |
| 5 | +22.3 | 59.0 | — | S. | 2 | 7 | +25.4 | 12.9 | | | 4.8 | 4.5 |
| 6 | +20.0 | 57.0 | — | NNE. | 4 | 7 | +21.6 | 17.5 | | | 5.0 | 4.6 |
| 7 | +21.1 | 54.3 | — | S. | 2 | 8 | +23.8 | 16.5 | | | 4.9 | 4.5 |
| 8 | +16.1 | 52.1 | — | S. | 4 | 9 | +18.2 | 14.5 | R. | 23.9 | 4.4 | 4.3 |
| 9 | +16.5 | 53.5 | — | SSW. | 3 | 9 | +20.0 | 11.5 | R. | 0.2 | 4.6 | 4.4 |
| 10 | +14.1 | 47.0 | — | E. | 5 | 10 | +15.6 | 11.7 | R. | 8.2 | 4.8 | 4.3 |
| 11 | +14.9 | 47.6 | — | E. | 2 | 8 | +18.2 | 10.9 | R. | 0.2 | 4.7 | 4.7 |
| 12 | +16.0 | 49.3 | — | N. | 3 | 8 | +18.6 | 9.5 | R. | 4.9 | 5.0 | 4.9 |
| 13 | +17.2 | 51.8 | — | NE. | 6 | 8 | +19.8 | 15.1 | | | 4.9 | 4.7 |
| 14 | +17.7 | 60.3 | — | NNE. | 3 | 9 | +20.8 | 14.9 | | | 5.1 | 4.9 |
| 15 | +13.6 | 61.9 | — | NE. | 1 | 0 | +17.2 | 9.5 | | | 5.0 | 4.7 |
| 16 | +16.1 | 59.7 | — | N. | 1 | 9 | +17.8 | 9.7 | | | 5.0 | 4.7 |
| 17 | +13.2 | 58.5 | — | N. | 3 | 9 | +15.0 | 11.0 | | | 4.9 | 4.6 |
| 18 | +15.6 | 58.3 | — | NW. | 2 | 9 | +17.6 | 7.7 | | | 4.8 | 4.7 |
| 19 | +16.8 | 57.9 | — | N. | 2 | 6 | +20.2 | 7.7 | | | 4.7 | 4.4 |
| 20 | +16.5 | 60.0 | — | NE. | 1 | 10 | +20.4 | 11.3 | | | 4.7 | 4.3 |
| 21 | +17.1 | 61.2 | — | N. | 1 | 5 | +19.2 | 14.7 | | | 4.6 | 4.2 |
| 22 | +18.0 | 62.3 | — | — | 0 | 3 | +22.7 | 10.5 | | | 4.4 | 3.8 |
| 23 | +20.4 | 59.2 | — | S. | 3 | 5 | +25.0 | 12.9 | R. | 6.9 | 4.1 | 3.7 |
| 24 | +18.2 | 56.4 | — | SW. | 4 | 9 | +21.5 | 16.0 | R. | 4.3 | 4.2 | 3.9 |
| 25 | +16.3 | 54.7 | — | NW. | 3 | 6 | +19.2 | 14.2 | | | 4.7 | 4.5 |
| 26 | +14.9 | 55.1 | — | SW. | 3 | 5 | +18.0 | 10.8 | R. | 1.4 | 4.8 | 4.3 |
| 27 | +12.2 | 51.8 | — | SW. | 2 | 9 | +13.0 | 10.1 | R. | 23.0 | 4.5 | 4.3 |
| 28 | +14.6 | 50.8 | — | SW. | 4 | 10 | +18.0 | 8.7 | R. | 6.1 | 4.6 | 4.5 |
| 29 | +16.9 | 47.2 | — | SW. | 7 | 9 | +19.8 | 13.7 | R. | | 5.4 | 5.3 |
| 30 | +15.7 | 53.8 | — | SW. | 10 | 9 | +18.2 | 13.5 | | | 6.5 | 6.3 |
| 31 | +14.0 | 60.7 | — | SW. | 4 | 6 | +17.2 | 10.7 | | | 5.5 | 5.4 |
| | +16.8 | 56.4 | — | | 2.9 | 7 | | | | 79.5 | 4.9 | 4.6 |

Am 22. Höhenrauch.

| Winde | Still. | N. | NNE. | NE. | E. | ESE. | SE. | S. | SSW. | SW. | WSW. | W. | NW. | NNW. |
|----------------------|--------|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|------|-----|-----|------|
| Häufigkeit | 17 | 11 | 6 | 9 | 6 | 1 | 3 | 8 | 3 | 19 | 2 | 1 | 5 | 8 |
| Stärke in Mtr.p.Sec. | — | 2.7 | 4.5 | 3.4 | 3.5 | 3.0 | 2.3 | 2.6 | 2.0 | 4.8 | 6.5 | 2.0 | 2.2 | 4.5 |

Station Riga. Monat September 1879.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. | | | | | Lufttemp. | | Regen oder Schnee. | Niederschlag. | Wasserstand. | | |
|--------------------|---------------|--------------|-----------|-----------------|------------|-----------|--------|--------------------|---------------|--------------|------------|-----|
| | Lufttemp. | Barometer. | Haarhygr. | Wind. | Bewölkung. | Maxim. | Minim. | | | Riga. | Dünamünde. | |
| | Cels. | 700 mm. + | % | Mtr. p. Sec. | 0-10. | Cels. | Cels. | R-S | mm. | Fuss engl. | | |
| 1 | +12.9 | 61.7 | 76 | SW. | 3 | 6 | — | + 9.7 | R. | | 5.1 | 5.6 |
| 2 | +13.7 | 62.4 | 73 | WSW | 5 | 4 | — | + 9.5 | | 8.6 | 5.9 | 5.6 |
| 3 | +12.5 | 54.7 | 94 | SW. | 5 | 9 | — | +10.3 | R. | 2.2 | 6.4 | 6.4 |
| 4 | +15.0 | 54.5 | 80 | SW. | 5 | 9 | — | +12.5 | | | 6.0 | 6.0 |
| 5 | +11.7 | 59.3 | 65 | SW. | 5 | 2 | — | + 8.7 | | | 6.5 | 6.3 |
| 6 | +11.3 | 63.7 | 64 | — | 0 | 1 | — | + 5.3 | | | 6.0 | 5.3 |
| 7 | +10.9 | 65.2 | 67 | — | 0 | 0 | — | + 3.9 | | | 5.1 | 5.0 |
| 8 | +15.3 | 61.3 | 66 | S. | 2 | 0 | — | + 5.9 | | | 4.8 | 4.8 |
| 9 | +19.7 | 57.8 | 74 | S. | 2 | 1 | — | +14.9 | | | 4.6 | 4.6 |
| 10 | +16.5 | 55.2 | 69 | S. | 4 | 3 | — | +12.9 | | | 4.5 | 4.6 |
| 11 | +12.7 | 57.8 | 90 | S. | 2 | 10 | — | + 9.9 | R. | 0.5 | 4.6 | 4.5 |
| 12 | +14.1 | 60.2 | 79 | SW. | 3 | 9 | — | +10.5 | | | 4.5 | 5.4 |
| 13 | +14.3 | 65.4 | 74 | S. | 3 | 7 | — | + 9.9 | | | 4.9 | 4.9 |
| 14 | +16.8 | 63.0 | 77 | S. | 1 | 4 | — | +10.1 | | | 4.8 | 4.7 |
| 15 | +16.9 | 58.8 | 82 | S. | 3 | 7 | — | +12.9 | R. | 11.1 | 4.6 | 4.8 |
| 16 | +13.2 | 60.4 | 76 | SW. | 2 | 7 | — | + 9.0 | | | 5.1 | 5.0 |
| 17 | +11.9 | 67.3 | 89 | N. | 2 | 5 | — | + 8.9 | | | 4.9 | 4.8 |
| 18 | +13.9 | 69.1 | 73 | SE. | 3 | 6 | — | + 8.7 | | | 4.7 | 4.5 |
| 19 | +13.6 | 66.2 | 73 | ESE. | 3 | 6 | — | + 8.1 | | | 4.5 | 4.3 |
| 20 | +14.3 | 63.1 | 90 | S. | 3 | 8 | — | +11.1 | R. | 2.4 | 4.3 | 4.3 |
| 21 | +14.3 | 62.1 | 89 | SW. | 2 | 7 | — | +11.7 | | | 4.5 | 4.4 |
| 22 | +14.5 | 60.1 | 86 | S. | 2 | 7 | — | + 9.7 | | | 4.5 | 4.2 |
| 23 | +14.6 | 59.7 | 70 | S. | 5 | 5 | — | +10.3 | | | 4.2 | 4.2 |
| 24 | +13.3 | 62.9 | 65 | S. | 6 | 2 | — | + 9.9 | | | 4.2 | 4.2 |
| 25 | +13.7 | 67.1 | 69 | S. | 7 | 9 | — | + 9.7 | | | 4.2 | 4.3 |
| 26 | +12.7 | 70.1 | 64 | S. | 6 | 7 | — | + 8.1 | | | 4.1 | 4.4 |
| 27 | +11.0 | 70.2 | 61 | SE. | 2 | 7 | — | + 4.7 | | | 4.1 | 4.5 |
| 28 | +12.7 | 68.6 | 65 | E. | 1 | 10 | — | + 9.3 | | | 4.0 | 4.5 |
| 29 | +11.9 | 67.4 | 72 | S. | 1 | 7 | — | + 8.5 | | | 4.1 | 4.3 |
| 30 | +11.6 | 66.9 | 85 | — | 0 | 10 | — | + 8.5 | R. | | 4.2 | 4.3 |
| | +13.7 | 62.7 | 75 | | 2.9 | 5.8 | — | + 3.9 | | 24.8 | 4.8 | 4.8 |

Am 7., 21. u. 22. Nebel.

| Winde | Still | N. | NNE. | NE. | ENE. | E. | ESE. | SE. | S. | SSW. | SW. | WSW | W. | NW. |
|------------------------|-------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|
| Häufigkeit. | 18 | 1 | — | 1 | — | 2 | — | 8 | 35 | 4 | 18 | 1 | 1 | 1 |
| Stärke in Mtr. p. Sec. | — | 5.0 | — | 2.0 | — | 3.0 | — | 2.4 | 3.8 | 4.2 | 3.7 | 6.0 | 6.0 | 6.0 |

Station Riga. Monat October 1879.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. | | | | | Lufttemp. | | Regen oder Schnee. | Niederschlag. | Wasserstand. | |
|--------------------|---------------|-------------|-----------|-----------------|------------|-----------|--------|--------------------|---------------|--------------|------------|
| | Lufttemp. | Barometer. | Hearhygr. | Wind. | Bewölkung. | Maxim. | Minim. | | | Riga. | Dünamünde. |
| | Cels. | 700 mm + | % | Mtr. p. Sec. | 0-10 | Cels. | Cels. | R-S | mm. | engl. Fuss. | |
| | | | | | | | | | | | |
| 1 | +10.9 | 67.1 | 88 | 0 | 8 | — | + 9.0 | | | 4.4 | 4.4 |
| 2 | + 9.7 | 67.0 | 89 | SSW. 2 | 6 | — | + 4.6 | | | 4.1 | 4.1 |
| 3 | +11.4 | 62.6 | 83 | S. 4 | 10 | — | + 7.0 | R. | 18.7 | 3.4 | 3.8 |
| 4 | + 9.7 | 61.7 | 84 | SW. 6 | 9 | — | + 6.6 | R. | 1.5 | 4.0 | 4.1 |
| 5 | + 9.1 | 56.1 | 88 | SW. 5 | 9 | — | + 7.4 | R. | 10.2 | 4.9 | 5.1 |
| 6 | + 8.9 | 57.8 | 88 | WSW 5 | 10 | — | + 7.8 | R. | 6.5 | 5.1 | 5.4 |
| 7 | + 8.3 | 57.6 | 83 | NW. 4 | 10 | — | + 6.8 | R. | 15.9 | 5.0 | 5.1 |
| 8 | + 8.0 | 62.2 | 82 | NE. 3 | 4 | — | + 6.0 | | | 5.0 | 4.7 |
| 9 | + 6.5 | 64.1 | 83 | N. 2 | 5 | — | + 2.2 | R. | 2.2 | 4.8 | 4.8 |
| 10 | + 8.9 | 51.2 | 89 | NW. 3 | 10 | — | + 6.2 | R. | 12.6 | 5.0 | 5.1 |
| 11 | + 7.8 | 58.3 | 69 | N. 6 | 4 | — | + 6.0 | R. | 0.7 | 5.6 | 5.2 |
| 12 | + 8.2 | 55.1 | 73 | NW. 6 | 9 | — | + 4.6 | R. | 5.2 | 6.8 | 6.3 |
| 13 | + 8.3 | 56.1 | 83 | SW. 4 | 8 | — | + 4.2 | | | 4.9 | 5.1 |
| 14 | + 4.6 | 42.5 | 68 | WNW 8 | 6 | — | + 1.6 | S. | 3.6 | 5.9 | 7.1 |
| 15 | + 2.0 | 45.6 | 94 | WSW 6 | 10 | — | + 0.2 | RS. | 8.4 | 5.6 | 6.2 |
| 16 | + 0.1 | 61.0 | 92 | 0 | 7 | — | + 2.8 | S. | 13.6 | 4.8 | 5.1 |
| 17 | - 1.5 | 60.9 | 95 | S. 1 | 7 | — | - 4.8 | | | 4.2 | 4.6 |
| 18 | - 0.8 | 45.5 | 97 | N. 4 | 10 | — | - 4.2 | S. | 25.9 | 4.6 | 4.5 |
| 19 | + 2.8 | 45.3 | 91 | SW. 4 | 10 | — | - 0.2 | R. | 2.3 | 5.2 | 5.1 |
| 20 | + 3.8 | 38.8 | 94 | SW. 4 | 10 | — | + 1.2 | R. | 8.2 | 4.8 | 4.6 |
| 21 | + 6.9 | 40.1 | 84 | SW. 5 | 9 | — | + 5.0 | | | 4.9 | 5.8 |
| 22 | + 5.0 | 50.2 | 86 | SW. 5 | 6 | — | + 2.0 | R. | 1.0 | 6.2 | 6.1 |
| 23 | + 4.6 | 51.9 | 92 | SW. 12 | 8 | — | + 1.8 | R. | 0.9 | 6.3 | 6.8 |
| 24 | + 6.5 | 57.3 | 87 | SW. 2 | 9 | — | + 1.4 | R. | 2.0 | 5.6 | 5.8 |
| 25 | + 9.3 | 63.9 | 88 | SSW. 3 | 10 | — | + 8.2 | | | 5.6 | 5.8 |
| 26 | + 7.9 | 69.3 | 79 | S. 2 | 8 | — | + 4.1 | | | 5.3 | 5.1 |
| 27 | + 7.7 | 71.1 | 84 | E. 1 | 10 | — | + 5.1 | | | 5.0 | 4.8 |
| 28 | + 6.7 | 70.7 | 85 | S. 3 | 10 | — | + 4.8 | | | 4.9 | 4.8 |
| 29 | + 6.1 | 67.0 | 91 | SW. 2 | 10 | + | + 4.0 | R. | 2.7 | 4.7 | 4.7 |
| 30 | + 5.9 | 61.6 | 88 | SW. 2 | 8 | + | + 3.4 | R. | 4.2 | 5.0 | 5.1 |
| 31 | + 1.4 | 66.0 | 66 | N. 3 | 7 | — | - 1.1 | RS. | 0.5 | 5.2 | 4.9 |
| | + 6.3 | 57.6 | 85 | 3.8 | 8 | — | - 4.8 | — | 145.8 | 5.0 | 5.2 |

Nebel am 1., 2., 9., 10., 16., 17. u. 29. Rauhfrost am 17.

| Winde | Still. | N. | NE. | ENE. | E. | SE. | S. | SSW. | SW. | WSW | W. | WNW | NW. | NNW. |
|----------------------|--------|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Häufigkeit | 9 | 9 | 4 | — | 3 | 1 | 11 | 7 | 34 | 3 | 3 | 1 | 5 | 3 |
| Stärke in Mtr.p.Sec. | — | 3.9 | 3.5 | — | 1.3 | 1.0 | 2.7 | 3.6 | 3.6 | 6.0 | 7.0 | 8.0 | 3.4 | 6.0 |

Station Riga. Monat November 1879.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. | | | | | Lufttemp. | | Regen oder Schnee. | Niederschlag. | Wasserstand. | | | |
|--------------------|---------------|--------------|-----------|-----------------|------------|-----------|--------|--------------------|---------------|--------------|------------|-----|-----|
| | Lufttemp. | Barometer. | Haarhygr. | Wind. | Bewölkung. | Maxim. | Minim. | | | Riga. | Dünamünde. | | |
| | Cels. | 700 mm. + | % | Mtr. p. Sec. | 0-10. | Cels. | Cels. | R-S | mm. | Fuss engl. | | | |
| 1 | + 0.7 | 62.1 | 82 | S. | 4 | 9 | — | — | 2.1 | RS. | 1.2 | 4.3 | 4.3 |
| 2 | + 3.4 | 51.9 | 93 | SW. | 1 | 10 | — | + | 1.0 | R. | 6.2 | 4.1 | 4.8 |
| 3 | + 2.9 | 48.8 | 87 | W. | 4 | 10 | — | + | 1.9 | RS. | 7.5 | 5.3 | 5.6 |
| 4 | — 1.1 | 55.6 | 65 | NE. | 4 | 10 | — | — | 2.5 | S. | | 4.7 | 4.7 |
| 5 | + 0.1 | 58.4 | 86 | S. | 3 | 10 | — | — | 3.1 | S. | 6.2 | 4.5 | 4.9 |
| 6 | + 4.3 | 44.9 | 86 | SW. | 3 | 10 | — | + | 1.7 | R. | 9.1 | 5.5 | 5.5 |
| 7 | + 3.1 | 57.6 | 90 | S. | 1 | 10 | — | + | 2.7 | R. | 0.3 | 5.5 | 5.3 |
| 8 | + 5.2 | 53.9 | 77 | W. | 6 | 10 | — | + | 3.5 | R. | 0.7 | 6.8 | 6.5 |
| 9 | + 5.9 | 62.6 | 81 | SW. | 6 | 9 | — | + | 1.9 | R. | 0.3 | 6.2 | 5.7 |
| 10 | + 6.5 | 55.5 | 90 | SW. | 6 | 10 | — | + | 5.5 | R. | 7.3 | 6.2 | 6.1 |
| 11 | + 2.7 | 55.3 | 85 | SW. | 2 | 5 | — | + | 0.9 | | | 6.0 | 5.4 |
| 12 | + 0.1 | 51.1 | 93 | S. | 2 | 8 | — | — | 1.9 | RS. | 4.2 | 5.8 | 5.1 |
| 13 | + 1.8 | 46.6 | 89 | SE. | 2 | 10 | — | + | 0.7 | RS. | 5.8 | 5.2 | 5.1 |
| 14 | + 1.4 | 50.9 | 89 | NE. | 4 | 10 | — | — | 0.3 | R. | 1.0 | 5.0 | 5.2 |
| 15 | — 1.2 | 51.6 | 86 | NE. | 3 | 10 | — | — | 2.3 | S. | 3.4 | 4.7 | 4.6 |
| 16 | + 0.3 | 59.7 | 87 | SE. | 4 | 10 | — | — | 3.7 | S. | 0.6 | 4.6 | 4.4 |
| 17 | — 3.6 | 67.3 | 90 | SE. | 2 | 4 | — | — | 5.3 | | | 5.0 | 4.8 |
| 18 | — 2.4 | 66.2 | 82 | NE. | 3 | 10 | — | — | 8.3 | | | 4.9 | 4.5 |
| 19 | — 0.8 | 75.3 | 85 | NE. | 1 | 10 | — | — | 1.7 | | | 5.0 | 4.8 |
| 20 | — 2.5 | 77.9 | 92 | NE. | 1 | 10 | — | — | 3.5 | | | 4.9 | 4.5 |
| 21 | + 0.8 | 77.2 | 88 | S. | 3 | 10 | — | — | 2.5 | | | 4.7 | 4.2 |
| 22 | + 1.0 | 74.7 | 91 | S. | 6 | 10 | — | — | 1.5 | | 0.1 | 4.2 | 3.9 |
| 23 | + 1.0 | 62.7 | 93 | SSW. | 8 | 10 | — | — | 0.7 | | | 4.3 | 3.8 |
| 24 | — 0.4 | 61.4 | 80 | N. | 3 | 10 | — | — | 4.5 | | | 5.0 | 4.8 |
| 25 | — 8.2 | 72.6 | 72 | NE. | 3 | 3 | — | — | 10.1 | | | 5.2 | 4.2 |
| 26 | — 7.3 | 65.0 | 67 | SW. | 3 | 3 | — | — | 11.5 | | | 4.8 | 3.4 |
| 27 | — 1.8 | 53.8 | 75 | SW. | 2 | 10 | — | — | 5.7 | S. | 1.4 | 5.1 | 4.3 |
| 28 | — 3.0 | 50.0 | 73 | SW. | 3 | 10 | — | — | 5.3 | S. | 4.5 | 4.9 | 4.4 |
| 29 | — 4.1 | 44.3 | 84 | NE. | 3 | 9 | — | — | 9.7 | S. | 2.5 | 5.1 | 4.6 |
| 30 | — 10.5 | 55.1 | 72 | NE. | 2 | 7 | — | — | 12.5 | S. | 0.5 | 4.8 | 4.6 |
| — | — 0.2 | 59.0 | 84 | | 3.3 | 8.9 | — | — | 12.5 | | 62.8 | 5.1 | 4.8 |

Reif am 1. und 12. Nebel am 7. und 20. Schneegestöber am 15., 22. und 27. Mondhof am 28.

| Winde | Still. | N. | NNE. | NE. | ENE. | E. | ESE. | SE. | S. | SSW. | SW. | WSW. | W. | NNW. |
|------------------------|--------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|-----|------|-----|------|-----|------|
| Häufigkeit. | 5 | 4 | 1 | 21 | — | 3 | — | 9 | 14 | 5 | 23 | 2 | 2 | 1 |
| Stärke in Mtr. p. Sec. | — | 4.2 | 3.0 | 2.9 | — | 2.3 | — | 2.6 | 3.1 | 6.4 | 3.5 | 3.5 | 7.0 | 2.0 |

Station Riga. Monat December 1879.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. | | | | | Lufttemp. | | Regen oder Schnee. | Niederschlag. | Wasserstand. | |
|--------------------|---------------|--------------|-----------|-----------------|------------|-----------|--------|--------------------|---------------|--------------|-----------|
| | Lufttemp. | Barometer. | Haarhygr. | Wind. | Bewölkung. | Maxim. | Minim. | | | Riga. | Dünamide. |
| | Cels. | 700 mm. + | % | Mtr. p. Sec. | 0-10 | Cels. | Cels. | | | R-S | mm. |
| 1 | -14.3 | 59.0 | 78 | O. | 6 | — | -16.3 | | | 4.2 | 3.9 |
| 2 | -17.4 | 56.4 | 78 | O. | 10 | — | -21.3 | | | 4.9 | 4.2 |
| 3 | -17.6 | 55.4 | 77 | O. | 6 | — | -22.5 | | | 5.0 | 4.2 |
| 4 | -16.5 | 55.0 | 77 | SW. | 2 6 | — | -19.9 | | | 5.0 | 4.3 |
| 5 | -8.0 | 53.1 | 77 | SW. | 2 9 | — | -14.5 | | | 5.1 | 4.1 |
| 6 | -16.0 | 62.4 | 73 | NE. | 1 2 | — | -19.3 | | | 4.4 | 3.4 |
| 7 | -18.8 | 71.4 | 75 | NE. | 1 3 | — | -22.7 | | | 3.9 | 3.3 |
| 8 | -12.6 | 73.8 | 75 | SW. | 2 5 | — | -21.9 | | | 4.6 | 4.0 |
| 9 | -0.3 | 64.9 | 77 | SW. | 4 10 | — | -9.7 | | | 5.0 | 4.9 |
| 10 | -0.5 | 59.6 | 87 | SW. | 2 10 | — | -2.5 | S. | 1.7 | 4.9 | 4.7 |
| 11 | -3.2 | 58.7 | 83 | SW. | 2 10 | — | -4.1 | S. | 0.3 | 4.8 | 4.6 |
| 12 | -4.5 | 61.9 | 83 | NE. | 2 10 | — | -6.1 | | | 4.7 | 4.1 |
| 13 | -10.2 | 72.8 | 77 | SW. | 1 6 | — | -11.7 | | | 4.9 | 4.2 |
| 14 | +0.6 | 64.4 | 89 | SW. | 1 10 | — | -0.3 | | | 5.1 | 4.6 |
| 15 | +2.5 | 63.9 | 91 | SW. | 4 10 | — | +1.5 | | | 5.2 | 5.2 |
| 16 | +3.1 | 67.3 | 89 | SW. | 3 10 | — | +1.3 | | | 5.0 | 4.9 |
| 17 | +3.4 | 68.0 | 84 | SW. | 3 10 | — | +1.5 | | | 5.3 | 5.2 |
| 18 | +1.0 | 69.6 | 80 | NW. | 4 7 | — | -1.3 | | | 5.0 | 5.2 |
| 19 | -0.3 | 73.7 | 78 | SW. | 2 6 | — | -2.1 | | | 5.1 | 4.7 |
| 20 | +2.7 | 67.6 | 81 | NW. | 8 2 | — | -0.7 | | | 6.0 | 5.8 |
| 21 | +1.1 | 66.0 | 90 | NW. | 4 7 | — | -0.3 | R. | | 5.1 | 4.9 |
| 22 | -0.7 | 67.4 | 88 | SW. | 3 7 | — | -2.5 | | 1.2 | 4.8 | 4.7 |
| 23 | +2.8 | 64.4 | 81 | SW. | 4 8 | — | +0.9 | | | 5.0 | 5.3 |
| 24 | +3.2 | 62.6 | 89 | SW. | 3 10 | — | +1.9 | R. | 0.2 | 4.8 | 4.9 |
| 25 | +2.8 | 53.8 | 78 | SW. | 4 10 | — | +1.1 | | | 6.1 | 5.8 |
| 26 | -0.5 | 65.4 | 56 | N. | 14 8 | — | -1.3 | S. | | 6.0 | 6.0 |
| 27 | -11.0 | 79.5 | 67 | NE. | 2 3 | — | -12.1 | | | 4.8 | 4.5 |
| 28 | -9.8 | 71.3 | 61 | SW. | 5 6 | — | -12.7 | | | 4.4 | 4.4 |
| 29 | -2.8 | 50.8 | 80 | SSW | 10 10 | — | -8.3 | | 1.5 | 4.1 | 4.0 |
| 30 | +1.9 | 46.0 | 86 | SW. | 5 10 | — | +1.1 | R. | 0.7 | 4.2 | 4.8 |
| 31 | +0.8 | 47.5 | 86 | SW. | 2 9 | — | -0.6 | | | 4.7 | 4.9 |
| | -4.5 | 63.0 | 80 | 3.2 | 7.6 | — | -22.7 | | 5.6 | 4.9 | 4.6 |

Nebel am 1., 7., 15., 16. und 21. Reif am 1. Raufrost am 4. Glatteis am 30. Sturm am 20. und 29.

| Winde | Still. | N. | NNE. | NE. | E. | SE. | S. | SSW. | SW. | WSW. | W. | WNW. | NW. | NNW. |
|----------------------|--------|------|------|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|
| Häufigkeit | 13 | 4 | 4 | 6 | 1 | 3 | 1 | 8 | 43 | 2 | 3 | — | 5 | — |
| Stärke in Mtr.p.Sec. | — | 10.8 | 1.7 | 1.8 | 1.0 | 1.3 | 1.0 | 5.6 | 3.2 | 5.5 | 2.0 | — | 6.2 | — |

Station Riga. Monat Januar 1880.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. | | | | | Lufttemp. | | Regen oder Schnee. | Niederschlag. | Wasserstand. | |
|--------------------|---------------|-------------|-----------|-----------------|------------|-----------|--------|--------------------|---------------|--------------|------------|
| | Lufttemp. | Barometer. | Haarhygr. | Wind. | Bewölkung. | Maxim. | Minim. | | | Riga. | Dünamünde. |
| | Cels. | 700mm. + | % | Mtr. p. Sec. | 0-10. | Cels. | Cels. | | | R-s | mm. |
| 1 | - 1.2 | 55.2 | 89 | O. | 7 | — | - 4.0 | S. | | 4.5 | 4.9 |
| 2 | - 0.2 | 58.7 | 90 | S. | 4 10 | — | - 1.8 | | | 4.7 | 4.4 |
| 3 | + 2.3 | 50.0 | 83 | SW. | 4 10 | — | + 1.6 | | | 4.9 | 5.4 |
| 4 | + 1.2 | 55.1 | 84 | NW. | 3 9 | — | - 0.6 | | | 5.6 | 5.6 |
| 5 | + 0.2 | 62.1 | 85 | O. | 7 | — | - 1.5 | | | 5.4 | 5.4 |
| 6 | + 0.8 | 66.2 | 88 | SW. | 2 10 | — | - 0.8 | S. | 2.3 | 4.9 | 5.3 |
| 7 | + 1.0 | 62.0 | 84 | NW. | 6 10 | — | - 0.2 | | | 5.3 | 5.7 |
| 8 | + 1.1 | 58.5 | 79 | N. | 12 10 | — | - 0.4 | | | 6.0 | 5.7 |
| 9 | - 2.6 | 65.4 | 74 | N. | 6 10 | — | - 4.0 | | | 4.6 | 5.0 |
| 10 | - 5.3 | 74.0 | 74 | NE. | 2 10 | — | - 7.0 | S. | 0.4 | 4.9 | 5.0 |
| 11 | - 2.8 | 73.1 | 83 | SW. | 3 10 | — | - 5.6 | RS. | 1.4 | 4.8 | 5.3 |
| 12 | - 0.6 | 70.9 | 87 | SW. | 2 10 | — | - 2.4 | S. | 0.4 | 5.0 | 5.0 |
| 13 | + 0.9 | 60.8 | 88 | SW. | 1 10 | — | + 0.0 | | | 5.3 | 5.0 |
| 14 | - 1.1 | 45.5 | 84 | SW. | 3 7 | — | - 4.4 | S. | 2.9 | 5.6 | 5.4 |
| 15 | - 3.8 | 45.6 | 73 | W. | 2 10 | — | - 5.2 | S. | 11.7 | 5.6 | 5.6 |
| 16 | - 7.7 | 52.3 | 81 | O. | 8 | — | - 10.4 | S. | 2.6 | 5.4 | 5.4 |
| 17 | - 11.1 | 53.9 | 80 | O. | 9 | — | - 13.6 | S. | | 5.2 | 5.0 |
| 18 | - 10.0 | 57.0 | 83 | O. | 10 | — | - 11.6 | S. | 0.6 | 5.0 | 4.8 |
| 19 | - 14.7 | 63.8 | 76 | O. | 6 | — | - 16.6 | | | 4.8 | 4.7 |
| 20 | - 13.1 | 60.9 | 80 | S. | 3 10 | — | - 19.8 | | 6.3 | 4.6 | 4.5 |
| 21 | - 14.5 | 63.0 | 74 | S. | 1 6 | — | - 18.6 | | | 4.3 | 4.2 |
| 22 | - 17.0 | 63.7 | 79 | S. | 2 10 | — | - 19.8 | | | 4.2 | 4.4 |
| 23 | - 13.3 | 63.9 | 79 | S. | 1 6 | — | - 16.2 | | | 4.2 | 4.5 |
| 24 | - 7.2 | 55.3 | 76 | S. | 5 10 | — | - 18.0 | S. | 2.2 | 5.6 | 5.4 |
| 25 | - 4.5 | 63.2 | 62 | NNW. | 4 3 | — | - 6.2 | | | 5.4 | 4.9 |
| 26 | - 6.9 | 71.9 | 83 | SSW. | 1 10 | — | - 12.8 | | | 5.2 | 4.5 |
| 27 | - 2.2 | 70.3 | 79 | SW. | 2 7 | — | - 5.9 | | | 5.0 | 4.8 |
| 28 | - 1.2 | 67.5 | 78 | SW. | 2 7 | — | - 5.8 | | | 4.8 | 4.7 |
| 29 | - 3.1 | 67.6 | 83 | SSW. | 1 1 | — | - 5.1 | | | 4.7 | 4.7 |
| 30 | - 0.9 | 70.3 | 82 | SW. | 1 8 | — | - 4.3 | | | 4.7 | 5.0 |
| 31 | - 2.4 | 73.1 | 76 | SSW. | 2 5 | — | - 4.0 | | | 4.8 | 4.7 |
| — | - 4.5 | 62.0 | 80 | 2.4 | 8.2 | — | - 19.8 | | 30.8 | 5.0 | 5.0 |

Nebel am 1., 6., 11., 12. u. 22. Schneegestöber am 15., 20., 21. u. 26.
Rauh frost am 17. u. 22. Graupeln am 10., 15. u. 24.

| Winde | Stil. | N. | NNE. | NE. | ENE. | E. | SE. | S. | SSW. | SW. | WSW. | W. | NW. | NNW. |
|----------------------|-------|-----|------|-----|------|----|-----|-----|------|-----|------|-----|-----|------|
| Häufigkeit | 24 | 7 | 1 | 2 | 1 | — | — | 12 | 9 | 27 | 1 | 1 | 3 | 5 |
| Stärke in Mtr.p.Sec. | — | 5.3 | 12.0 | 3.0 | 1.0 | — | — | 2.8 | 2.3 | 2.6 | 4.0 | 3.0 | 5.3 | 5.0 |

Station Riga. Monat Februar 1880.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. | | | | | Lufttemp. | | Regen oder Schnee. | Niederschlag. | Wasserstand. | | | |
|--------------------|---------------|-------------|-----------|-----------------|------------|-----------|--------|--------------------|---------------|--------------|------------|------------|-----|
| | Lufttemp. | Barometer. | Haarhygr. | Wind. | Bewölkung. | Maxim. | Minim. | | | Rigs. | Dünämünde. | | |
| | Cels. | 700mm. + | % | Mtr. p. Sec. | 0-10 | Cels. | Cels. | | | R-S | mm. | Fuss engl. | |
| 1 | - 2.0 | 69.2 | 69 | SSW. | 4 | 3 | — | — | 4.6 | | 4.8 | 4.6 | |
| 2 | - 0.6 | 64.5 | 80 | SW. | 2 | 6 | — | — | 4.9 | | 4.9 | 4.9 | |
| 3 | + 2.2 | 64.6 | 85 | SW. | 3 | 10 | — | + | 0.1 | R. | 4.7 | 4.9 | |
| 4 | + 2.6 | 65.8 | 88 | SW. | 2 | 8 | — | + | 1.7 | | 4.7 | 4.7 | |
| 5 | + 1.9 | 62.8 | 85 | SW. | 4 | 8 | — | + | 0.1 | | 5.1 | 5.1 | |
| 6 | + 0.3 | 57.3 | 78 | SW. | 3 | 10 | — | — | 1.1 | S. | 0.3 | 5.0 | 5.1 |
| 7 | - 1.0 | 67.0 | 78 | SW. | 3 | 8 | — | — | 2.7 | | 4.7 | 4.7 | |
| 8 | - 1.8 | 62.0 | 84 | SSW. | 4 | 10 | — | — | 3.5 | | 4.4 | 3.9 | |
| 9 | - 2.1 | 57.9 | 69 | SSW. | 3 | 8 | — | — | 5.1 | | 4.3 | 4.4 | |
| 10 | - 3.5 | 59.9 | 72 | S. | 1 | 4 | — | — | 5.3 | | 4.4 | 4.3 | |
| 11 | - 5.9 | 59.4 | 60 | SSE. | 1 | 2 | — | — | 8.3 | | 4.3 | 4.4 | |
| 12 | - 3.1 | 63.6 | 82 | | 0 | 10 | — | — | 8.9 | | 4.3 | 4.4 | |
| 13 | - 1.0 | 66.7 | 74 | | 0 | 10 | — | — | 4.9 | | 4.4 | 4.4 | |
| 14 | - 4.0 | 66.9 | 80 | E. | 1 | 9 | — | — | 7.1 | | 4.3 | 4.2 | |
| 15 | - 4.9 | 66.8 | 67 | NE. | 2 | 10 | — | — | 6.9 | S. | 0.8 | 4.2 | 3.9 |
| 16 | - 6.8 | 68.1 | 70 | SE. | 2 | 9 | — | — | 8.2 | | 4.0 | 3.8 | |
| 17 | - 14.2 | 71.8 | 67 | SE. | 5 | 4 | — | — | 15.5 | | 3.1 | 3.1 | |
| 18 | - 16.2 | 73.9 | 62 | S. | 5 | 1 | — | — | 19.7 | | 3.6 | 2.5 | |
| 19 | - 13.2 | 68.5 | 57 | S. | 6 | 4 | — | — | 17.7 | | 2.6 | 2.6 | |
| 20 | - 8.3 | 49.4 | 66 | SSW | 12 | 10 | — | — | 13.7 | S. | 17.0 | 2.8 | 2.9 |
| 21 | - 2.2 | 45.5 | 80 | SW. | 2 | 10 | — | — | 6.1 | R. | 2.0 | 4.0 | 4.2 |
| 22 | - 3.9 | 54.7 | 81 | N. | 4 | 9 | — | — | 6.5 | | 4.1 | 4.1 | |
| 23 | - 6.4 | 65.8 | 80 | N. | 2 | 7 | — | — | 7.7 | | 4.2 | 3.8 | |
| 24 | - 5.4 | 68.4 | 78 | SW. | 1 | 9 | — | — | 11.3 | | 3.7 | 3.8 | |
| 25 | - 2.9 | 61.4 | 76 | SW. | 3 | 8 | — | — | 9.1 | | 4.2 | 4.2 | |
| 26 | + 1.0 | 44.8 | 82 | SW. | 7 | 10 | — | — | 0.5 | S. | 3.4 | 4.5 | 4.5 |
| 27 | + 0.3 | 32.3 | 72 | SW. | 10 | 10 | — | — | 1.1 | S. | 0.5 | 5.4 | 5.8 |
| 28 | - 1.0 | 37.9 | 78 | SW. | 7 | 6 | — | — | 6.1 | S. | 1.8 | 6.3 | 5.0 |
| 29 | + 0.6 | 33.5 | 74 | WSW | 9 | 8 | — | — | 0.9 | S. | | 6.1 | 5.4 |
| — | - 3.3 | 759.7 | 75 | 3.8 | 7.5 | — | — | — | 19.7 | | 25.8 | 4.4 | 4.3 |

Am 4. Abends Nebel.

| Winde . . . | Still. | N. | NE. | E. | ESE. | SE. | SSE. | S. | SSW. | SW. | WSW | W. | WNW | NW. | NNW. |
|----------------------------|--------|-----|-----|-----|------|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Häufigkeit . . | 15 | 3 | 4 | 1 | 1 | 6 | 1 | 9 | 11 | 29 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Stärke in Mtr. pr. Sec. | — | 3.7 | 1.8 | 1.0 | 5.0 | 3.7 | 2.0 | 4.0 | 7.2 | 4.2 | 9.0 | 8.0 | 2.0 | 8.0 | 3.0 |

Station Riga. Monat März 1880.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthg. | | | | | Lufttemp. | | Regen oder Schnee. | Niederschlag. | Wasserstand. | | | | |
|--------------------|---------------|-------------|---------|-----------------|------------|-----------|--------|--------------------|---------------|--------------|------------|-------------|-----|-----|
| | Lufttemp. | Barometer. | Haarlg. | Wind. | Bewölkung. | Maxim. | Minim. | | | Riga. | Dünämünde. | | | |
| | Cels. | 700 mm + | % | Mtr. p. Sec. | 0-10 | Cels. | Cels. | | | R-S | mm. | engl. Fuss. | | |
| 1 | + | 3.0 | 46.1 | 74 | SW. | 3 | 10 | — | — | 2.2 | — | 6.0 | 4.8 | |
| 2 | + | 3.9 | 44.0 | 76 | SW. | 7 | 10 | — | + | 2.2 | R. | 5.4 | 4.4 | |
| 3 | + | 3.5 | 39.6 | 86 | SW. | 4 | 10 | — | + | 1.9 | R. | 6.2 | 4.6 | |
| 4 | + | 2.2 | 37.4 | 82 | SW. | 5 | 10 | — | + | 0.7 | R.R. | 6.0 | 5.8 | |
| 5 | — | 0.9 | 48.9 | 77 | NW. | 5 | 10 | — | — | 2.1 | — | 6.0 | 5.7 | |
| 6 | — | 3.0 | 60.4 | 79 | N. | 3 | 5 | — | — | 5.4 | — | 5.3 | 5.3 | |
| 7 | + | 1.8 | 53.4 | 86 | SW. | 5 | 10 | — | — | 4.2 | S. | 5.6 | 5.2 | |
| 8 | — | 4.7 | 70.6 | 54 | N. | 15 | 3 | — | — | 6.0 | — | 6.2 | 5.5 | |
| 9 | — | 0.3 | 68.5 | 69 | SW. | 4 | 7 | — | — | 3.9 | — | 5.8 | 6.1 | |
| 10 | + | 2.6 | 58.0 | 71 | SW. | 3 | 5 | — | — | 1.4 | — | 5.6 | 5.5 | |
| 11 | — | 2.5 | 66.3 | 77 | N. | 9 | 5 | — | — | 4.8 | S. | 5.2 | 5.1 | |
| 12 | — | 8.8 | 81.0 | 56 | N. | 6 | 0 | — | — | 12.0 | — | 4.9 | 4.6 | |
| 13 | — | 5.1 | 77.3 | 72 | NW. | 2 | 6 | — | — | 9.6 | — | 4.7 | 4.6 | |
| 14 | — | 0.8 | 62.8 | 71 | NNE. | 3 | 8 | — | — | 5.6 | S. | 4.5 | 4.8 | |
| 15 | — | 4.1 | 64.7 | 72 | NNW. | 3 | 0 | — | — | 7.4 | — | 4.5 | 4.5 | |
| 16 | — | 0.9 | 58.5 | 82 | N. | 4 | 7 | — | — | 5.2 | S. | 4.3 | 4.8 | |
| 17 | — | 8.1 | 59.7 | 62 | N. | 2 | 4 | — | — | 10.0 | — | 4.2 | 4.0 | |
| 18 | — | 7.6 | 67.2 | 60 | N. | 3 | 3 | — | — | 12.2 | — | 4.0 | 3.8 | |
| 19 | + | 0.4 | 57.3 | 74 | NW. | 2 | 10 | — | — | 5.4 | S. | 4.7 | 4.5 | |
| 20 | — | 4.2 | 62.7 | 65 | NE. | 4 | 4 | — | — | 6.4 | S. | 4.2 | 4.1 | |
| 21 | — | 4.4 | 62.7 | 74 | SE. | 3 | 7 | — | — | 8.8 | S. | 4.3 | 4.5 | |
| 22 | — | 6.5 | 71.3 | 65 | SW. | 2 | 7 | — | — | 15.4 | — | 4.1 | 4.4 | |
| 23 | + | 0.0 | 68.1 | 81 | SW. | 3 | 2 | — | — | 5.8 | — | 4.0 | 4.4 | |
| 24 | + | 1.5 | 63.6 | 80 | NW. | 2 | 4 | — | — | 1.8 | — | 4.2 | 4.3 | |
| 25 | — | 1.4 | 65.0 | 80 | N. | 4 | 3 | — | — | 2.8 | — | 4.1 | 4.1 | |
| 26 | + | 0.5 | 63.1 | 66 | NW. | 1 | 9 | — | — | 4.6 | — | 4.3 | 4.1 | |
| 27 | — | 2.5 | 63.5 | 71 | N. | 3 | 4 | — | — | 5.6 | — | 4.4 | 3.9 | |
| 28 | — | 2.2 | 64.0 | 66 | SW. | 5 | 7 | — | — | 7.8 | S. | 4.6 | 4.2 | |
| 29 | + | 2.1 | 57.5 | 79 | NW. | 3 | 10 | — | + | 0.3 | — | 4.1 | 4.2 | |
| 30 | — | 2.7 | 66.1 | 54 | NE. | 3 | 3 | — | — | 4.8 | — | 3.8 | 3.6 | |
| 31 | + | 0.8 | 65.1 | 70 | S. | 2 | 4 | — | — | 5.2 | — | 3.7 | 3.8 | |
| | + | 1.6 | 761.1 | 72 | 4.0 | 6.0 | — | — | — | 15.4 | — | 9.1 | 4.8 | 4.6 |

Am 7. Graupeln, am 25. Mondring, am 28. Schneegestöber.

| Winde | Still. | N. | NNE. | NE. | ESE. | SE. | S. | SSW. | SW. | WSW | W. | WNW | NW. | NNW. |
|----------------------|--------|-----|------|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Häufigkeit | 5 | 23 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 4 | 31 | 4 | 2 | 1 | 12 | 4 |
| Stärke in Mtr.p.Sec. | — | 6.0 | 5.0 | 4.3 | 1.0 | 7.0 | 3.0 | 2.5 | 3.7 | 2.0 | 5.0 | 2.0 | 3.2 | 4.8 |

Station Riga. Monat April 1880.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. | | | | | Lufttemp. | | Regen oder Schnee. | Niederschlag. | Wasserstand. | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|---------------|--------------|-----------|-----------------|------------|-----------|--------|--------------------|---------------|--------------|------------|------------|-----|-----|-----|---|---|-----|---|---|------|-----|-----|
| | Lufttemp. | Barometer. | Haarhygr. | Wind. | Bewölkung. | Maxim. | Minim. | | | Riga. | Dünämünde. | | | | | | | | | | | | |
| | Cels. | 700 mm. + | % | Mtr. p. Sec. | 0-10. | Cels. | Cels. | | | R-S | mm. | Fuss engl. | | | | | | | | | | | |
| 1 | + | 2.5 | 60.8 | 76 | SE. | 3 | 7 | — | — | 1.9 | — | — | 3.9 | 3.8 | | | | | | | | | |
| 2 | + | 0.8 | 61.6 | 86 | SE. | 4 | 10 | — | + | 0.1 | — | — | 3.7 | 3.4 | | | | | | | | | |
| 3 | — | 0.9 | 55.0 | 91 | ENE. | 4 | 10 | — | — | — | — | — | 3.0 | 2.8 | | | | | | | | | |
| 4 | + | 0.4 | 55.0 | 77 | SW. | 1 | 10 | — | — | — | — | — | 3.6 | 3.5 | | | | | | | | | |
| 5 | + | 3.0 | 52.6 | 85 | S. | 2 | 10 | — | — | — | — | — | 3.0 | 2.9 | | | | | | | | | |
| 6 | + | 5.4 | 52.9 | 79 | SSW. | 5 | 7 | — | — | — | — | — | 3.5 | 3.4 | | | | | | | | | |
| 7 | + | 3.1 | 58.4 | 75 | S. | 3 | 10 | — | + | 1.7 | — | — | 3.5 | 3.0 | | | | | | | | | |
| 8 | + | 5.2 | 59.7 | 65 | SE. | 1 | 10 | — | + | 2.1 | — | — | 3.6 | 3.4 | | | | | | | | | |
| 9 | + | 4.6 | 60.0 | 68 | NNW. | 1 | 10 | — | + | 2.5 | — | — | 4.0 | 3.6 | | | | | | | | | |
| 10 | + | 4.7 | 61.9 | 72 | S. | 1 | 10 | — | + | 2.3 | — | — | 4.5 | 3.6 | | | | | | | | | |
| 11 | + | 5.1 | 63.8 | 71 | N. | 2 | 7 | — | + | 1.1 | — | — | 4.4 | 3.5 | | | | | | | | | |
| 12 | + | 3.9 | 65.2 | 67 | NE. | 1 | 0 | — | + | 0.1 | — | — | 6.8 | 3.8 | | | | | | | | | |
| 13 | + | 3.8 | 68.6 | 57 | N. | 1 | 0 | — | — | 1.3 | — | — | 6.9 | 3.6 | | | | | | | | | |
| 14 | + | 8.6 | 62.8 | 47 | SW. | 1 | 0 | — | + | 2.3 | — | — | 5.8 | 3.7 | | | | | | | | | |
| 15 | + | 10.6 | 51.6 | 67 | SW. | 5 | 9 | — | + | 5.7 | — | — | 5.7 | 3.8 | | | | | | | | | |
| 16 | + | 2.7 | 59.3 | 62 | NW. | 5 | 0 | — | + | 0.7 | — | — | 5.8 | 4.0 | | | | | | | | | |
| 17 | + | 7.8 | 61.2 | 51 | SW. | 2 | 1 | — | — | 1.5 | — | — | 6.0 | 3.5 | | | | | | | | | |
| 18 | + | 8.0 | 63.6 | 56 | NNW. | 1 | 0 | — | + | 3.5 | — | — | 6.7 | 3.7 | | | | | | | | | |
| 19 | + | 7.0 | 61.4 | 79 | NE. | 2 | 9 | — | + | 4.8 | — | — | 7.3 | 3.7 | | | | | | | | | |
| 20 | + | 8.9 | 61.2 | 61 | N. | 1 | 1 | — | + | 2.8 | — | — | 7.4 | 3.9 | | | | | | | | | |
| 21 | + | 13.8 | 60.4 | 56 | ESE. | 1 | 2 | — | + | 4.1 | — | — | 7.7 | 3.9 | | | | | | | | | |
| 22 | + | 10.5 | 60.1 | 81 | NNE. | 1 | 6 | — | + | 8.9 | — | — | 7.8 | 4.1 | | | | | | | | | |
| 23 | + | 13.8 | 57.3 | 59 | SSW. | 2 | 7 | — | + | 6.5 | — | — | 7.9 | 4.0 | | | | | | | | | |
| 24 | + | 8.3 | 52.6 | 71 | SW. | 3 | 7 | — | + | 6.1 | — | — | 8.0 | 4.6 | | | | | | | | | |
| 25 | + | 8.1 | 51.4 | 74 | SW. | 3 | 9 | — | + | 3.1 | — | — | 8.0 | 4.5 | | | | | | | | | |
| 26 | + | 6.6 | 52.8 | 74 | WSW. | 3 | 10 | — | + | 3.1 | — | — | 8.0 | 5.0 | | | | | | | | | |
| 27 | + | 3.4 | 55.5 | 76 | NNW. | 3 | 7 | — | + | 0.7 | — | — | 8.0 | 5.4 | | | | | | | | | |
| 28 | + | 1.6 | 57.0 | 72 | NW. | 4 | 7 | — | — | 0.9 | — | — | 7.8 | 5.2 | | | | | | | | | |
| 29 | + | 2.5 | 62.5 | 58 | N. | 4 | 6 | — | — | 2.2 | — | — | 7.7 | 4.9 | | | | | | | | | |
| 30 | + | 3.8 | 63.2 | 71 | SW. | 2 | 9 | — | — | 1.5 | — | — | 7.5 | 5.0 | | | | | | | | | |
| + | | | | | | | | | | | 5.6 | 759.0 | 70 | 2.4 | 6.5 | — | — | 2.2 | — | — | 32.5 | 5.9 | 3.9 |

Am 3. Schneegestöber, am 5. Nebel, am 17. Reif, am 27. und 29. Graupeln.

| Winde | Stil. | N. | NNE. | NE. | ENE. | E. | ESE. | SE. | S. | SSW. | SW. | WSW | NW. | NNW. |
|------------------------|-------|-----|------|-----|------|----|------|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|
| Häufigkeit. | 16 | 6 | 1 | 6 | 3 | — | 1 | 8 | 10 | 4 | 20 | 2 | 7 | 6 |
| Stärke in Mtr. p. Sec. | — | 3.0 | 2.0 | 2.2 | 3.3 | — | 2.0 | 2.7 | 2.5 | 4.3 | 3.1 | 3.0 | 3.6 | 2.3 |

Station Riga. Monat Mai 1880.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. | | | | | Lufttemp. | | Regen oder Schnee. | Niederschlag. | Wasserstand. |
|--------------------|---------------|--------------|-----------|-----------------|------------|-----------|--------|--------------------|---------------|--------------|
| | Lufttemp. | Barometer. | Haarhygr. | Wind. | Bewölkung. | Maxim. | Minim. | | | |
| | Cels. | 700 mm. + | % | Mtr. p. Sec. | 0-10 | Cels. | Cels. | | | |
| 1 | + 3.6 | 63.9 | 65 | N. | 3 | 1 | + 0.8 | | | 7.3 |
| 2 | + 8.4 | 64.5 | 51 | S. | 3 | 5 | + 1.9 | | | 7.7 |
| 3 | +12.1 | 63.8 | 49 | SSW. | 2 | 6 | + 6.6 | R. | 0.1 | 6.8 |
| 4 | +13.9 | 63.5 | 41 | S. | 1 | 0 | + 4.4 | | | 6.1 |
| 5 | +12.7 | 59.9 | 74 | S. | 2 | 8 | + 8.2 | R. | 1.1 | 5.9 |
| 6 | +13.9 | 52.7 | 84 | SSW. | 2 | 10 | +10.2 | R. | 8.9 | 6.2 |
| 7 | +12.6 | 51.0 | 80 | SW. | 2 | 10 | + 9.2 | R. | 4.9 | 6.2 |
| 8 | + 8.8 | 58.2 | 69 | S. | 1 | 10 | + 2.8 | R. | 4.8 | 6.1 |
| 9 | + 5.7 | 61.2 | 85 | NE. | 2 | 10 | + 5.6 | R. | 3.2 | 6.0 |
| 10 | + 7.0 | 60.2 | 78 | NE. | 5 | 10 | + 4.5 | R. | 1.1 | 5.9 |
| 11 | +12.5 | 63.6 | 73 | NE. | 4 | 8 | + 6.7 | R. | | 5.4 |
| 12 | +17.0 | 65.9 | 65 | NE. | 3 | 7 | +10.2 | R. | 0.7 | 5.5 |
| 13 | +18.4 | 66.4 | 56 | NE. | 2 | 8 | +13.6 | R. | | 5.1 |
| 14 | +17.6 | 64.5 | 57 | N. | 2 | 7 | +12.7 | | | 5.0 |
| 15 | +11.8 | 59.8 | 74 | NW. | 2 | 6 | +10.0 | | | 5.4 |
| 16 | + 9.3 | 54.2 | 78 | N. | 5 | 5 | + 6.2 | | | 5.2 |
| 17 | + 4.9 | 57.0 | 59 | N. | 9 | 5 | + 2.3 | | 1.3 | 5.1 |
| 18 | + 3.0 | 59.1 | 73 | NE. | 4 | 8 | + 0.2 | S. | 2.3 | 4.9 |
| 19 | + 4.8 | 63.4 | 60 | NW. | 2 | 7 | + 0.7 | | | 5.6 |
| 20 | + 8.6 | 64.4 | 41 | SW. | 3 | 5 | + 0.0 | | | 5.5 |
| 21 | + 9.5 | 58.2 | 45 | SW. | 2 | 6 | + 2.4 | | | 4.3 |
| 22 | +10.4 | 49.2 | 70 | SW. | 3 | 5 | + 6.0 | R. | | 4.6 |
| 23 | +10.5 | 49.1 | 73 | SW. | 2 | 10 | + 3.0 | R. | 0.6 | 4.5 |
| 24 | +11.8 | 52.7 | 67 | SSW. | 5 | 9 | + 5.0 | R. | 1.3 | 4.6 |
| 25 | +10.8 | 52.9 | 55 | SW. | 9 | 7 | + 8.2 | R. | 1.4 | 5.8 |
| 26 | +10.5 | 61.0 | 61 | WSW | 3 | 0 | + 5.0 | | | 5.6 |
| 27 | +15.0 | 63.7 | 61 | SW. | 2 | 6 | + 4.7 | | | 4.8 |
| 28 | +23.4 | 61.4 | 46 | SW. | 3 | 2 | +12.9 | | | 4.6 |
| 29 | +14.6 | 64.4 | 73 | SW. | 2 | 8 | +11.1 | R. | | 5.0 |
| 30 | +12.6 | 66.1 | 69 | N. | 2 | 10 | + 8.6 | R. | | 4.6 |
| 31 | +14.5 | 65.0 | 63 | NE. | 4 | 8 | + 9.6 | | | 4.8 |
| | +11.3 | 760.0 | 64 | 3.1 | 6.6 | | - 1.9 | | 31.7 | 5.5 |

Am 12. Gewitter, am 18. Graupeln.

| Winde | Still. | N. | NE. | ENE. | E. | SE. | SSE. | S. | SSW. | SW. | WSW | W. | NW. | NNW. |
|----------------------|--------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|------|-----|-----|----|-----|------|
| Häufigkeit | 4 | 11 | 21 | 1 | 2 | 1 | 2 | 10 | 11 | 19 | 3 | — | 8 | — |
| Stärke in Mtr.p.Sec. | — | 4.2 | 3.0 | 6.0 | 3.5 | 1.0 | 1.5 | 2.0 | 3.0 | 3.3 | 6.0 | — | 3.2 | — |

Station Dünamünde. Monat Mai 1880.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. | | | | | Lufttemp. | | Regen oder Schnee. | Niederschlag. | Wasserstand. |
|--------------------|---------------|-------------|-----------|-----------------|------------|-----------|--------|--------------------|---------------|--------------|
| | Lufttemp. | Barometer. | Haarhygr. | Wind. | Bewölkung. | Maxim. | Minim. | | | |
| | Cels. | 700mm. + | % | Mtr. p. Sec. | 0-10 | Cels. | Cels. | | | |
| 1 | + 4.0 | 64.3 | 75 | NNW. 8 | 1 | — | — | | | 5.0 |
| 2 | + 7.7 | 64.9 | 59 | SSE. 5 | 2 | — | — | | | 4.3 |
| 3 | +10.3 | 64.3 | 74 | SSE. 3 | 3 | — | — | | | 4.2 |
| 4 | +14.1 | 63.9 | 55 | SSE. 2 | 0 | — | — | | | 4.2 |
| 5 | +12.9 | 60.4 | 82 | SSE. 3 | 4 | — | — | | 0.7 | 4.1 |
| 6 | +12.8 | 53.2 | 94 | SSE. 2 | 9 | — | — | R | 15.0 | 4.2 |
| 7 | +11.2 | 51.2 | 89 | W. 1 | 8 | — | — | R | 9.0 | 4.4 |
| 8 | + 7.8 | 57.9 | 79 | WSW. 2 | 8 | — | — | | 2.6 | 4.4 |
| 9 | + 5.8 | 61.5 | 90 | N. 3 | 9 | — | — | R | 4.6 | 5.0 |
| 10 | + 6.9 | 60.6 | 87 | ENE. 6 | 8 | — | — | R | 0.7 | 4.3 |
| 11 | + 9.3 | 63.9 | 89 | NE. 5 | 5 | — | — | | 0.1 | 3.9 |
| 12 | +10.8 | 66.0 | 88 | NNE. 3 | 4 | — | — | R | 4.5 | 4.4 |
| 13 | +15.1 | 66.2 | 79 | ENE. 3 | 6 | — | — | R | 0.1 | 4.2 |
| 14 | +12.0 | 65.0 | 84 | NNE. 5 | 5 | — | — | | 0.4 | 4.1 |
| 15 | +11.1 | 59.9 | 83 | N. 4 | 5 | — | — | | 0.1 | 4.0 |
| 16 | + 8.3 | 55.0 | 92 | NW. 8 | 5 | — | — | | 0.1 | 4.2 |
| 17 | + 4.7 | 57.2 | 70 | NNW. 11 | 4 | — | — | | 1.8 | 4.3 |
| 18 | + 3.3 | 59.2 | 77 | NNE. 10 | 8 | — | — | S | 1.2 | 4.0 |
| 19 | + 4.4 | 63.7 | 69 | NNW. 5 | 4 | — | — | | | 4.0 |
| 20 | + 7.5 | 63.3 | 52 | WSW. 4 | 4 | — | — | | | 4.0 |
| 21 | + 8.9 | 58.4 | 56 | SW. 3 | 5 | — | — | | | 3.8 |
| 22 | +10.0 | 49.3 | 79 | WSW. 5 | 6 | — | — | R | 0.6 | 4.1 |
| 23 | + 9.0 | 49.3 | 85 | SSW. 2 | 8 | — | — | R | 1.0 | 4.3 |
| 24 | +10.6 | 52.8 | 80 | SSW. 5 | 7 | — | — | R | 1.5 | 4.4 |
| 25 | + 9.4 | 52.8 | 71 | WSW 13 | 6 | — | — | | 0.3 | 6.0 |
| 26 | + 9.1 | 60.9 | 77 | NW. 5 | 1 | — | — | | | 5.1 |
| 27 | +14.7 | 64.2 | 70 | SW. 4 | 6 | — | — | | | 4.6 |
| 28 | +22.7 | 61.4 | 55 | SSW. 7 | 3 | — | — | | | 4.7 |
| 29 | +11.7 | 64.7 | 87 | NW. 3 | 6 | — | — | R | 0.2 | 4.8 |
| 30 | +10.2 | 66.4 | 84 | NNE. 6 | 6 | — | — | | 0.1 | 4.7 |
| 31 | +12.3 | 65.4 | 76 | NE. 5 | 5 | — | — | R | | 4.5 |
| | +10.0 | 760.2 | 77 | 5.0 | 5.2 | — | — | | 44.6 | 4.4 |

Am 25. Sturm.

| Winde . . | Still. | N. | NNE. | NE. | ENE. | ESE. | SE. | SSE. | S. | SSW. | SW. | WSW | W. | WNW | NW. | NNW. |
|-------------------------|--------|-----|------|-----|------|------|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Häufigkeit. | 1 | 9 | 10 | 8 | 7 | 1 | 3 | 13 | 1 | 5 | 5 | 8 | 5 | 4 | 5 | 8 |
| Stärke in Mtr.p.Sec. | — | 4.8 | 6.0 | 4.9 | 3.7 | 6.0 | 3.0 | 3.4 | 4.0 | 5.2 | 4.8 | 6.8 | 4.2 | 3.8 | 6.0 | 7.5 |

Station Riga. Monat Juni 1880.

| Datum neuen Style. | Mittelwerte. | | | | | Lufttemp. | | Regen oder Schnee. | Niederschlag. | Wasserstand. |
|--------------------|--------------|-------------|-----------|-----------------|------------|-----------|--------|--------------------|---------------|--------------|
| | Lufttemp. | Barometer. | Haarhygr. | Wind. | Bewölkung. | Maxim. | Minim. | | | |
| | Cels. | 700mm. + | % | Mtr. p. Sec. | 0-10 | Cels. | Cels. | | | |
| 1 | +16.1 | 67.3 | 39 | NE. 4 | 1 | — | + 9.2 | | | 4.3 |
| 2 | +14.4 | 66.0 | 51 | NNE. 3 | 2 | — | + 8.8 | | | 4.6 |
| 3 | +16.8 | 60.4 | 50 | NW. 1 | 0 | — | + 8.8 | | | 4.5 |
| 4 | +17.9 | 52.4 | 72 | S. 3 | 6 | — | + 9.6 | R. | 0.2 | 4.3 |
| 5 | +17.8 | 50.9 | 68 | SSW. 3 | 7 | — | +13.0 | | | 4.8 |
| 6 | +10.4 | 46.0 | 87 | SW. 11 | 10 | — | + 8.4 | R. | 33.0 | 5.0 |
| 7 | +11.9 | 51.2 | 76 | SW. 5 | 7 | — | + 9.0 | R. | 4.6 | 4.9 |
| 8 | +10.9 | 49.8 | 77 | SW. 5 | 9 | — | + 6.0 | R. | 7.9 | 4.6 |
| 9 | +12.4 | 57.1 | 72 | SW. 3 | 6 | — | + 5.4 | R. | 1.4 | 4.5 |
| 10 | +15.9 | 61.6 | 57 | SSW. 2 | 2 | — | + 6.0 | | | 4.4 |
| 11 | +12.7 | 61.2 | 87 | N. 2 | 7 | — | +10.4 | R. | 0.8 | 4.9 |
| 12 | +18.0 | 62.7 | 73 | NE. 1 | 3 | — | + 9.6 | | | 4.3 |
| 13 | +21.5 | 63.1 | 58 | NE. 3 | 2 | — | +14.2 | | | 4.4 |
| 14 | +22.0 | 62.5 | 53 | NE. 4 | 0 | — | +15.4 | | | 4.2 |
| 15 | +18.2 | 65.7 | 46 | NE. 3 | 0 | — | +13.4 | | | 4.0 |
| 16 | +17.9 | 69.7 | 51 | NE. 2 | 0 | — | +11.2 | | | 3.9 |
| 17 | +19.1 | 67.7 | 52 | N. 1 | 1 | — | +12.0 | | | 3.8 |
| 18 | +17.1 | 59.5 | 67 | NW. 2 | 7 | — | +12.6 | | | 4.3 |
| 19 | +14.0 | 55.8 | 61 | N. 4 | 1 | — | +11.0 | | | 4.4 |
| 20 | +12.7 | 56.9 | 64 | NW. 5 | 1 | — | +11.4 | | | 4.3 |
| 21 | +14.9 | 55.8 | 56 | NW. 2 | 1 | — | + 9.2 | | | 4.3 |
| 22 | +14.3 | 56.1 | 61 | NW. 4 | 0 | — | + 9.0 | | | 4.2 |
| 23 | +18.4 | 55.8 | 44 | SW. 1 | 1 | — | + 7.5 | | | 4.0 |
| 24 | +18.5 | 53.6 | 67 | 0 | 6 | — | +12.4 | R. | 1.0 | 4.1 |
| 25 | +20.0 | 53.2 | 61 | SW. 1 | 4 | — | +12.4 | | | 4.2 |
| 26 | +15.9 | 52.5 | 88 | N. 1 | 10 | — | +14.6 | R. | 11.0 | 4.3 |
| 27 | +13.8 | 56.4 | 80 | NW. 5 | 8 | — | +12.4 | | | 4.2 |
| 28 | +14.4 | 60.4 | 60 | N. 3 | 1 | — | +11.4 | | | 4.5 |
| 29 | +18.2 | 57.5 | 62 | SSW. 2 | 5 | — | + 9.4 | R. | | 4.2 |
| 30 | +16.7 | 53.7 | 84 | SW. 2 | 8 | — | +15.0 | R. | 10.7 | 4.3 |
| | +16.1 | 758.1 | 64 | 2.8 | 3.8 | — | + 5.4 | | 70.6 | 4.4 |

Am 4. und 30. Gewitter.

| Winde . . . | Still. | N. | NNE. | NE. | ENE. | E. | ESE. | SE. | SSE. | S. | SSW. | SW. | WSW | NW. | NNW. |
|----------------------------|--------|-----|------|-----|------|----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|
| Häufigkeit . . | 15 | 12 | 2 | 16 | 2 | — | 1 | — | — | 6 | 5 | 17 | 2 | 10 | 2 |
| Stärke in Mtr. pr. Sec. | — | 2.5 | 4.0 | 3.2 | 4.0 | — | 2.0 | — | — | 2.5 | 2.6 | 3.2 | 11.0 | 4.0 | 5.5 |

Station Dünamünde. Monat Juni 1880.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. | | | | | Lufttemp. | | Regen oder Schnee. | Niederschlag. | Wasserstand. | |
|--------------------|---------------|-------------|-----------|-----------------|------------|-----------|--------|--------------------|---------------|--------------|-----|
| | Lufttemp. | Barometer. | Haarhygr. | Wind. | Bewölkung. | Maxim. | Minim. | | | | |
| | Cels. | 700 mm + | % | Mtr. p. Sec. | 0-10 | Cels. | Cels. | | | | R-S |
| 1 | +11.3 | 67.8 | 74 | NE. | 5 | 2 | — | — | — | 4.3 | |
| 2 | +11.4 | 67.0 | 74 | NNW. | 4 | 3 | — | — | — | 4.3 | |
| 3 | +16.0 | 61.0 | 58 | WSW | 2 | 1 | — | — | — | 4.3 | |
| 4 | +16.9 | 52.4 | 79 | SSE. | 7 | 4 | — | — | R. | 12.2 | 4.0 |
| 5 | +14.7 | 51.1 | 91 | SSW | 3 | 4 | — | — | — | 0.3 | 4.7 |
| 6 | +10.0 | 45.6 | 94 | WSW | 16 | 9 | — | — | R. | 21.7 | 4.9 |
| 7 | +11.1 | 50.0 | 84 | SW. | 11 | 5 | — | — | R. | 3.0 | 4.7 |
| 8 | +10.0 | 49.4 | 88 | W. | 9 | 7 | — | — | R. | 9.8 | 4.4 |
| 9 | +11.9 | 56.4 | 82 | SW. | 7 | 6 | — | — | R. | 0.6 | 4.5 |
| 10 | +14.5 | 61.9 | 70 | SW. | 5 | 2 | — | — | — | 0.2 | 4.4 |
| 11 | +11.7 | 61.5 | 93 | NNE. | 4 | 7 | — | — | R. | 2.0 | 4.9 |
| 12 | +13.9 | 63.1 | 90 | NE. | 5 | 4 | — | — | — | 0.1 | 4.4 |
| 13 | +19.5 | 63.6 | 71 | ENE. | 6 | 3 | — | — | — | — | 4.3 |
| 14 | +20.7 | 62.5 | 57 | ENE. | 7 | 2 | — | — | — | — | 4.2 |
| 15 | +18.1 | 67.5 | 56 | ENE. | 7 | 0 | — | — | — | — | 3.8 |
| 16 | +13.7 | 70.0 | 81 | NE. | 5 | 2 | — | — | — | — | 4.0 |
| 17 | +17.1 | 68.2 | 69 | N. | 2 | 3 | — | — | — | — | 4.0 |
| 18 | +15.6 | 60.2 | 81 | NW. | 6 | 5 | — | — | — | — | 4.1 |
| 19 | +12.7 | 56.2 | 84 | N. | 9 | 2 | — | — | — | — | 4.1 |
| 20 | +12.2 | 57.1 | 77 | NNW. | 11 | 1 | — | — | — | — | 4.2 |
| 21 | +13.9 | 56.2 | 67 | N. | 4 | 2 | — | — | — | — | 4.1 |
| 22 | +13.7 | 56.3 | 81 | NNW. | 6 | 2 | — | — | — | — | 4.0 |
| 23 | +17.2 | 56.2 | 56 | SSE. | 3 | 0 | — | — | — | — | 3.9 |
| 24 | +16.8 | 54.0 | 77 | NNE. | 2 | 6 | — | — | R. | 2.3 | 4.1 |
| 25 | +18.5 | 53.7 | 75 | W. | 4 | 4 | — | — | — | — | 4.1 |
| 26 | +16.1 | 52.6 | 91 | N. | 4 | 8 | — | — | R. | — | 4.1 |
| 27 | +14.2 | 56.1 | 86 | NNW. | 8 | 6 | — | — | — | — | 4.3 |
| 28 | +14.0 | 60.6 | 77 | N. | 8 | 2 | — | — | — | — | 4.1 |
| 29 | +17.6 | 57.7 | 67 | S. | 5 | 5 | — | — | R. | — | 4.2 |
| 30 | +16.0 | 53.3 | 93 | W. | 3 | 8 | — | — | R. | 2.0 | 4.4 |
| | +14.7 | 758.3 | 77 | 6.0 | 3.8 | | — | — | | 54.2 | 4.3 |

Am 4. Gewitter, am 6. Nebel und Sturm.

| Winde | N. | NNE. | NE. | ENE. | ESE. | SE. | SSE. | S. | SSW. | SW. | WSW | W. | NW. | NNW. |
|----------------------|-----|------|-----|------|------|-----|------|-----|------|-----|-----|------|-----|------|
| Häufigkeit | 18 | 8 | 9 | 7 | 1 | 3 | 4 | 4 | 2 | 11 | 5 | 4 | 3 | 11 |
| Stärke in Mtr.p.Sec. | 4.9 | 4.7 | 4.5 | 5.6 | 10.0 | 3.7 | 6.0 | 5.5 | 6.0 | 5.6 | 7.2 | 10.5 | 6.0 | 8.2 |

Station Riga. Monat Juli 1880.

| Datum neuen Styls. | Mittelwärbthe. | | | | | Lufttemp. | | Regen oder Schnee. | Niederschlag. | Wasserstand. |
|--------------------|----------------|--------------|-----------|-----------------|------------|-----------|--------|--------------------|---------------|--------------|
| | Lufttemp. | Barometer. | Haarhygr. | Wind. | Bewölkung. | Maxim. | Minim. | | | |
| | Cels. | 700 mm. + | % | Mtr. p. Sec. | 0-10. | Cels. | Cels. | | | |
| 1 | +18.2 | 54.7 | 83 | SW. 2 | 10 | — | +13.3 | | | 4.2 |
| 2 | +20.9 | 55.1 | 74 | S. 3 | 5 | — | +15.5 | | | 4.5 |
| 3 | +20.6 | 59.6 | 69 | NW. 1 | 2 | — | +14.5 | R. | 3.1 | 4.4 |
| 4 | +20.4 | 59.3 | 75 | NE. 3 | 9 | — | +15.9 | R. | 16.2 | 4.3 |
| 5 | +22.6 | 56.6 | 76 | S. 4 | 7 | — | +16.1 | R. | 4.3 | 4.4 |
| 6 | +20.4 | 60.3 | 67 | SW. 3 | 5 | — | +16.1 | | | 4.3 |
| 7 | +17.8 | 62.2 | 63 | 0 4 | 4 | — | +11.3 | | | 4.7 |
| 8 | +20.2 | 60.6 | 63 | N. 1 | 2 | — | +13.1 | | | 4.5 |
| 9 | +21.6 | 59.8 | 54 | N. 1 | 1 | — | +15.3 | | | 4.5 |
| 10 | +24.7 | 61.2 | 54 | 0 3 | 3 | — | +15.9 | | | 4.4 |
| 11 | +24.0 | 62.4 | 68 | SW. 3 | 6 | — | +19.1 | R. | 2.4 | 4.3 |
| 12 | +19.0 | 66.9 | 72 | N. 2 | 2 | — | +12.7 | | | 4.2 |
| 13 | +20.5 | 66.1 | 61 | NNW 1 | 3 | — | +15.3 | | | 4.1 |
| 14 | +19.9 | 63.5 | 67 | N. 1 | 3 | — | +14.9 | | | 4.4 |
| 15 | +20.6 | 63.6 | 62 | NW. 1 | 5 | — | +14.7 | | | 4.2 |
| 16 | +20.9 | 62.4 | 65 | NW. 2 | 3 | — | +13.5 | R. | | 4.0 |
| 17 | +22.9 | 60.7 | 61 | SW. 2 | 3 | — | +13.9 | | | 4.1 |
| 18 | +22.8 | 55.5 | 66 | SSW. 4 | 6 | — | +15.9 | R. | 3.5 | 3.9 |
| 19 | +17.7 | 54.6 | 81 | NW. 5 | 10 | — | +16.1 | R. | 10.0 | 5.3 |
| 20 | +16.4 | 55.4 | 87 | SW. 1 | 10 | — | +13.3 | R. | 17.0 | 4.4 |
| 21 | +14.6 | 52.4 | 81 | NE. 2 | 9 | — | +12.3 | R. | | 4.2 |
| 22 | +15.4 | 55.0 | 60 | NW. 2 | 4 | — | +9.0 | | | 4.3 |
| 23 | +14.7 | 54.6 | 77 | SW. 2 | 9 | — | +9.7 | R. | 14.0 | 4.6 |
| 24 | +15.1 | 53.0 | 77 | SW. 2 | 7 | — | +10.9 | R. | 8.8 | 4.9 |
| 25 | +15.6 | 53.9 | 70 | SW. 2 | 4 | — | +11.3 | R. | | 5.0 |
| 26 | +15.7 | 50.9 | 83 | SW. 2 | 6 | — | +9.9 | R. | 4.3 | 4.9 |
| 27 | +17.1 | 48.3 | 70 | E. 2 | 6 | — | +11.9 | | | 4.8 |
| 28 | +16.6 | 50.5 | 78 | NNW. 4 | 9 | — | +12.3 | | | 5.0 |
| 29 | +17.4 | 53.0 | 76 | N. 3 | 6 | — | +13.5 | | | 4.9 |
| 30 | +17.6 | 50.9 | 78 | NW. 2 | 4 | — | +14.3 | | 0.1 | 4.8 |
| 31 | +17.7 | 50.4 | 79 | SW. 2 | 8 | — | +13.7 | R. | 15.6 | 4.7 |
| | +19.0 | 757.2 | 71 | 2.2 | 5.5 | — | +9.0 | | 99.3 | 4.5 |

Am 4., 5., 11., 18., 23., 24. und 26. Gewitter.

| Winde | Stil. | N. | NNE. | NE. | ENE. | E. | ESE. | SE. | S. | SSW. | SW. | WSW | NW. | NNW. |
|------------------------|-------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|
| Häufigkeit. | 24 | 8 | 2 | 8 | — | 2 | — | 1 | 9 | 3 | 22 | — | 11 | 3 |
| Stärke in Mtr. p. Sec. | — | 2.4 | 2.5 | 2.5 | — | 2.5 | — | 2.0 | 3.0 | 4.0 | 2.8 | — | 3.2 | 4.7 |

Station Dünamünde. Monat Juli 1880.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. | | | | | | Lufttemp. | | Regen oder Schnee. | Niederschlag. | Wasserstand. |
|--------------------|---------------|-------------|-----------|-----------------|------------|--------|-----------|-----|--------------------|---------------|--------------|
| | Lufttemp. | Barometer. | Haarhygr. | Wind. | Bewölkung. | Maxim. | Minim. | | | | |
| | Cels. | 700mm. + | % | Mtr. p. Sec. | 0-10 | Cels. | Cels. | R-S | | | |
| 1 | +18.6 | 54.8 | 90 | SW. | 2 | 8 | — | — | | 4.4 | |
| 2 | +20.6 | 55.3 | 84 | SSW. | 3 | 5 | — | — | | 4.5 | |
| 3 | +19.5 | 60.0 | 77 | N. | 2 | 3 | — | — | | 4.5 | |
| 4 | +19.1 | 59.7 | 92 | SE. | 8 | 8 | — | — | R. | 8.6 4.3 | |
| 5 | +21.6 | 56.6 | 82 | S. | 5 | 5 | — | — | | 0.7 4.5 | |
| 6 | +19.5 | 60.4 | 77 | SW. | 6 | 5 | — | — | | 0.1 4.9 | |
| 7 | +17.4 | 62.3 | 77 | SSW. | 3 | 4 | — | — | | 4.7 | |
| 8 | +19.5 | 61.0 | 79 | N. | 4 | 3 | — | — | | 4.3 | |
| 9 | +20.6 | 60.1 | 68 | NW. | 3 | 1 | — | — | | 4.5 | |
| 10 | +22.3 | 61.5 | 72 | NNE. | 4 | 3 | — | — | | 4.4 | |
| 11 | +23.1 | 62.4 | 72 | SSW. | 5 | 7 | — | — | R. | 1.9 4.6 | |
| 12 | +19.2 | 67.2 | 76 | NNE. | 3 | 3 | — | — | | 4.3 | |
| 13 | +20.2 | 66.4 | 72 | N. | 5 | 4 | — | — | | 0.1 4.2 | |
| 14 | +19.2 | 64.5 | 79 | N. | 5 | 4 | — | — | | 4.2 | |
| 15 | +18.6 | 63.8 | 84 | NNE. | 5 | 6 | — | — | | 4.0 | |
| 16 | +20.5 | 62.7 | 78 | NW. | 6 | 4 | — | — | | 4.3 | |
| 17 | +22.3 | 61.1 | 72 | WSW | 3 | 2 | — | — | | 4.1 | |
| 18 | +22.5 | 56.0 | 70 | SSE. | 5 | 5 | — | — | R. | 3.3 4.1 | |
| 19 | +17.2 | 54.8 | 90 | NW. | 11 | 9 | — | — | R. | 1.6 5.0 | |
| 20 | +16.3 | 55.7 | 88 | SE. | 5 | 6 | — | — | R. | 2.9 4.4 | |
| 21 | +14.4 | 52.4 | 87 | NE. | 6 | 8 | — | — | | 0.1 4.2 | |
| 22 | +15.3 | 56.4 | 65 | NW. | 6 | 2 | — | — | | 0.2 4.7 | |
| 23 | +14.9 | 54.4 | 78 | NW. | 6 | 6 | — | — | R. | 8.5 4.7 | |
| 24 | +15.8 | 53.0 | 77 | NW. | 5 | 5 | — | — | R. | 8.0 4.8 | |
| 25 | +15.0 | 54.4 | 79 | S. | 4 | 3 | — | — | R. | 0.1 4.7 | |
| 26 | +15.5 | 51.1 | 84 | NNW. | 5 | 6 | — | — | R. | 0.4 4.9 | |
| 27 | +17.6 | 48.7 | 74 | E. | 4 | 5 | — | — | | 4.3 | |
| 28 | +16.8 | 49.5 | 86 | N. | 11 | 5 | — | — | | 4.7 | |
| 29 | +17.5 | 53.3 | 86 | NNW. | 8 | 5 | — | — | | 4.7 | |
| 30 | +17.8 | 51.1 | 85 | NNW. | 5 | 2 | — | — | | 4.6 | |
| 31 | +17.9 | 50.4 | 79 | WSW. | 3 | 6 | — | — | | 8.0 4.8 | |
| | +18.6 | 757.5 | 79 | 5.1 | 4.8 | — | — | | 44.5 | 4.5 | |

Am 2., 11., 18., 23., 24., 25. Gewitter; am 7. Nebel; am 4. und 19. Sturm.

| Winde . . | Still. | N. | NNE. | NE. | E. | ESE. | SE. | SSE. | S. | SSW. | SW. | WSW | W. | WNW | NW. | NNW. |
|-------------------------|--------|-----|------|-----|-----|------|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Häufigkeit. | — | 9 | 10 | 12 | 2 | — | 7 | 6 | 4 | 3 | 8 | 4 | 4 | 1 | 11 | 12 |
| Stärke in Mtr.p.Sec. | — | 5.8 | 3.2 | 4.5 | 5.0 | — | 5.9 | 4.5 | 3.7 | 5.3 | 3.9 | 4.5 | 5.5 | 8.0 | 7.1 | 5.5 |

Station Riga. Monat August 1880.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. | | | | | Lufttemp. | | Regen oder Schnee. | Niederschlag. | Wasserstand. |
|--------------------|---------------|-------------|-----------|-----------------|------------|-----------|--------|--------------------|---------------|--------------|
| | Lufttemp. | Barometer. | Haarhygr. | Wind. | Bewölkung. | Maxim. | Minim. | | | |
| | Cels. | 700mm. + | % | Mtr. p. Sec. | 0-10 | Cels. | Cels. | | | |
| 1 | +14.8 | 49.1 | 86 | SW. 4 | 9 | — | +13.2 | R. | 13.3 | 5.0 |
| 2 | +16.6 | 52.4 | 72 | SW. 3 | 8 | — | +10.5 | R. | 2.8 | 4.9 |
| 3 | +17.4 | 53.0 | 78 | 0 | 6 | — | +12.8 | R. | | 4.8 |
| 4 | +15.3 | 54.4 | 91 | NE. 2 | 10 | — | +11.8 | R. | 20.6 | 4.6 |
| 5 | +20.6 | 50.8 | 84 | E. 1 | 9 | — | +15.6 | R. | 6.9 | 4.7 |
| 6 | +21.2 | 52.2 | 78 | SW. 1 | 9 | — | +16.4 | R. | | 4.8 |
| 7 | +18.8 | 50.7 | 83 | SSW. 3 | 9 | — | +17.6 | R. | 1.5 | 4.4 |
| 8 | +21.5 | 53.0 | 72 | S. 3 | 2 | — | +14.2 | | | 4.6 |
| 9 | +22.5 | 54.5 | 68 | SE. 1 | 4 | — | +15.1 | R. | | 4.3 |
| 10 | +21.6 | 60.7 | 86 | N. 1 | 7 | — | +17.6 | | | 4.8 |
| 11 | +20.8 | 62.9 | 90 | N. 1 | 8 | — | +18.0 | R. | 36.0 | 4.9 |
| 12 | +23.2 | 61.1 | 85 | NE. 1 | 4 | — | +18.0 | | | 4.8 |
| 13 | +23.1 | 60.0 | 85 | NNW. 1 | 7 | — | +18.8 | | | 4.6 |
| 14 | +20.8 | 58.6 | 84 | NE. 2 | 8 | — | +19.2 | | | 4.4 |
| 15 | +18.8 | 59.1 | 81 | NE. 2 | 8 | — | +16.2 | | | 4.3 |
| 16 | +19.4 | 59.0 | 87 | NE. 2 | 10 | — | +16.8 | | | 4.5 |
| 17 | +18.8 | 58.4 | 79 | NNW. 3 | 3 | — | +16.0 | | | 4.5 |
| 18 | +16.7 | 59.6 | 80 | N. 4 | 1 | — | +12.8 | | | 4.4 |
| 19 | +16.4 | 62.3 | 73 | N. 1 | 3 | — | +10.6 | | | 4.2 |
| 20 | +17.7 | 63.0 | 71 | 0 | 2 | — | +10.8 | | | 4.0 |
| 21 | +18.7 | 61.5 | 74 | N. 1 | 3 | — | +12.6 | | | 4.2 |
| 22 | +17.8 | 58.7 | 86 | NW. 3 | 8 | — | +13.2 | | | 4.4 |
| 23 | +16.6 | 59.6 | 81 | NW. 2 | 5 | — | +12.2 | | | 4.4 |
| 24 | +17.0 | 59.4 | 80 | NNW. 1 | 3 | — | +11.2 | | | 4.5 |
| 25 | +16.2 | 61.4 | 77 | N. 3 | 5 | — | +12.1 | | | 4.6 |
| 26 | +12.4 | 67.7 | 59 | NE. 1 | 2 | — | + 9.6 | | | 4.4 |
| 27 | +13.5 | 68.8 | 63 | N. 1 | 1 | — | + 4.8 | | | 4.3 |
| 28 | +14.3 | 67.7 | 70 | NW. 1 | 1 | — | + 7.4 | | | 4.0 |
| 29 | +15.3 | 67.2 | 76 | NW. 1 | 1 | — | + 8.6 | | | 3.9 |
| 30 | +16.6 | 66.3 | 85 | NW. 1 | 3 | — | + 9.8 | | | 3.8 |
| 31 | +17.2 | 69.0 | 69 | NE. 1 | 0 | — | +11.0 | | | 3.7 |
| | +18.1 | 759.4 | 78 | 1.7 | 5.0 | — | + 4.8 | | 81.1 | 4.4 |

Am 1., 5. und 11. Gewitter.

| Winde . . . | Stil. | N. | NNE. | NE. | ENE. | E. | ESE. | SE. | SSE. | S. | SSW. | SW. | WSW | NW. | NNW. |
|----------------------------|-------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|------|
| Häufigkeit . . | 31 | 12 | 4 | 18 | — | 3 | — | 1 | — | 2 | 7 | 5 | — | 7 | 3 |
| Stärke in Mtr. pr. Sec. | — | 2.8 | 2.0 | 2.0 | — | 2.0 | — | 2.0 | — | 4.0 | 3.1 | 2.4 | — | 2.7 | 3.3 |

Station Dünamünde. Monat August 1880.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. | | | | | Lufttemp. | | Regen oder Schnee. | Niederschlag. | Wasserstand. | |
|--------------------|---------------|------------|-----------|--------------|------------|-----------|--------|--------------------|---------------|--------------|-----|
| | Lufttemp. | Barometer. | Haarhygr. | Wind. | Bewölkung. | Maxim. | Minim. | | | | |
| | Cels. | 700 mm + | % | Mtr. p. Sec. | 0-10 | Cels. | Cels. | | | | R-S |
| 1 | +14.8 | 48.6 | 91 | SW. | 6 | 8 | — | — | R. | 6.6 | 5.0 |
| 2 | +16.5 | 51.8 | 76 | SW. | 9 | 6 | — | — | R. | 2.5 | 5.2 |
| 3 | +17.2 | 52.7 | 88 | NE. | 5 | 5 | — | — | — | 0.1 | 5.0 |
| 4 | +15.3 | 54.3 | 98 | NE. | 7 | 8 | — | — | R. | 20.5 | 4.5 |
| 5 | +20.3 | 50.7 | 87 | NE. | 6 | 7 | — | — | R. | 4.5 | 4.6 |
| 6 | +21.0 | 52.1 | 82 | SE. | 4 | 7 | — | — | — | 0.4 | 4.9 |
| 7 | +18.6 | 50.6 | 90 | SE. | 11 | 8 | — | — | R. | 1.4 | 4.6 |
| 8 | +21.2 | 52.7 | 72 | SSE. | 9 | 1 | — | — | — | — | 4.7 |
| 9 | +22.9 | 54.1 | 75 | SE. | 6 | 2 | — | — | — | — | 4.8 |
| 10 | +19.6 | 61.5 | 99 | NNE. | 6 | 7 | — | — | — | — | 4.9 |
| 11 | +20.3 | 63.1 | 98 | N. | 5 | 7 | — | — | R. | 3.0 | 4.8 |
| 12 | +21.2 | 61.4 | 99 | N. | 5 | 5 | — | — | R. | 0.1 | 4.7 |
| 13 | +21.5 | 59.7 | 95 | N. | 5 | 3 | — | — | — | — | 4.8 |
| 14 | +19.8 | 58.0 | 95 | NE. | 9 | 5 | — | — | — | — | 4.3 |
| 15 | +17.5 | 58.7 | 97 | NE. | 7 | 8 | — | — | — | — | 4.1 |
| 16 | +18.6 | 59.0 | 95 | NE. | 5 | 8 | — | — | — | — | 4.3 |
| 17 | +18.5 | 58.6 | 89 | N. | 7 | 1 | — | — | — | — | 4.3 |
| 18 | +17.6 | 59.3 | 81 | NNE. | 12 | 1 | — | — | — | — | 4.3 |
| 19 | +17.1 | 62.2 | 73 | NNE. | 2 | 2 | — | — | — | — | 4.3 |
| 20 | +18.1 | 62.8 | 80 | SW. | 3 | 3 | — | — | — | — | 4.2 |
| 21 | +19.4 | 61.1 | 78 | N. | 3 | 2 | — | — | — | — | 4.3 |
| 22 | +18.8 | 58.6 | 89 | NW. | 5 | 6 | — | — | — | — | 4.3 |
| 23 | +17.6 | 59.3 | 79 | NNW. | 7 | 4 | — | — | — | — | 4.2 |
| 24 | +17.6 | 59.7 | 80 | NNW. | 7 | 2 | — | — | — | — | 4.2 |
| 25 | +17.3 | 61.4 | 76 | NNW. | 13 | 3 | — | — | — | — | 4.3 |
| 26 | +13.4 | 67.4 | 63 | NNE. | 5 | 1 | — | — | — | — | 3.9 |
| 27 | +14.4 | 68.2 | 66 | N. | 5 | 1 | — | — | — | — | 3.8 |
| 28 | +15.5 | 67.6 | 71 | N. | 5 | 1 | — | — | — | — | 3.9 |
| 29 | +17.3 | 67.5 | 80 | NNW. | 5 | 1 | — | — | — | — | 3.9 |
| 30 | +17.6 | 66.3 | 88 | NNW. | 5 | 2 | — | — | — | — | 3.9 |
| 31 | +16.9 | 68.5 | 88 | N. | 3 | 0 | — | — | — | — | 3.8 |
| | +18.2 | 759.3 | 84 | 6.2 | 4.0 | — | — | — | — | 38.1 | 4.4 |

Am 5. und 11. Gewitter; am 5., 7., 8. Sturm; am 10. Nebel.

| Winde . . | Still. | N. | NNE. | NE. | ENE. | E. | ESE. | SE. | SSE. | S. | SSW. | SW. | W. | NW. | NNW. |
|-------------------------|--------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|------|
| Häufigkeit . | 0 | 19 | 9 | 25 | 4 | 3 | 3 | 4 | 5 | 2 | 2 | 5 | 1 | 2 | 9 |
| Stärke in Mtr. pr. Sec. | — | 6.8 | 6.7 | 5.3 | 4.0 | 4.5 | 3.3 | 7.0 | 8.8 | 1.0 | 8.5 | 6.8 | 6.0 | 7.0 | 7.6 |

Station Riga. Monat September 1880.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. | | | | | Lufttemp. | | Regen oder Schnee. | Niederschlag. | Wasserstand. | |
|--------------------|---------------|--------------|-----------|-----------------|------------|-----------|--------|--------------------|---------------|--------------|-----|
| | Lufttemp. | Barometer. | Haarhygr. | Wind. | Bewölkung. | Maxim. | Minim. | | | | |
| | Cels. | 700 mm. + | % | Mtr. p. Sec. | 0-10. | Cels. | Cels. | | | | R-S |
| 1 | +16.8 | 69.7 | 66 | SW. | 2 | 0 | — | +10.5 | | | 3.9 |
| 2 | +18.6 | 63.2 | 76 | SW. | 4 | 5 | — | +12.2 | | | 3.9 |
| 3 | +16.9 | 60.6 | 71 | N. | 3 | 6 | — | +13.5 | | | 4.3 |
| 4 | +15.1 | 62.2 | 84 | N. | 2 | 3 | — | + 9.1 | | | 4.5 |
| 5 | +16.6 | 64.6 | 84 | SW. | 3 | 6 | — | +10.3 | R. | 2.7 | 4.2 |
| 6 | +19.6 | 57.5 | 82 | SW. | 3 | 6 | — | +13.5 | | | 4.5 |
| 7 | +17.1 | 55.4 | 75 | SW. | 4 | 4 | — | +13.4 | | 12.4 | 4.6 |
| 8 | +14.1 | 51.8 | 89 | NW. | 1 | 6 | — | +12.5 | R. | 27.8 | 5.0 |
| 9 | +12.5 | 56.8 | 83 | NW. | 3 | 5 | — | +10.1 | R. | 16.2 | 5.3 |
| 10 | +12.3 | 65.1 | 79 | N. | 1 | 8 | — | + 9.3 | | | 4.6 |
| 11 | +11.3 | 70.2 | 71 | SSW. | 1 | 2 | — | + 9.5 | | | 4.1 |
| 12 | +10.8 | 71.1 | 78 | S. | 1 | 1 | — | + 4.2 | | | 3.9 |
| 13 | +11.4 | 68.6 | 77 | SE. | 2 | 1 | — | + 5.1 | | | 3.6 |
| 14 | +11.8 | 61.1 | 83 | 0 | 4 | 4 | — | + 5.9 | R. | 4.2 | 3.8 |
| 15 | +10.9 | 57.8 | 87 | 0 | 8 | 8 | — | + 6.1 | | | 3.6 |
| 16 | +11.4 | 59.8 | 81 | SE. | 1 | 5 | — | + 5.5 | | | 2.7 |
| 17 | +15.3 | 58.5 | 89 | SE. | 5 | 10 | — | +10.7 | R. | 1.7 | 3.1 |
| 18 | +13.7 | 60.8 | 81 | S. | 3 | 8 | — | +10.1 | | 0.4 | 3.2 |
| 19 | +16.1 | 58.0 | 92 | S. | 2 | 10 | — | +10.5 | R. | 11.7 | 3.5 |
| 20 | +14.8 | 56.9 | 90 | S. | 4 | 5 | — | +12.1 | R. | | 3.5 |
| 21 | +15.6 | 57.4 | 87 | S. | 1 | 4 | — | +10.7 | R. | 1.5 | 3.9 |
| 22 | +16.2 | 60.5 | 77 | S. | 2 | 4 | — | +11.5 | | | 4.0 |
| 23 | +13.8 | 57.2 | 85 | S. | 3 | 9 | — | +10.9 | R. | 1.2 | 4.0 |
| 24 | +12.8 | 56.2 | 96 | S. | 4 | 10 | — | +11.5 | R. | 10.9 | 4.1 |
| 25 | +12.5 | 58.6 | 95 | N. | 1 | 10 | — | +10.3 | R. | 0.2 | 4.2 |
| 26 | +13.6 | 62.6 | 95 | N. | 1 | 8 | — | +11.7 | R. | 0.5 | 4.0 |
| 27 | +14.2 | 67.3 | 84 | 0 | 1 | 1 | — | + 7.5 | | 0.4 | 4.1 |
| 28 | +11.4 | 68.3 | 97 | NW. | 1 | 7 | — | + 9.5 | | 0.1 | 4.2 |
| 29 | +11.6 | 63.2 | 88 | N | 3 | 9 | — | + 7.3 | | | 4.1 |
| 30 | + 7.6 | 55.6 | 93 | N | 4 | 9 | — | + 5.1 | R. | 9.1 | 4.1 |
| | +13.9 | 761.2 | 84 | 2.2 | 5.7 | — | — | + 4.2 | | 101.0 | 4.0 |

Am 5. und 8. Gewitter; am 9. Hagel; am 27., 28. und 29. Nebel.

| Winde | Stil. | N. | NNE. | NE. | ENE. | E. | ESE. | SE. | SSE. | S. | SSW. | SW. | W. | NW. |
|------------------------|-------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|
| Häufigkeit. | 24 | 9 | — | 2 | — | 2 | — | 5 | 2 | 22 | 3 | 16 | 1 | 4 |
| Stärke in Mtr. p. Sec. | — | 3.3 | — | 3.0 | — | 1.0 | — | 2.8 | 4.5 | 2.8 | 2.7 | 3.2 | 1.0 | 3.2 |

Station Dünamünde. Monat September 1880.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. | | | | | Lufttemp. | | Regen oder Schnee. | Niederschlag. | Wasserstand. | | |
|--------------------|---------------|--------------|-----------|-----------------|------------|-----------|--------|--------------------|---------------|--------------|------|-----|
| | Lufttemp. | Barometer. | Haarhygr. | Wind. | Bewölkung. | Maxim. | Minim. | | | | | |
| | Cels. | 700 mm. + | % | Mtr. p. Sec. | 0-10 | Cels. | Cels. | | | | R-S | mm. |
| 1 | +18.0 | 69.1 | 66 | SSE. | 5 | 0 | — | — | — | — | — | 3.8 |
| 2 | +19.1 | 63.0 | 81 | SW. | 5 | 4 | — | — | — | — | — | 3.9 |
| 3 | +17.6 | 60.5 | 71 | NNW. | 7 | 3 | — | — | — | — | — | 3.9 |
| 4 | +16.6 | 61.8 | 82 | NNW. | 7 | 3 | — | — | — | — | — | 4.4 |
| 5 | +16.5 | 63.3 | 88 | SW. | 8 | 4 | — | — | — | R. | 1.6 | 4.2 |
| 6 | +19.4 | 56.9 | 89 | WSW | 7 | 3 | — | — | — | — | 0.1 | 4.3 |
| 7 | +18.3 | 55.0 | 76 | W. | 9 | 4 | — | — | — | — | 7.6 | 4.7 |
| 8 | +14.9 | 51.5 | 92 | W. | 5 | 6 | — | — | — | R. | 19.5 | 4.5 |
| 9 | +13.8 | 56.1 | 85 | NNW. | 14 | 5 | — | — | — | R. | 11.7 | 4.9 |
| 10 | +12.7 | 65.2 | 84 | NE. | 5 | 6 | — | — | — | — | 0.1 | 4.3 |
| 11 | +12.8 | 70.3 | 71 | SE. | 4 | 1 | — | — | — | — | 0.1 | 4.1 |
| 12 | +12.8 | 71.2 | 74 | SE. | 4 | 0 | — | — | — | — | — | 3.7 |
| 13 | +13.2 | 68.8 | 80 | SE. | 5 | 1 | — | — | — | — | — | 3.6 |
| 14 | +12.6 | 61.2 | 86 | N. | 4 | 4 | — | — | — | R. | 2.5 | 3.7 |
| 15 | +11.4 | 57.4 | 87 | ESE. | 3 | 7 | — | — | — | — | 0.2 | 3.7 |
| 16 | +12.9 | 59.9 | 82 | SE. | 5 | 3 | — | — | — | — | — | 3.6 |
| 17 | +15.8 | 58.1 | 91 | SSE. | 13 | 8 | — | — | — | R. | 0.3 | 2.9 |
| 18 | +15.0 | 61.1 | 87 | SSE. | 7 | 5 | — | — | — | — | 0.7 | 4.4 |
| 19 | +16.1 | 58.1 | 92 | SSE. | 5 | 9 | — | — | — | R. | 3.5 | 3.6 |
| 20 | +15.3 | 56.7 | 89 | SE. | 10 | 4 | — | — | — | — | 0.1 | 3.4 |
| 21 | +15.9 | 56.9 | 89 | SSE. | 7 | 4 | — | — | — | — | 0.9 | 3.7 |
| 22 | +17.1 | 60.4 | 74 | SE. | 9 | 3 | — | — | — | — | 0.1 | 4.0 |
| 23 | +14.3 | 57.1 | 86 | SE. | 9 | 7 | — | — | — | R. | 1.1 | 3.6 |
| 24 | +12.6 | 55.6 | 100 | SE. | 7 | 9 | — | — | — | R. | 8.5 | 3.9 |
| 25 | +12.8 | 58.4 | 95 | NE. | 3 | 9 | — | — | — | R. | 0.5 | 4.2 |
| 26 | +13.9 | 62.5 | 97 | NNE. | 7 | 3 | — | — | — | R. | 0.2 | 4.3 |
| 27 | +12.5 | 67.0 | 94 | NNW. | 2 | 1 | — | — | — | — | 0.3 | 4.0 |
| 28 | +11.0 | 68.4 | 100 | WSW. | 3 | 7 | — | — | — | — | 0.2 | 4.2 |
| 29 | +11.7 | 63.1 | 90 | N. | 6 | 6 | — | — | — | — | — | 4.5 |
| 30 | + 7.7 | 55.6 | 88 | NNW. | 12 | 8 | — | — | — | R. | 6.1 | 4.3 |
| | +14.5 | 761.0 | 85 | 6.5 | 4.6 | — | — | — | — | — | 65.9 | 4.0 |

Am 5. und 8. Gewitter; am 9. Sturm; am 16. Nebel.

| Winde . . | Stil. | N. | NNE. | NE. | ENE. | E. | ESE. | SE. | SSE. | S. | SW. | WSW | W. | WNW | NW. | NNW. |
|-------------------------|-------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| Häufigkeit. | 0 | 6 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 21 | 12 | 3 | 9 | 5 | 4 | 1 | 2 | 9 |
| Stärke in Mtr.p.Sec. | — | 5.3 | 6.7 | 4.5 | 2.7 | 3.5 | 3.5 | 7.2 | 6.8 | 8.7 | 5.6 | 6.0 | 6.5 | 10.0 | 10.0 | 9.8 |

Station Riga. Monat October. 1880.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. | | | | | Lufttemp. | | Regen oder Schnee. <small>in Z.</small> | Niederschlag. | Wasserstand. |
|--------------------|---------------|-------------|-----------|-----------------|----------------|-----------|--------|--|---------------|---------------|
| | Lufttemp. | Barometer. | Haarhygr. | Wind. | Bewölkung. | Maxim. | Minim. | | | |
| | Cels. | 700mm. + | % | Mtr. p. Sec. | 0-10 | Cels. | Cels. | R-S | mm. | Fuss engl. |
| 1 | + 7.0 | 57.4 | 76 | SW. 4 | 7 | — | + 3.5 | R. | | 4.9 |
| 2 | + 7.5 | 49.1 | 95 | S. 3 | 10 | — | + 4.1 | R. | 11.0 | 4.2 |
| 3 | + 6.1 | 40.7 | 96 | SW. 3 | 10 | — | + 2.3 | R. | 23.1 | 4.8 |
| 4 | + 4.1 | 46.2 | 93 | SW. 3 | 7 | — | + 1.1 | | 0.5 | 5.0 |
| 5 | + 5.8 | 49.9 | 92 | SW. 3 | 6 | — | + 4.7 | R. | 2.5 | 5.4 |
| 6 | + 6.3 | 51.9 | 96 | S. 1 | 10 | — | + 1.1 | R. | 4.8 | 5.2 |
| 7 | + 10.9 | 46.9 | 93 | SW. 3 | 10 | — | + 5.9 | R. | 6.7 | 5.0 |
| 8 | + 5.4 | 58.0 | 84 | N. 2 | 5 | — | + 3.7 | R. | 0.3 | 4.6 |
| 9 | + 3.0 | 62.3 | 94 | NE. 1 | 1 | — | + 1.2 | | | 4.6 |
| 10 | + 3.8 | 64.5 | 80 | SW. 1 | 6 ⁰ | — | + 0.1 | R. | 0.1 | 4.5 |
| 11 | + 3.3 | 70.3 | 86 | 0 | 3 | — | + 0.7 | R. | | 4.2 |
| 12 | + 5.7 | 69.7 | 82 | SW. 2 | 10 | — | + 0.7 | | | 4.4 |
| 13 | + 4.7 | 56.1 | 93 | SW. 3 | 9 | — | + 1.3 | R. | 6.4 | 4.2 |
| 14 | + 4.3 | 50.5 | 73 | NW. 9 | 7 | — | + 2.1 | RS. | 7.9 | 5.2 |
| 15 | + 2.4 | 56.1 | 90 | SW. 5 | 9 | — | + 0.3 | R. | 4.0 | 5.8 |
| 16 | + 5.2 | 55.7 | 84 | NW. 5 | 7 | — | + 1.8 | R. | 0.3 | 6.0 |
| 17 | + 3.3 | 59.1 | 90 | SW. 4 | 9 | — | + 0.3 | R. | 4.3 | 4.4 |
| 18 | + 8.6 | 52.5 | 93 | SW. 4 | 10 | — | + 6.3 | R. | 3.9 | 4.9 |
| 19 | + 2.9 | 47.4 | 94 | NW. 9 | 9 | — | + 0.5 | R. | 14.5 | 5.0 |
| 20 | + 0.4 | 59.0 | 84 | SW. 4 | 4 | — | + 1.7 | | | 5.2 |
| 21 | - 0.6 | 37.4 | 99 | SE. 6 | 10 | — | + 1.9 | S. | 11.8 | 2.9 |
| 22 | + 0.3 | 52.8 | 70 | N. 1 | 6 | — | + 2.5 | S. | | 5.0 |
| 23 | - 3.7 | 59.3 | 92 | SW. 1 | 5 | — | + 7.5 | | | 5.2 |
| 24 | - 5.5 | 56.7 | 95 | S. 2 | 7 | — | + 10.1 | | | 4.9 |
| 25 | - 4.3 | 52.4 | 89 | S. 1 | 5 | — | + 8.5 | | 1.0 | 4.6 |
| 26 | - 2.9 | 51.3 | 94 | SE. 2 | 6 | — | + 7.5 | RS. | 8.2 | 4.9 |
| 27 | - 0.8 | 43.7 | 92 | NNW. 3 | 9 | — | + 3.6 | RS. | 0.6 | 4.8 |
| 28 | - 1.2 | 50.7 | 76 | SE. 3 | 8 | — | + 3.7 | S. | 0.2 | 4.6 |
| 29 | - 3.4 | 41.9 | 94 | NE. 5 | 10 | — | + 5.1 | S. | 9.0 | 4.5 |
| 30 | - 1.3 | 42.5 | 76 | NW. 7 | 10 | — | + 3.7 | S. | 0.2 | 6.2 |
| 31 | + 0.6 | 42.9 | 92 | SW. 6 | 9 | — | + 4.3 | S. | 0.3 | 5.0 |
| | + 2.5 | 752.7 | 88 | 3.4 | 7.6 | — | + 10.1 | | 121.6 | 4.8 |

Am 2., 7., 9., 11., 27. Nebel; am 4., 9., 10., 11., 17. Reif; am 14., 15., 30. Graupeln; am 16. und 19. Sturm; am 19. Wetterleuchten; am 19, 21., 22., 26., 27., 29. und 30. Schneegestöber

| Winde . . . | Still. | N. | NNE. | NE. | ENE. | E. | ESE. | SE. | SSE. | S. | SSW. | SW. | W. | NW. | NNW. |
|----------------------------|--------|-----|------|-----|------|----|------|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|------|
| Häufigkeit . . | 16 | 3 | 1 | 5 | — | — | — | 5 | — | 12 | 4 | 35 | 1 | 7 | 4 |
| Stärke in Mtr. pr. Sec. | — | 6.3 | 4.0 | 4.2 | — | — | — | 4.8 | — | 2.2 | 4.5 | 3.5 | 2.0 | 9.4 | 4.2 |

Station Dünamünde. Monat October 1880.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. | | | | | Lufttemp. | | Regen oder Schnee. Zoll. | Niederschlag. | Wasserstand. |
|--------------------|---------------|-------------|-----------|-----------------|------------|-----------|--------|-----------------------------|---------------|--------------|
| | Lufttemp. | Barometer. | Haarhygr. | Wind. | Bewölkung. | Maxim. | Minim. | | | |
| | Cels. | 700 mm + | % | Mtr. p. Sec. | 0-10 | Cels. | Cels. | | | |
| 1 | + 8.7 | 57.3 | 79 | NW. | 13 | 5 | — | — | — | 5.6 |
| 2 | + 7.9 | 48.6 | 97 | SSW. | 9 | 9 | — | — | R. | 7.5 4.4 |
| 3 | + 7.0 | 40.4 | 96 | SW. | 10 | 10 | — | — | R. | 16.7 4.9 |
| 4 | + 4.5 | 46.0 | 91 | SW. | 9 | 5 | — | — | — | 0.1 5.5 |
| 5 | + 6.7 | 49.5 | 84 | NW. | 11 | 4 | — | — | R. | 2.2 5.7 |
| 6 | + 6.3 | 52.5 | 96 | SSE. | 3 | 10 | — | — | R. | 5.1 4.6 |
| 7 | + 11.3 | 46.5 | 93 | SW. | 9 | 10 | — | — | R. | 4.6 4.5 |
| 8 | + 7.2 | 57.6 | 73 | NNW. | 5 | 4 | — | — | — | 0.2 4.6 |
| 9 | + 4.3 | 62.1 | 83 | SE. | 4 | 1 | — | — | — | 4.1 |
| 10 | + 4.9 | 64.2 | 81 | SW. | 5 | 6 | — | — | — | 0.8 4.3 |
| 11 | + 4.1 | 70.4 | 90 | SSE. | 2 | 6 | — | — | — | 0.1 4.0 |
| 12 | + 6.7 | 69.5 | 81 | SW. | 5 | 5 | — | — | — | 4.5 |
| 13 | + 4.9 | 55.6 | 95 | SSW. | 10 | 8 | — | — | R. | 2.1 4.4 |
| 14 | + 5.5 | 49.9 | 72 | NW. | 19 | 7 | — | — | — | 3.8 6.4 |
| 15 | + 3.3 | 55.6 | 89 | W. | 10 | 7 | — | — | — | 3.4 5.0 |
| 16 | + 6.2 | 55.5 | 77 | NW. | 12 | 6 | — | — | — | 0.1 6.2 |
| 17 | + 3.3 | 58.4 | 92 | SSE. | 10 | 9 | — | — | S. | 2.1 4.3 |
| 18 | + 8.8 | 52.3 | 92 | SW. | 10 | 9 | — | — | — | 3.5 4.9 |
| 19 | + 3.3 | 46.6 | 92 | N. | 16 | 10 | — | — | RS. | 14.0 4.7 |
| 20 | + 1.5 | 59.0 | 76 | SW. | 7 | 3 | — | — | — | 0.3 5.2 |
| 21 | + 0.1 | 37.8 | 96 | ESE. | 16 | 10 | — | — | S. | 14.7 2.8 |
| 22 | + 2.3 | 52.9 | 58 | NNW. | 9 | 6 | — | — | — | 5.6 |
| 23 | + 1.6 | 59.1 | 82 | W. | 7 | 4 | — | — | S. | 0.7 5.0 |
| 24 | — 6.0 | 56.5 | 94 | SSE. | 6 | 5 | — | — | — | 5.0 |
| 25 | — 3.5 | 52.3 | 89 | SE. | 8 | 7 | — | — | S. | 1.8 4.4 |
| 26 | — 2.7 | 51.0 | 94 | SSE. | 7 | 5 | — | — | S. | 8.4 4.7 |
| 27 | + 0.5 | 43.3 | 86 | NNW. | 9 | 10 | — | — | S. | 5.2 4.8 |
| 28 | — 0.3 | 50.8 | 79 | SSE. | 7 | 8 | — | — | S. | 0.6 4.6 |
| 29 | — 3.5 | 41.6 | 93 | ENE. | 12 | 10 | — | — | S. | 5.6 4.2 |
| 30 | + 0.5 | 46.7 | 77 | NNW. | 13 | 9 | — | — | S. | 0.7 5.1 |
| 31 | + 0.8 | 42.4 | 94 | SW. | 12 | 8 | — | — | S. | 0.7 5.2 |
| | + 3.4 | 752.6 | 86 | 9.2 | 6.9 | — | — | — | — | 105.0 4.8 |

Am 3. Hagel; am 14., 19., 21. Sturm; am 21. Schneegestöber.

| Winde | Still. | N. | NE. | ENE. | E. | ESE. | SE. | SSE. | S. | SSW. | SW. | WSW. | W. | WNW. | NW. | NNW. |
|----------------------------|--------|------|------|------|------|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|------|------|
| Häufigkeit | 0 | 6 | 2 | 2 | 1 | 2 | 10 | 12 | 3 | 5 | 17 | 6 | 5 | 3 | 10 | 9 |
| Stärke in Mtr. pr. Sec. | — | 15.0 | 13.0 | 8.0 | 10.0 | 15.0 | 6.0 | 6.4 | 6.0 | 11.6 | 8.7 | 7.7 | 9.6 | 12.7 | 13.2 | 9.2 |

Station Riga. Monat November 1880.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. | | | | | Lufttemp. | | Regen oder Schnee. | Niederschlag. | Wasserstand. | |
|--------------------|---------------|--------------|-----------|-----------------|------------|-----------|--------|--------------------|---------------|--------------|-----|
| | Lufttemp. | Barometer. | Haarhygr. | Wind. | Bewölkung. | Maxim. | Minim. | | | | |
| | Cels. | 700 mm. + | % | Mtr. p. Sec. | 0-10. | Cels. | Cels. | | | | R-S |
| 1 | - 2.5 | 48.7 | 96 | NE. | 2 | 9 | - | - 5.8 | S. | 1.4 | 4.8 |
| 2 | - 1.7 | 54.7 | 84 | SW. | 2 | 9 | - | - 4.9 | S. | 0.9 | 4.7 |
| 3 | - 4.0 | 65.4 | 95 | SW. | 2 | 4 | - | - 8.3 | | | 4.5 |
| 4 | + 0.7 | 61.4 | 83 | SW. | 11 | 10 | - | - 5.1 | | | 6.5 |
| 5 | + 0.3 | 58.5 | 71 | SW. | 5 | 6 | - | - 2.3 | | 6.7 | 5.8 |
| 6 | + 0.2 | 59.5 | 95 | SW. | 5 | 5 | - | - 3.2 | RS. | 0.5 | 5.8 |
| 7 | + 3.6 | 56.0 | 94 | SW. | 4 | 10 | - | - 3.7 | R. | 4.2 | 5.9 |
| 8 | + 3.0 | 53.6 | 95 | SW. | 1 | 9 | - | + 1.3 | R. | 13.3 | 5.8 |
| 9 | - 0.9 | 55.6 | 81 | SW. | 4 | 7 | - | - 3.3 | S. | | 5.5 |
| 10 | - 2.6 | 61.1 | 97 | SW. | 1 | 8 | - | - 7.1 | S. | 3.2 | 5.2 |
| 11 | - 2.9 | 62.7 | 96 | SW. | 4 | 9 | - | - 8.3 | | | 5.3 |
| 12 | + 1.1 | 61.5 | 92 | SW. | 4 | 10 | - | - 2.1 | | 1.0 | 5.5 |
| 13 | + 2.5 | 49.1 | 99 | SW. | 3 | 10 | + | - 0.3 | RS. | 13.3 | 6.0 |
| 14 | + 6.0 | 36.0 | 95 | SW. | 3 | 10 | + | + 3.1 | R. | 4.5 | 6.0 |
| 15 | + 6.2 | 35.9 | 91 | SW. | 3 | 9 | + | + 2.5 | R. | 4.1 | 6.2 |
| 16 | + 0.1 | 51.9 | 78 | SE. | 1 | 4 | - | - 1.7 | | 10.0 | 6.9 |
| 17 | + 5.5 | 41.5 | 95 | SSW. | 5 | 8 | - | - 1.3 | R.S | 3.4 | 6.2 |
| 18 | + 5.5 | 43.4 | 100 | SSW. | 1 | 10 | - | + 4.1 | R. | 17.0 | 6.7 |
| 19 | + 3.5 | 47.1 | 91 | S. | 2 | 9 | - | + 1.5 | R. | 1.6 | 7.0 |
| 20 | + 3.4 | 47.0 | 94 | NNW. | 8 | 10 | - | - 1.7 | RS. | 3.1 | 6.9 |
| 21 | + 0.8 | 69.9 | 82 | SW. | 4 | 4 | - | - 2.7 | S. | | 7.2 |
| 22 | - 1.3 | 73.4 | 95 | SE. | 2 | 3 | - | - 3.7 | | 0.9 | 6.2 |
| 23 | + 0.6 | 65.0 | 92 | S. | 4 | 10 | - | - 3.7 | R. | 1.0 | 5.9 |
| 24 | + 0.8 | 63.1 | 96 | SSW. | 3 | 10 | - | - 0.7 | S. | 0.8 | 6.2 |
| 25 | + 1.5 | 61.3 | 93 | SSW. | 3 | 10 | - | + 0.7 | | 4.6 | 5.9 |
| 26 | + 3.4 | 57.0 | 99 | SSW. | 2 | 10 | - | + 1.3 | R. | 6.1 | 6.0 |
| 27 | + 5.0 | 58.2 | 97 | SW. | 3 | 10 | - | + 3.5 | R. | 1.8 | 5.7 |
| 28 | + 6.2 | 62.3 | 84 | SW. | 7 | 8 | - | + 4.5 | | | 6.8 |
| 29 | + 7.3 | 61.4 | 92 | SW. | 4 | 10 | - | + 5.8 | R. | 0.3 | 6.4 |
| 30 | + 5.0 | 58.0 | 86 | SW. | 4 | 5 | - | + 3.5 | | | 6.8 |
| | + 1.9 | 756.1 | 91 | 3.6 | 8.2 | | - | - 8.3 | | 103.7 | 6.0 |

Am 3. Rauhfröst und Nordlicht; am 10., 18., 23., 24., 25. und 26. Nebel;
am 20. Schneegestöber.

| Winde | Still. | N. | NNE. | NE. | ENE. | E. | SE. | S. | SSW. | SW. | WSW. | W. | NW. | NNW. |
|------------------------|--------|-----|------|-----|------|----|-----|-----|------|-----|------|-----|-----|------|
| Häufigkeit. | 8 | 3 | — | 1 | — | — | 3 | 7 | 16 | 44 | 3 | 3 | 1 | 1 |
| Stärke in Mtr. p. Sec. | — | 5.3 | — | 3.0 | — | — | 2.3 | 4.0 | 3.1 | 4.3 | 3.7 | 2.3 | 4.0 | 14.0 |

Station Dünamünde. Monat November 1880.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. | | | | | Lufttemp. | | Regen oder Schnee. | Niederschlag. | Wasserstand. |
|--------------------|---------------|--------------|-----------|-----------------|------------|-----------|--------|--------------------|---------------|--------------|
| | Lufttemp. | Barometer. | Haarhygr. | Wind. | Bewölkung. | Maxim. | Minim. | | | |
| | Cels. | 700 mm. + | % | Mtr. p. Sec. | 0-10. | Cels. | Cels. | | | |
| 1 | - 0.8 | 48.3 | 93 | NE. 8 | 9 | — | — | S. | 1.5 | 4.8 |
| 2 | - 0.3 | 54.4 | 85 | NW. 11 | 8 | — | — | S. | 1.5 | 5.7 |
| 3 | - 1.2 | 64.6 | 87 | WNW 11 | 4 | — | — | | | 5.1 |
| 4 | + 1.6 | 60.5 | 83 | SW. 19 | 9 | — | — | | 4.0 | 6.7 |
| 5 | + 0.9 | 58.4 | 74 | NNW. 9 | 7 | — | — | | 4.6 | 5.5 |
| 6 | - 0.2 | 59.6 | 97 | NNE. 9 | 5 | — | — | R. | 1.0 | 5.6 |
| 7 | + 1.2 | 55.7 | 98 | SW. 12 | 10 | — | — | | 4.0 | 5.8 |
| 8 | + 2.7 | 53.6 | 100 | SSW. 5 | 9 | — | — | S. | 13.6 | 5.1 |
| 9 | + 0.1 | 55.1 | 80 | NW. 11 | 8 | — | — | S. | 3.1 | 5.6 |
| 10 | - 1.5 | 60.9 | 93 | W. 4 | 7 | — | — | | 6.4 | 5.0 |
| 11 | - 3.4 | 62.2 | 97 | WSW. 9 | 9 | — | — | | 0.1 | 5.2 |
| 12 | + 0.7 | 61.2 | 95 | S. 9 | 10 | — | — | | 2.0 | 4.9 |
| 13 | + 2.2 | 49.0 | 100 | S. 7 | 10 | — | — | R. | 7.4 | 5.0 |
| 14 | + 5.8 | 35.8 | 95 | WSW. 8 | 9 | — | — | R. | 4.3 | 6.5 |
| 15 | + 6.1 | 35.3 | 92 | WSW 14 | 7 | — | — | | 1.8 | 6.0 |
| 16 | + 0.7 | 51.7 | 72 | NW. 7 | 6 | — | — | | 7.6 | 5.5 |
| 17 | + 5.1 | 41.8 | 98 | SSW. 10 | 7 | — | — | RS. | 1.7 | 5.6 |
| 18 | + 4.8 | 42.9 | 100 | SE. 5 | 10 | — | — | R. | 11.8 | 4.8 |
| 19 | + 3.6 | 46.7 | 90 | SW. 8 | 7 | — | — | | 1.5 | 5.9 |
| 20 | + 3.4 | 46.8 | 89 | NNW. 13 | 10 | — | — | S. | 3.1 | 6.0 |
| 21 | + 1.7 | 69.9 | 88 | NNW. 10 | 5 | — | — | | 0.1 | 6.5 |
| 22 | - 0.1 | 73.1 | 95 | SW. 5 | 3 | — | — | | 0.8 | 5.3 |
| 23 | + 0.4 | 65.0 | 96 | SSE. 7 | 7 | — | — | R. | 1.2 | 5.1 |
| 24 | + 0.7 | 63.0 | 96 | SW. 7 | 10 | — | — | S. | 0.7 | 5.5 |
| 25 | + 0.9 | 61.8 | 97 | S. 7 | 10 | — | — | | 3.5 | 5.0 |
| 26 | + 3.0 | 56.8 | 99 | SW. 5 | 10 | — | — | R. | 3.5 | 5.4 |
| 27 | + 4.6 | 58.0 | 95 | SW. 10 | 10 | — | — | R. | 0.8 | 5.2 |
| 28 | + 5.5 | 61.9 | 90 | WSW. 9 | 8 | — | — | | | 6.4 |
| 29 | + 6.0 | 61.5 | 97 | WSW. 8 | 10 | — | — | | | 6.0 |
| 30 | + 5.3 | 57.7 | 89 | WNW. 8 | 2 | — | — | | | 6.4 |
| | + 2.0 | 755.8 | 92 | 8.9 | 7.8 | — | — | | 91.6 | 5.6 |

Am 4., 9. und 20. Sturm; am 10., 11., 18. und 26. Nebel.

| Winde | Still. | N. | NNE. | NE. | SE. | SSE. | S. | SSW. | SW. | WSW | W. | WNW | NW. | NNW. |
|------------------------|--------|-----|------|------|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|------|
| Häufigkeit. | 0 | 2 | 1 | 1 | 6 | 6 | 10 | 8 | 24 | 12 | 4 | 2 | 7 | 7 |
| Stärke in Mtr. p. Sec. | — | 9.0 | 14.0 | 14.0 | 6.0 | 7.8 | 8.8 | 7.9 | 8.4 | 9.8 | 8.5 | 9.0 | 10.3 | 12.0 |

Station Riga. Monat December 1880.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. | | | | | Lufttemp. | | Regen oder Schnee. | Niederschlag. | Wasserstand. | |
|--------------------|---------------|-------------|-----------|-----------------|------------|-----------|--------|--------------------|---------------|--------------|-----|
| | Lufttemp. | Barometer. | Haarhygr. | Wind. | Bewölkung. | Maxim. | Minim. | | | | |
| | Cels. | 700 mm + | % | Mtr. p. Sec. | 0-10 | Cels. | Cels. | | | | R—S |
| 1 | + 3.1 | 54.5 | 90 | SW. | 4 | 2 | — | + 1.4 | | 1.3 | 7.1 |
| 2 | + 3.2 | 43.3 | 99 | SW. | 4 | 10 | — | + 1.0 | R. | 7.2 | 6.6 |
| 3 | — 6.8 | 60.0 | 68 | NE. | 5 | 9 | — | — 8.6 | S. | 4.7 | 6.7 |
| 4 | — 4.3 | 68.8 | 65 | N. | 7 | 8 | — | — 9.0 | | | 6.4 |
| 5 | — 3.1 | 62.0 | 84 | NNE. | 5 | 4 | — | — 7.4 | S. | 0.1 | 7.1 |
| 6 | — 11.3 | 73.0 | 83 | SW. | 1 | 1 | — | — 11.9 | | 0.4 | 6.6 |
| 7 | — 7.2 | 64.0 | 93 | S. | 6 | 10 | — | — 12.0 | S. | 2.2 | 6.6 |
| 8 | + 1.2 | 54.9 | 97 | SW. | 6 | 10 | — | — 7.0 | RS. | 3.5 | 6.5 |
| 9 | + 3.0 | 38.3 | 87 | NW. | 3 | 9 | — | + 0.2 | RS. | 7.3 | 6.6 |
| 10 | + 0.3 | 42.3 | 77 | N. | 5 | 9 | — | — 0.8 | S. | 2.2 | 7.5 |
| 11 | + 0.3 | 36.5 | 95 | NW. | 3 | 10 | — | — 1.0 | S. | 1.0 | 6.9 |
| 12 | — 3.1 | 39.1 | 94 | SE. | 1 | 10 | — | — 4.8 | S. | 1.0 | 6.3 |
| 13 | — 3.6 | 39.9 | 95 | N. | 1 | 10 | — | — 7.4 | S. | 1.2 | 6.5 |
| 14 | — 6.2 | 42.3 | 89 | SE. | 1 | 10 | — | — 7.8 | S. | 0.2 | 6.4 |
| 15 | — 3.6 | 50.1 | 77 | N. | 2 | 10 | — | — 6.8 | | 0.1 | 6.6 |
| 16 | — 4.8 | 47.6 | 88 | SW. | 3 | 10 | — | — 7.2 | S. | 1.2 | 6.4 |
| 17 | — 8.2 | 54.3 | 92 | S. | 1 | 9 | — | — 10.0 | | | 6.2 |
| 18 | — 5.4 | 61.7 | 81 | SW. | 1 | 3 | — | — 10.4 | | | 7.0 |
| 19 | — 5.7 | 58.6 | 97 | S. | 4 | 10 | — | — 12.1 | S. | 2.1 | 5.3 |
| 20 | + 0.8 | 48.7 | 96 | SW. | 4 | 8 | — | — 2.2 | RS. | 2.7 | 5.6 |
| 21 | + 0.7 | 46.0 | 97 | 0 | | 10 | — | — 1.6 | R. | 8.3 | 5.9 |
| 22 | — 1.3 | 51.8 | 95 | SW. | 1 | 3 | — | — 4.6 | S. | 2.4 | 5.8 |
| 23 | — 1.6 | 55.2 | 92 | SW. | 1 | 10 | — | — 5.0 | | | 5.6 |
| 24 | — 1.4 | 44.3 | 93 | SE. | 3 | 10 | — | — 5.4 | | 0.4 | 5.2 |
| 25 | + 1.4 | 39.2 | 98 | S. | 1 | 10 | — | — 1.4 | RS. | 3.5 | 6.0 |
| 26 | — 0.8 | 38.1 | 94 | S. | 2 | 6 | — | — 2.2 | S. | 2.5 | 6.5 |
| 27 | — 1.3 | 44.6 | 92 | SW. | 2 | 6 | — | — 2.6 | S. | 1.2 | 6.2 |
| 28 | — 2.3 | 58.4 | 92 | WSW. | 1 | 9 | — | — 5.8 | S. | 0.2 | 6.2 |
| 29 | — 4.8 | 61.1 | 93 | S. | 3 | 10 | — | — 10.0 | S. | 1.9 | 5.8 |
| 30 | + 1.8 | 53.9 | 99 | SSW. | 3 | 10 | — | — 0.6 | RS. | 2.3 | 6.2 |
| 31 | + 1.6 | 51.9 | 100 | SSW. | 1 | 10 | — | + 1.3 | R. | | 5.9 |
| | — 2.2 | 751.1 | 90 | 2.7 | 8.3 | | — | — 12.1 | | 61.1 | 6.3 |

Am 1. Reif; am 2., 8., 9., 17., 24., 25., 30. und 31. Nebel; am 3. Sturm; am 4., 5., 15. Graupeln; am 5., 7., 8., 19., 29. Schneegestöber; am 17. Raufrost.

| Winde . | Stil. | N. | NNE. | NE. | E. | ESE. | SE. | SSE. | S. | SSW. | SW. | WSW. | W. | WNW. | NW. | NNW. |
|----------------------------|-------|-----|------|-----|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|
| Häufigkeit | 25 | 5 | 1 | 3 | 1 | 1 | 3 | — | 13 | 7 | 27 | 1 | 1 | — | 5 | — |
| Stärke in Mtr. pr. Sec. | — | 6.0 | 6.0 | 4.3 | 3.0 | 1.0 | 3.0 | — | 3.4 | 2.7 | 3.6 | 2.0 | 6.0 | — | 6.0 | — |

Station Dünamünde. Monat December 1880.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. | | | | | Lufttemp. | | Regen oder Schnee. | Niederschlag. | Wasserstand. | |
|--------------------|---------------|-------------|-----------|-----------------|------------|-----------|--------|--------------------|---------------|--------------|-----|
| | Lufttemp. | Barometer. | Haarhygr. | Wind. | Bewölkung. | Maxim. | Minim. | | | | |
| | Cels. | 700mm. + | % | Mtr. p. Sec. | 0-10 | Cels. | Cels. | | | | R-S |
| 1 | + 4.0 | 54.5 | 93 | NW. | 8 | 1 | — | — | | 1.3 | 6.5 |
| 2 | + 3.6 | 43.4 | 98 | SW. | 8 | 10 | — | — | R. | 6.8 | 6.2 |
| 3 | — 5.0 | 59.4 | 60 | N. | 15 | 7 | — | — | S. | | 5.7 |
| 4 | — 2.5 | 68.7 | 65 | NW. | 13 | 7 | — | — | | | 5.9 |
| 5 | — 2.4 | 62.0 | 85 | NNW. | 14 | 6 | — | — | S. | 0.5 | 6.4 |
| 6 | —10.7 | 73.2 | 77 | SW. | 5 | 2 | — | — | | 0.6 | 5.4 |
| 7 | — 7.5 | 63.9 | 98 | SSW. | 11 | 10 | — | — | S. | 7.6 | 5.6 |
| 8 | + 1.1 | 54.4 | 100 | SW. | 9 | 7 | — | — | RS. | 3.1 | 6.2 |
| 9 | + 2.8 | 38.0 | 90 | NW. | 12 | 9 | — | — | R. | 3.3 | 6.2 |
| 10 | + 0.4 | 42.1 | 81 | N. | 13 | 8 | — | — | | 3.7 | 6.5 |
| 11 | + 0.7 | 36.3 | 95 | NNW. | 11 | 10 | — | — | S. | 3.7 | 6.7 |
| 12 | — 3.0 | 38.9 | 97 | SE. | 7 | 10 | — | — | S. | 2.8 | 6.0 |
| 13 | — 3.5 | 39.5 | 98 | ESE. | 6 | 9 | — | — | S. | 2.0 | 6.0 |
| 14 | — 6.3 | 42.3 | 90 | SSE. | 5 | 10 | — | — | S. | | 6.1 |
| 15 | — 2.8 | 49.7 | 74 | NW. | 8 | 10 | — | — | S. | 0.2 | 6.5 |
| 16 | — 3.7 | 47.4 | 90 | SSW. | 9 | 9 | — | — | S. | 1.6 | 6.1 |
| 17 | — 8.7 | 56.5 | 100 | SW. | 6 | 7 | — | — | | 0.2 | 5.7 |
| 18 | — 4.4 | 61.5 | 82 | NW. | 6 | 3 | — | — | | 0.3 | 6.4 |
| 19 | — 5.8 | 58.7 | 100 | SSE. | 8 | 10 | — | — | S. | 7.1 | 5.3 |
| 20 | + 0.8 | 49.0 | 95 | SW. | 8 | 9 | — | — | RS. | 3.8 | 5.9 |
| 21 | + 0.5 | 50.2 | 100 | S. | 5 | 10 | — | — | R. | 10.4 | 5.3 |
| 22 | — 1.3 | 51.7 | 97 | SW. | 7 | 4 | — | — | R. | | 6.1 |
| 23 | — 2.5 | 54.8 | 96 | SW. | 5 | 7 | — | — | | | 5.5 |
| 24 | — 1.4 | 44.9 | 92 | SE. | 7 | 10 | — | — | | 0.4 | 5.5 |
| 25 | + 1.1 | 38.8 | 97 | SSE. | 6 | 10 | — | — | RS. | 3.7 | 5.4 |
| 26 | — 0.5 | 37.6 | 94 | SSW. | 7 | 5 | — | — | S. | 1.4 | 5.8 |
| 27 | — 1.1 | 44.7 | 89 | SW. | 8 | 8 | — | — | | 0.4 | 6.6 |
| 28 | — 1.6 | 58.1 | 87 | NW. | 6 | 8 | — | — | | 0.3 | 6.1 |
| 29 | — 5.3 | 60.8 | 87 | SSE. | 9 | 9 | — | — | S. | 2.0 | 4.8 |
| 30 | + 1.7 | 53.9 | 85 | S. | 6 | 10 | — | — | R. | 1.9 | 5.2 |
| 31 | + 1.2 | 51.5 | 98 | SW. | 5 | 10 | — | — | | | 4.9 |
| | — 2.1 | 751.2 | 90 | 8.1 | 8.0 | | — | — | | 69.1 | 5.9 |

Am 9. und 10. Sturm; am 17. und 19. Nebel.

| Winde . . | Still. | N. | NNE. | ENE. | E. | ESE. | SE. | SSE. | S. | SSW. | SW. | WSW. | W. | WNW. | NW. | NNW. |
|-------------------------|--------|------|------|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|------|------|
| Häufigkeit. | 0 | 6 | 2 | 2 | 1 | 2 | 6 | 15 | 5 | 6 | 25 | 9 | 1 | 2 | 8 | 3 |
| Stärke in Mtr.p.Sec. | — | 14.5 | 9.0 | 7.0 | 6.0 | 7.0 | 6.7 | 7.0 | 6.0 | 8.7 | 6.3 | 7.6 | 8.0 | 8.0 | 10.9 | 4.9 |