



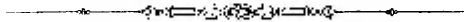
Korrespondenzblatt

des

Naturforscher-Vereins

zu Riga.

Redigiert von **G. Schweder.**



XXXIII.

Riga, 1890.
Druck von W. F. Häcker.

Дозволено цензурою. Рига, 15 Сентября 1890 г.

I n h a l t.

	Seite.
Zur Erinnerung an Moritz Gottfriedt	1.
Sitzungsberichte	4.
E. Johanson. Mamutknochen	27.
E. Johanson. Einige einheimische Heizmaterialien . . .	31.
G. Sodoffsky. Einige Gipslager Livlands	36.
G. Shurawlew. Überwintern der Frösche	38.
A. Tichomirow. Biber im südwestlichen Russland . . .	40.
Wissenschaftliche Vereine und deren Schriften . . .	42.
A. Werner. Meteorologische Beobachtungen in Riga und Dünamünde für 1889.	
F. Buhse. Erdtemperaturen in Friedrichshof bei Riga.	

Inhalt der Sitzungsberichte.

	Seite.
Agrar-Phosphorsäure-Enquête	24.
Anders, Th. , Oberlehrer	7.
Axolotl	25.
Baltische Lepidopteren	11.
Behrmann, Th. , Fabrikdirektor	27.
Bernhardt, R. , Titulärrat	18.
Blitzphotographien	5.
Düna, mittlerer Wasserstand derselben	16.
Düsterweg, Populäre Himmelskunde	15.
Eindringen des Frostes in den Boden	18.
Eisvogel	27.
Elektroskop	14.
Elmsfeuer	14.
Eitz, H. v. , Oberlehrer	13.
Erdaxe, Veränderung derselben	26.
Geschwindigkeit des Lichtes in Metallen	5.
Grönberg, Th. , Professor	5. 11. 25.
Hafferberg, R. , Kaufmann	5.
Horizontalpendel	25.
Johanson, E. , Fabrikdirektor	26.
Kilima-Ndscharo	13.
Konjunktion von Mars, Venus und Saturn	4.
Licht und Elektrizität	11.
Mamut	18.
Meteorstein von Misshof	25.
Naturalien	4. 5. 7. 10. 14. 15. 16. 17. 24. 25.
Pariser Weltausstellung	24.
Pflaum, H. , Oberlehrer	15.
Plateausche Gleichgewichtsfiguren	7.
Rautenfeld-Lindenruh, H. v. , Gutsbesitzer	14. 24.
Schweder, G. , Gymnasialdirektor	4. 5. 10. 15. 18. 23. 25. 26. 27.
Spunde, A. , Schulvorsteher	25.
Sternnamen	15.
Teich, A. , Kreislehrer	14.
Thoms, G. , Professor	24.
Wandertrieb der Vögel	25.
Wasserstand bei Riga und Dünamünde	16.
Werner, A. , Oberlehrer	16.
Westberg, P. , Oberlehrer	16. 17.
Windrichtung, Einfluss derselben auf das Verwachsen der Seen	10.
Wirbeltierkörper, Entwicklung desselben	16. 17.
Zander, A. , Dr. med.	17. 25.



Zur Erinnerung an Moritz Gottfriedt,

Staatsrat, Oberlehrer des Rigaschen Stadt-Gymnasiums und Ehrenmitglied
des Rigaer Naturforscher-Vereins.

Moritz Gottfriedt wurde am 9. November 1817 in Riga geboren als Sohn des aus Schwerin eingewanderten Maurermeisters und Ältesten kleiner Gilde Joh. Dan. Gottfriedt. Er besuchte das Rigasche Gouvernements-Gymnasium mit der Absicht, sich zu Universitätsstudien vorzubereiten. Der Tod seines Vaters nötigte ihn jedoch, schon aus Sekunda auszutreten und als Lehrling in eine Apotheke überzugehen, anfangs bei Pisch in Riga, später bei Wilken in Wenden. Nachdem er die Würde eines Apotheker-Gehilfen I. Grades erlangt, absolvierte er in Dorpat die Prüfung zum Eintritt in die Universität, wo er von 1838—42 Chemie studierte und von 1839—43 zugleich das Amt eines Inspektors des mineralogischen Kabinetts bekleidete. 1844 wurde er Oand. phil. und benutzte das Jahr 1845 zu ausgedehnten Reisen in Tyrol und in der Schweiz zum Studium der dortigen geognostischen und geologischen Verhältnisse. 1846—48 begleitete er den berühmten Akademiker Abich auf seiner Reise nach Transkaukasien und beteiligte sich eifrig an dessen hervorragenden Arbeiten. 1848 kehrte er nach Riga zurück, wo er als sehr gesuchter und beliebter Privatlehrer, auch an einigen Privatlehranstalten, Unterricht in der Mathematik und in den Naturwissenschaften erteilte. Nachdem er das Examen eines Oberlehrers der Mathematik bestanden, wurde er als solcher 1855 bei der Ritter- und Domschule in Reval angestellt, wo er bis 1860 blieb, wann er gemeinschaftlich mit dem Direktor und fast dem ganzen Lehrerkollegium infolge eines Konflikts der Lehrerkonferenz mit dem Schulkuratorium seine Entlassung nahm. Noch in demselben Jahr wurde er an das neu reorganisierte Real-Gymnasium seiner Vaterstadt berufen, wo er vom 16. Dezbr.

1860 bis zum 31. Dezbr. 1889 eine gesegnete Thätigkeit als Oberlehrer der Mathematik und Naturwissenschaften ausüben konnte. Wo immer er mit seinem reichen Wissen und seinem gereiften Rate zum Besten der Anstalt wirken konnte, da stellte er in uneigennützigster Weise seine Arbeit zur Verfügung. In diesem Dienste wurde er bis zum Staatsrat befördert und wurde Ritter des St. Stanislaus-Ordens 2. Klasse und des St. Annen-Ordens 3. und 2. Klasse. Von Begründung des baltischen Polytechnikums an bis zu seinem Tode (1862—1889) war er Dozent für Naturwissenschaften an demselben. Ausserdem war er viele Jahre hindurch zugleich Lehrer und Inspektor der Töchterschule der litterärisch-praktischen Bürgerverbindung und des Fischerschen Mädcheninstituts. Neben dieser ausgedehnten Lehrthätigkeit fand er aber noch Zeit zu rastlosen naturwissenschaftlichen Studien. Diese widmete er namentlich dem Rigaer Naturforscher-Verein, dessen Mitglied er seit 1846 war. Von 1850—54 beteiligte er sich an der Redaktion des vom Verein herausgegebenen Korrespondenzblattes. Mit Ausnahme des kurzen Aufenthaltes in Reval, gehörte Gottfriedt auch zum Direktorium des Vereins, dem er durch seine gründlichen und fesselnden Vorträge vielfache Anregung bot. Um die meteorologische Station des Naturforscher-Vereins hat sich Gottfriedt unablässig bemüht und dieselbe insbesondere 1874—78 als Direktor geleitet. Wichtig und wertvoll ist auch das von Gottfriedt angestellte sorgfältige Nivellement zwischen Riga und Dünamünde zur Ermittlung des Gefälles der unteren Düna. 1877 wurde er „für seine Verdienste um die Klimatologie Russlands“ von der Akademie der Wissenschaften in Petersburg zum korrespondierenden Mitgliede des Zentralobservatoriums ernannt. Bei Gelegenheit des Jubiläums seiner 25jährigen Wirksamkeit am Stadt-Gymnasium im Dezember 1885 wurde Gottfriedt vom Rigaer Naturforscher-Verein zum Ehrenmitgliede erwählt.

Ausser den zahlreichen kleineren naturwissenschaftlichen Arbeiten, über welche unser Korrespondenzblatt nähere Auskünfte erteilt, beschäftigte sich Gottfriedt seit einer langen Reihe von Jahren mit dem Studium der Dünenbildung, zu welchem Zweck er die ganze Küste von Pernau bis Kurland bereiste und durchforschte, sowie mit den Veränderungen, welche die Flussläufe der Düna und der kurischen Aa in historischer und prähistorischer Zeit erlitten haben.

Leider ist er dazu nicht gekommen, das angesammelte Material vollständig zu verarbeiten. Nicht unerwähnt darf hierbei bleiben die ausgezeichnete Geschicklichkeit, welche sich Gottfriedt in der Anfertigung mikroskopischer Präparate erworben. Es wäre sehr zu wünschen, dass diese ausgezeichnete Sammlung, welche sich auf alle drei Reiche der Natur erstreckt, im Dienste der Wissenschaft zur Verwendung käme.

Obgleich ein Alter von fast 72 Jahre erreichend, bewahrte sich Gottfriedt bis zuletzt eine seltene Frische des Körpers und Geistes. Sein Hauptamt am Stadt-Gymnasium hatte er zwar im Dezember 1888 niedergelegt, auf Bitte des Direktors aber den Unterricht in der Chemie noch beibehalten, ebenso wie er die Dozentur am Polytechnikum und die Inspektion der beiden genannten Mädchenschulen beibehielt. Da ereilte ihn am 17. August 1889 ein schöner plötzlicher Tod. Um einem Freunde einige Pflanzen zu sammeln und aus diesen gewisse mikroskopische Präparate zu machen, hatte er eine Exkursion in die Nähe von Schlock unternommen. Hier, umgeben von Waldesgrün, das er so sehr liebte, an einem schönen sonnigen Tage, im Doppeldienste der Wissenschaft und der Freundschaft, machte ein Herzschlag seinem tätigen Leben ein rasches, aber leichtes Ende.

G. Sch.



Sitzungsberichte.

4. September 1889.

Vor Beginn der Tagesordnung machte der Präses die Mitteilung von dem während der Vereinsferien erfolgten Ableben des Ehrenmitgliedes Oberlehrers Gottfriedt. Der Verstorbene hat durch vielfache Vorträge und selbständige Forschungen die Zwecke des Naturforscher-Vereins wesentlich gefördert. Die Anwesenden ehrten das Andenken des Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen.

An Naturalien wurden vorgelegt: Ein Herbarium, enthaltend die in Liv-, Est- und Kurland vorkommenden Lichenen, als Geschenk dargebracht von Staatsrat Andreas Bruttan in Dorpat; das kunstreiche Nest einer Maurerspinne, *Cteniza caementaria*, aus Mentone von Herrn Baron Wrangel-Luhde; 2 Kreuzottern aus Bonaventura von Herrn E. Bertels; 1 Mäusebussard, 1 Fischadler und 1 grünfüßiges Teichhuhn, alle drei im Nestkleide, von Herrn Bergengrün aus Rodenpois.

Direktor Schweder legte mehrere zur Vervollständigung der Sammlungen, resp. zur Ersetzung schadhafter Exemplare erstandene Vögel vor, so 1 Gartenrötling, 1 Lachmöve, 1 schwarze Seeschwalbe, 1 Fischreiher, 1 kleine Rohrdommel, 1 Waldschnepfe, 1 rote Pfuhlschnepfe und 1 Zwergtrappe.

Anknüpfend an einen früheren Vortrag über den Tannenheher referirt Direktor Schweder, dass er im vorigen Sommer auf dem Doktorat Waldheim bei Tuckum einen Tannenheher auf einer Zirbelkiefer beobachtet, aber leider nicht habe feststellen können, ob derselbe der einheimischen Art angehöre oder ein sibirischer Gast sei. Derselbe spricht die Bitte aus, ihm gelegentlich erlegte Exemplare dieses Tieres zuzustellen.

Direktor Schweder machte ferner eine Mitteilung über die am 8. September zu erwartende Konjunktion des Mars mit dem Saturn. Ersterer, welcher bis dahin mehr rechts steht, geht am gedachten Tage um 10^h morgens in einer Entfernung von 1' oberhalb an Saturn vorüber. Die beste

Beobachtungszeit würde zwischen 4 und 5^h morgens sein. Die Stellung des Planeten wurde an einer Zeichnung veranschaulicht. Der Vortragende wies ferner darauf hin, dass am 13. September die Konjunktion von Venus und Saturn, am 19. die von Venus und Mars bevorsteht.

Zum Schluss macht Herr Hafferberg eine Mitteilung über einen Besuch, den er der Urania in Berlin, einer Anstalt für volkstümliche Naturkunde, im vergangenen Sommer gemacht hat.

~~~~~  
25. September 1889.

An Naturalien waren eingegangen: Eine Gruppierung von bessarabischen Steppenpflanzen, zusammengestellt von Herrn Axel Bosse in Sarata, als Geschenk dargebracht von Frau Auguste Trey; ein junger Wanderfalke von Herrn Merby und eine angeblich aus Afrika stammende Giftschlange von Herrn Julius Bertels, die aber nach einer Bestimmung durch Herrn Direktor Schweder wahrscheinlich zu der nicht giftigen amerikanischen Art *Trepidonotus saurita* Lacepede gehört.

Direktor Schweder machte auf zwei Abhandlungen aufmerksam, die am 9. Mai und 25. Juli c. in den Sitzungsberichten der Berliner Akademie der Wissenschaften erschienen sind. Die erste von Dr. Sieben enthält Untersuchungen über elektrische Figuren auf lichtempfindlichen Platten, die andere von Professor Leonhard Weber in Breslau bringt Blitzphotographien. Während die im Jahre 1884 von H. Kayser mitgetheilten Blitzphotographien bei feststehender Kammer gewonnen waren, wobei der Umstand, dass die Blitzbahn während der Aufnahme eine merkliche seitliche Verschiebung durch starken Wind erfahren hatte, es ermöglichte, die zeitlich aufeinander folgenden Phasen des Blitzes zu erkennen, benutzte Weber eine bewegliche Kammer. Da die Axe des Objektivs bei der Bewegung einen elliptischen Kegelmantel beschrieb, wobei gleichzeitig eine langsame Gesamtbewegung des Apparats vorgenommen wurde, so musste jeder dauernd leuchtende Punkt auf der Trockenplatte eine schleifenartig auseinandergezogene Lichtlinie verzeichnen.

Professor Grönberg sprach sodann über die Geschwindigkeit des Lichtes in Metallen. Der Vortragende führte

aus, wie seit jeher die Tendenz naturwissenschaftlicher Forschung dahin gegangen sei, die verschiedenen Äusserungen der Naturkräfte auf gemeinsame Principien zurückzuführen. In einzelnen Teilen der Physik sei dieses Streben von vollkommenem Erfolg gekrönt worden, so in der Akustik, der Optik und in der Wärmelehre. Anders stehe es mit der Elektrizität, deren Gesetze zwar vollkommen bekannt seien, für welche es aber noch keine genügende Erklärung gebe. In letzter Zeit nähere sich die Theorie der Elektrizität immer mehr der Theorie des Lichtes, so dass z. B. Maxwell durch seine Studien dazu geführt wurde, Licht und Elektrizität zu identificieren, in ähnlicher Weise, wie schon seit mehreren Jahrzehnten Licht und Wärme als Äusserungen desselben Principis, der wellenförmigen Bewegung des Lichtäthers angesehen werden. Eine Arbeit von Professor Kundt in Strassburg (gegenwärtig in Berlin) über die Brechungsexponenten der Metalle liefere einen neuen Beitrag in dieser Richtung. Professor Kundt unternahm es, dieselben durch direkte Messung der prismatischen Ablenkung zu bestimmen. Die Hauptschwierigkeit, sehr spitze, noch hinreichend durchsichtige Metallprismen zu erhalten, überwandt Kundt dadurch, dass er auf platinierem Spiegelglas elektrolytisch die Metalle sich niederschlagen liess, indem er zwischen den horizontal liegenden Glasstreifen und die vertikal darüber stehende Metall-elektrode eine kapillare Schicht der Zersetzungsflüssigkeit brachte. Er erhielt so einen Doppelkeil von Metall, der allerdings nur dann verwendbar war, wenn seine Flächen sich hinreichend eben erwiesen. Aus 2000 so hergestellten Prismen konnte Kundt nur eine geringe Zahl brauchbarer auslesen und zu seinen Messungen benutzen.

Kundt fand den Brechungsexponenten ( $n$ ) für

|    |    | Rot. | Weiss. | Blau. |
|----|----|------|--------|-------|
| Ag | in | —    | 0,27   | —     |
| Au | „  | 0,38 | 0,58   | 1,00  |
| Cu | „  | 0,45 | 0,65   | 0,95  |
| Pt | „  | 1,76 | 1,64   | 1,44  |
| Te | „  | 1,81 | 1,73   | 1,52  |
| Ni | „  | 2,17 | 2,01   | 1,85  |
| Bi | „  | 2,61 | 2,26   | 2,18. |

Da nun der Brechungsexponent  $n$  gleich dem Verhältniss

der Geschwindigkeiten des Lichtes in den beiden Mitteln ist, so ergibt sich aus der mitgetheilten Tabelle, dass diese Geschwindigkeit im Silber fast 4 mal so gross ist als im Vacuum, im Golde beinahe doppelt so gross und im Kupfer  $1\frac{1}{2}$ mal so gross als im luftleeren Raum, während in den übrigen untersuchten Metallen das Licht sich langsamer bewegt als im Äther. Ordnet man die Metalle nach den Geschwindigkeiten des Lichtes in ihnen, indem die Geschwindigkeit im Silber mit 100 bezeichnet wird, so ergibt sich folgende Reihe:

|    |       |
|----|-------|
| Ag | 100   |
| Au | 71    |
| Cu | 60    |
| Pt | 15,3  |
| Te | 14,9  |
| Ni | 12,4  |
| Bi | 10,3. |

Vergleicht man mit diesen Zahlen die bekannten Werte für das galvanische Leitungsvermögen und die Wärmeleitungscoefficienten der Metalle, so findet man eine merkwürdige Übereinstimmung, die auf eine nahe Verwandtschaft der Bewegung dieser drei Agentien in den Metallen schliessen lässt. Die Abweichungen, namentlich in Beziehung auf Wismuth, können sehr wohl auf die Verschiedenheit der Molekularbeschaffenheit der untersuchten Metalle zurückgeführt werden.

9. Oktober 1889.

An Naturalien wurden vorgelegt: Der Schädel sammt Gehörn eines Kaffern-Büffels im Besitz des Herrn Oberlehrers H. v. Eltz und eine grosse Zahl zum zweitenmal blühender Garten- und Wiesenblumen, sowie prächtig entwickeltes Gemüse durch Herrn Göginger.

Herr Oberlehrer Anders hielt darauf einen Vortrag über Plateausche Gleichgewichtsfiguren.

Plateau stellte ein Gemisch aus Alkohol und Wasser dar, von demselben specifischen Gemisch wie Oel. Brachte er nun in dieses Gemisch eine Oelmasse, so verlor sie in Folge des Auftriebes ihr Gewicht, stellte also eine freie der Wirkung der Schwere entzogene flüssige Masse vor, die blos der eigenen Molekularattraktion unterworfen war, daher eine

Kugel bildete. In diese Kugel brachte er nun eine kleine, an einer Achse befestigte Metallscheibe und versetzte dieselbe in Rotation. Vortragender entwarf das Bild des horizontalen und vertikalen Durchschnitts mittelst des Scioptikons an eine Wand. Die Kugel plattete sich an den Polen ab, nahm rasch das Maximum der Abplatte an, wurde dann ringsum die Achse von unten und oben hohl und dehnte sich dabei immer mehr in horizontaler Richtung aus, wobei sie sich in einen Ring verwandelte, der durch ein äusserst dünnes Oelhütchen mit der Scheibe zusammenhing. Hörte man plötzlich mit dem Drehen der Scheibe auf, so zerriss und verschwand dieses Hütchen und der Ring war nun vollkommen abgetrennt von der Scheibe. Wurde die Scheibe nun noch weiter gedreht, so verlor der Ring, da die Alkoholteilchen gegen ihn getrieben wurden, seine Regelmässigkeit und löste sich in mehrere Kugeln auf, die sich um sich selbst und um den Ring drehten.

Es gelang Plateau mit einer oft benutzten Oelmasse, in der kleine Alkoholkügelchen sich befanden, die Winkelgeschwindigkeit der einzelnen Teilchen bei der Rotation sichtbar zu machen und dadurch die Ursachen dieser Erscheinungen nachzuweisen. Anfangs meinte er den besten Beweis für Laplaces Hypothese geliefert zu haben, gab jedoch bald zu, dass die Umstände, die dieses Resultat bedingen, mit denen, welche die Bildung des Saturnsystems herbeiführen mochten, wenig Aehnlichkeit haben.

Ferner zeigte der Vortragende an Dratgerippen, die in das Alkoholgemisch getaucht und mittelst einer Pipette mit Oel gefüllt worden, die Plateauschen Gleichgewichtsfiguren — Figuren, die eine flüssige Masse ohne Schwere im Zustande der Ruhe anzunehmen vermögen, wenn sie gezwungen ist, durch gewisse Umrisse zu gehen. Wurde ein Teil des Oels mit einer Pipette entfernt, so blieben eigentümliche Oellamellen innerhalb des Gerippes zurück. Unter diesen Gleichgewichtsfiguren verdient besonderes Interesse der Cylinder, der sich nur so lange im stabilen Gleichgewicht befindet, bis die Höhe desselben kleiner ist als das Zweifache des Durchmessers (Professor Beer hat später einen mathematischen Beweis hierfür gegeben). Näherte sich die Höhe diesem Grenzwert, so fängt die Masse zu schwanken an und es bildeten sich Einschnürungen und Anschwellungen, die eine Teilung der

Masse zur Folge hatten. — Plateau weist im Gegensatz zu den Ansichten von Magnus und Savard nach, dass dies die Ursache sei, warum der ausfliessende Strahl nach einer bestimmten Strecke sich in einzelne Tropfen auflöse.

Taucht man ähnliche Dratgerippe in eine Seifenlösung, so sind die Häutchen, die sich beim Herausheben aus der Flüssigkeit bilden, so dünn, dass man die Wirkung der Schwere als unmerklich betrachten kann gegen die der Molekularkräfte. Es lassen sich daher in der Luft mit Häutchen von Seifenlösung dieselben Gleichgewichtsfiguren erhalten, wie mit Oelhäutchen in einem alkoholischen Gemisch. Der Vortragende zeigte an Dratgerippen die Häute und besprach die von Lemarle näher untersuchten Gesetze über die Bildung der Flächen:

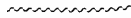
- 1) die Summe aller Flächen bildet ein Minimum
- 2) in einer flüssigen Kante enden nie mehr als drei Häute;
- 3) wenn im Innern des Gerippes mehrere flüssige Kanten in einem Punkte endigen, so sind es immer vier, die unter sich an diesem Punkte gleiche Winkel bilden.

Jedes laminare Gleichgewichtssystem, in welchem mehr als 4 Kanten in einem flüssigen Punkte endigen, ist nicht mehr stabil, sondern labil. Besonders deutlich zeigten sich diese aus theoretischen Betrachtungen folgenden Gesetze am pentagonalen Prisma, dessen Höhe  $> \frac{2q\sqrt{2}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}$ , wo  $q$  der Radius des dem regelmässigen Fünfeck eingeschriebenen Kreises.

Um die Farben der Seifenlamellen zu zeigen, beleuchtete Vortragender am Scioptikon eine ebene vertikal aufgestellte Lamelle; da die Flüssigkeit in Folge der Schwere allmählich nach unten sank — die oberen Schichten also immer dünner wurden, bildeten sich farbige Streifen — Interferenzerscheinungen, analog den Newtonschen Farbenringen. Eigentümlich ist es, dass nach einiger Zeit oben an der Lamelle ein schwarzes Segment entsteht, das immer grösser und grösser wird. M. van der Willigen hält die Seifenlamelle zusammengesetzt aus zwei Schichten von ganz verschiedener Brechbarkeit, von denen die untere, wässrige, nur zum Träger dient für die oberste farbige Schicht, die aus freier abgeschiedener und sehr dünnflüssiger Fettsäure zu bestehen scheint. Diese obere Schicht gleitet dann leicht auf der unteren herab, schützt zugleich das darunter liegende Wasser gegen äussere Einflüsse,

z. B. das Verdunsten. Der Vortragende spricht sich für diese Erklärung aus, da, wenn der Versuch mit einer sehr concentrirten Lösung angestellt wird, nach dem Platzen der Lamelle anstatt des schwarzen Segments bisweilen ein äusserst dünnes erstarrtes Säufenhäutchen zurückbleibt.

Nachdem der Vortragende einige Experimente über die Oberflächenspannung gezeigt, sowie die Plateauschen Arbeiten hierüber mitgeteilt, weist er zum Schluss darauf hin, dass Plateaus mit so unermüdlichem Eifer angestellten Versuche vielfach unbekannt geblieben sind.



23. Oktober 1889.

An Naturalien waren eingegangen: 1 Mäusebussard als Geschenk von Herrn Dr. Schönfeld; das Gehörn einer Kudu-Antilope und das eines Streifengnus, beide am Kilimandscharo erbeutet, vorgelegt durch Herrn von Eltz; ein Perlmutterfalter (*Arginnis Aglaja*) eigentümlicher Zeichnung, von Herrn Dr. Gaetgens im vorigen Sommer im Löserschen Kirchspiel gefangen; sehr sauber skeletierte Köpfe eines sehr grossen Wels und eines Hechtes, sowie zwei Seeschwämme als Geschenke des Herrn Dr. Zander.

Direktor Schweder teilte der Versammlung mit, dass von der Petersburger geographischen Gesellschaft zur Sammlung eines Fonds auf den Namen Przewalskys aufgefordert werde, und dass zu diesem Zweck auch für die Mitglieder des Naturforscher-Vereins ein Subskriptionsbogen ausliegen werde. Hieran knüpfte Direktor Schweder eine kurze Biographie dieses berühmten, in jüngster Zeit verstorbenen russischen Reisenden.

Zum Schluss gab der Präses ein ausführliches Referat über die als Geschenk eingesandte Schrift von Herrn Mag. Klinge: „Über den Einfluss der mittleren Windrichtung auf das Verwachsen der Gewässer etc.“ und teilte aus den „Jahresheften des Vereins für Mathematik und Naturwissenschaften in Ulm“ einige Notizen über Blitzverletzungen an Menschen mit.



13. November 1889.

Direktor Schweder zeigt an, dass soeben das IV. Heft der Arbeiten des Naturforscher-Vereins erschienen sei. Es enthalte eine Arbeit von C. A. Teich: „Die baltische Lepidopterenfauna“, und könne von den Mitgliedern in Empfang genommen werden.

Professor Grönberg hielt einen Vortrag über die Beziehungen zwischen Licht und Elektrizität. Redner führte zunächst die Hauptgesetze der Optik vor. Er erklärte in anschaulicher Weise das Wesen des Lichtes: die Art seiner Fortbewegung, die Gesetze der Spiegelung, Brechung, Interferenz und Polarisirung, und verweilte besonders bei der Geschwindigkeit des Lichtes, welche nach verschiedenen Methoden zu  $300.10^6$  Meter bestimmt worden ist. Da die Fortpflanzungsgeschwindigkeit jeder Wellenbewegung gleich ist dem Produkt aus der Wellenlänge und der Schwingungszahl, so hat man die Beziehung  $C=n\lambda$ , eine Gleichung, die für das Verständnis der unten zu beschreibenden Versuche wichtig ist. — Während die Anschauungen der Physiker über das Licht seit geraumer Zeit auf vollkommen sicherer Grundlage ruhen, ist der Vorhang, hinter welchem sich das Wesen der Elektrizität verbirgt, nur wenig gelüftet worden. Zwar trat schon Faraday gegen die unvermittelte Fernwirkung elektrischer Kräfte auf und behauptete Beziehungen zwischen ihrer Ausbreitung im Raum und in der Zeit. Er vermutete bereits den Lichtäther als den Träger der elektrischen und magnetischen Kräfte, ohne jedoch hierfür Beweise finden zu können. — Kohlrausch und Weber fanden bei ihren Arbeiten über elektrodynamische Massbestimmungen auf experimentellem Wege eine Constante, welche die relative Geschwindigkeit angab, mit welcher zwei elektrische Massen sich aneinander hinbewegen müssen, um nicht mehr auf einander zu wirken. Auffallend war es, dass diese Constante, die sog. Webersche Geschwindigkeit, nahezu mit der Geschwindigkeit des Lichtes übereinstimmte. Zum Teil auf dieser Thatsache fussend, stellte der englische Forscher Maxwell in den sechziger Jahren seine elektrodynamische Lufttheorie auf, derzufolge die Fortpflanzung des Lichtes im Aether nicht durch elastische, sondern durch elektrische Kräfte vor sich gehen sollte und jeder elektrische Impuls sich im Aether durch Transversalwellen, deren

Wellenlängen jeden Wert haben können, mit einer Geschwindigkeit fortpflanzt, die der Lichtgeschwindigkeit gleich ist. — Die Schwierigkeit der Theorie einerseits und das Fehlen jeglicher experimentellen Bestätigung andererseits waren der Anerkennung der Theorie lange Zeit im Wege. Die experimentelle Schwierigkeit lag darin, elektrische Schwingungen — Impulse — von hinreichend kurzer Dauer zu erhalten, so dass man imstande sein konnte, Wellenlängen zu messen, welche bei der hypothetischen Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Elektrizität von  $300.10^6$  Meter voraussichtlich sehr gross ausfallen mussten. Nach vielen Versuchen in dieser Richtung glückte es Professor Hertz in Bonn, elektrische Schwingungen zu erzeugen, deren Dauer zwischen dem hundertmillionsten und tausendmillionsten Teil einer Secunde lag. Er benutzte dazu den zwischen den Elektroden eines Induktionsapparates überschlagenden Funken. Um die Wirkung der elektrischen Impulse in verschiedenen Abständen von der Quelle, sowie unter verschiedenen Umständen zu beobachten, gebrauchte er einen kreisförmigen, mit einer Funkenstrecke versehenen Draht, in welchem durch die Entladung des Induktoriums ein elektrischer Strom erzeugt wird, der sich durch das Überspringen eines Fünkchens kund giebt. Mit diesem von ihm als „elektrischen Resonator“ bezeichneten Draht war er jetzt imstande, die Wirkungen der elektrischen Schwingungen an verschiedenen Stellen des Raumes zu untersuchen. Er konnte namentlich das periodische Auftreten von Interferenzzonen nachweisen und messend verfolgen, somit die Wellenlänge bestimmen und die Geschwindigkeit des elektrischen Strahles berechnen. Hertz erhielt die Grösse  $C$  — als Produkt der theoretisch bestimmten Schwingungszahl  $n$  mit der direkt gemessenen Wellenlänge  $\lambda$  — in recht genauer Übereinstimmung mit der Geschwindigkeit des Lichtes. Doch begnügte sich Hertz nicht mit diesem Resultate. Er liess den elektrischen Strahl an einer Metallwand sich spiegeln und fand, dass die Reflexion nach den Gesetzen der Optik vor sich ging; durch Anwendung eines Hohlspiegels von grossen Dimensionen konnte er die elektrischen Strahlen in den Brennpunkt concentriren, dieselben durch ein Asphaltprisma brechen und durch Einschleiben eines Drahtgitters von geeigneter Struktur in den Weg des Strahles Interferenzerscheinungen hervorrufen,

die genau den optischen entsprachen. — Sind diese Versuche in hohem Grade geeignet, das Wesen der Elektrizität zu erschliessen, indem sie gradezu die Identificirung der elektrischen Kraft mit dem Licht anbahnen, so leisten sie auch der theoretischen Optik einen wesentlichen Dienst dadurch, dass sie die Schwingungen des Lichtäthers auf elektrische Kräfte zurückführen und damit den Widerspruch beseitigen, der in der Vorstellung über die elastische Natur des Äthers obwaltet und von den Physikern stets empfunden wurde.

~~~~~  
20. November 1889.

Oberlehrer Hugo v. Eltz hielt einen Vortrag über den Kilima-Ndscharo und dessen Umgebung. Dieses Gebiet ist von den Europäern noch wenig und erst in jüngster Zeit besucht worden. Auf Grundlage der von den Reisenden gegebenen Berichte, namentlich auch der mündlichen Mitteilungen seines Bruders Arnold v. Eltz, welcher einige Jahre daselbst zugebracht hat und auch jetzt wieder dahin zurückgekehrt ist, gab H. v. Eltz eine fesselnde Schilderung der dortigen Natur- und Kulturverhältnisse. Dabei wurde er wesentlich unterstützt durch eine ungemein reiche Sammlung ethnographischer und anderer Objekte, welche ihm von seinem Bruder über Zanzibar zugeschickt sind. — Da sah man mannigfaltige Haus- und Wirtschaftsgeräte, an welchen, trotz der oft noch rohen Arbeit, sich doch fast überall auch das Bestreben nach schönen Formen und nach Verzierungen zu erkennen gab. Anerkennenswert sind besonders die Leistungen der dortigen Eisenindustrie. Als Belege dienten einerseits die zarten Kettchen, welche als Schmuck, aber auch statt des Geldes benutzt werden, andererseits die Waffen: kurze Schwerter und lange Spiesse. An diese schlossen sich die Schusswaffen, verschiedene Pfeile mit ihren Köchern. Ferner sah man eine Sammlung von Pfeifen und anderen Rauchinstrumenten, Weberschiffchen, verschiedene Elfenbeinarbeiten und eine Kollektion von Scheiben, welche in den allmählich erweiterten Ohrlöchern getragen werden. Wenig Aufwand beansprucht die Kleidung, indem das dort Getragene mehr zur Verzierung als zur Bedeckung des Körpers dient; sehr originell sind die sog. Sitzschürzen aus Fell. — Ausser den

hier kurz berührten ethnographischen Gegenständen lag noch eine anschauliche Sammlung von Tierschädeln mit wunderlichen Gehörnen vor. Besonders imponierten einige Schädel des Kaffernbüffels (*Bos caffer*), dessen gewaltige Hörner auf dem Kopf fast aneinander stossen, und das meterlange Schraubengehörn der Kuduantilope (*Strepsiceros Kudu*). Zierlicher sind die geraden Gehörne der Beisa-Antilope (*Oryx beisa*) und die leierförmigen Hörner der Pala-Antilope (*Antilope melampus*), an welche sich dann noch die Gehörne des Streifengnu (*Catoblepas taurinus*), des Hartebeest (*Bubalis caama*) und des Wasserbocks (*Kobus ellipsiprymnus*) anschlossen. In grosser Zahl waren auch die gewaltigen untern Eckzähne des Nilpferdes vertreten, während an die Elefanten, deren Herr A. von Eltz mehrere erlegte, ein 6 $\%$ schwerer Stosszahn erinnerte.

4. December 1889.

An Naturalien war von Herrn Kapitän Saur ein Rochen, der im Kattegat nebst vier andern Exemplaren gefangen worden, eingegangen.

Lehrer Teich sprach über einige Beobachtungen des Elmsfeuers in den Tyroler Alpen, welche unter andern von Obermayer aus Wien auf dem Sonnblick-Observatorium gemacht worden sind. Hier ist es eine sehr häufige Erscheinung, der stete Begleiter des Gewitters und macht sich am Tage durch ein lebhaftes Rauschen und Knistern bemerkbar, während in der Dunkelheit die Kleidung der Personen ein phosphorescierendes Leuchten zeigte, auch an dem Haar und an den Fingerspitzen das Elmsfeuer ausstrahlt. Ferner geht aus den Beobachtungen hervor, dass das Elmsfeuer nicht nur eine Erscheinung der positiven, sondern auch der negativen Elektrizität ist. Weitere Aufschlüsse über diese Naturerscheinung sind aus den Beobachtungen zu erwarten, die gegenwärtig auf vielen Observatorien an empfindlichen Goldblattelektroskopen angestellt werden. — Im Anschluss an diese Mitteilung beschrieb H. v. Rautenfeld-Lindenruh die Konstruktion eines Elektroskopes, welches zur Bestimmung der elektrischen Spannung der Luft benutzt wird.

Direktor Schweder besprach D \ddot{u} sterwegs „Popul \ddot{a} re Himmelskunde und mathematische Geographie“, ein Werk, welches zur 100j \ddot{a} hrigen Geburtstagsfeier des Verfassers in der 11. Auflage herausgegeben ist, und zwar mit den, dem gegenw \ddot{a} rtigen Standpunkte der Astronomie entsprechenden Verbesserungen und Erg \ddot{a} nzen von Dr. Meyer und Prof. Schwalbe. Dies Buch kann allen Freunden der Astronomie bestens empfohlen werden.

15. Januar 1890.

An Naturalien waren eingegangen: Ein auf dem Schnee gefundener lebender Frosch, der Species *Oxyrhinus* angeh \ddot{o} rend, von Herrn Bernhardt, und eine Wasserpflanze, *Myrophyllum*, die im Herbst auf ausgetrocknetem Sumpfboden am Strande und bis jetzt im Blumentopf im Zimmer kultiviert worden war, von Herrn Dr. Zander.

Oberlehrer Pflaum hielt einen Vortrag \ddot{u} ber Sternnamen.

29. Januar 1890.

An Naturalien wurden vorgelegt 6 Vogelb \ddot{a} lge aus S \ddot{u} damerika von Prof. Berg in Bu \ddot{e} nos-Ayres:

Nr. 1. *Icterus xanthornus* (*Lin.*) *Daud.*

♂ Iris dunkelbraun. — Bolivia.

„ 2. *Saurophagus Maximiliani* *Cab.*

♂ Iris braun. — Rep. Argent.

(Schon fr \ddot{u} her als *Saur. sulfuratus* *Burm.* geschickt.)

„ 3. *Molobrus badius* (*Vieill.*) *Cab.*

♀ Iris dunkelbraun. — Rep. Argent.

„ 4. *Trupialis militaris* (*Lin.*) *Burm.*

♀ Iris braun. — Rep. Argent.

„ 5. *Chrysomitris magellanica* (*Vieill.*) *Cab.*

♂ Iris dunkelbraun. — Rep. Argent.

„ 6. *Chrysomitris magellanica.*

♂ juv.;

zwei mit einander verwachsene Baumzweige von Herrn Dr. Zander; zwei durch einen Strang mit einander verbundene H \ddot{u} hnereier von Herrn Dr. E. Wichert und ein Meer-

stichling (*Gasterosteus spinachia*), eingesandt von Herrn Bulawski aus Bilderlingshof.

Oberlehrer Werner teilte die Resultate seiner Berechnung des mittleren Wasserstandes der Düna bei Riga und Dünamünde mit. Dieselbe ergab als 16jähriges Mittel für Riga 4,78', für Dünamünde 4,39' über den gegenwärtigen Pegelnullpunkt, so dass das Gefälle der Düna auf dieser Strecke sich zu 0,39' herausstellt. Als 11jähriges Mittel bis zum Jahr 1884 erhielt Werner in Riga 4,81' in Dünamünde 4,35', was ein Gefälle von 0,46' ergab. In den letzten 5 Jahren hat das Gefälle demnach abgenommen. Die Fehlergrenze bei der Bestimmung des mittleren Wasserstandes aus den Beobachtungen von 16 Jahren ergab sich zu 0,05', würde sich aber bei Zugrundelegung von 30jährigen Beobachtungen auf 0,01' reducieren.

Direktor Schweder sprach über optische Täuschungen.

~~~~~  
12. Februar 1890.

An Naturalien waren eingesandt: Ein Tintenfisch aus dem Mittelmeer, zwei abnorm geformte Hühnereier und die Schale eines Hühnereies, welche beim Aufschlagen in zwei kreisförmig begrenzte Kalotten zerfallen war, durch Herrn Dr. Zander; ferner ein Prachtexemplar einer zu Ostern 1889 bei Römershof geschossenen Eiderente (*Somateria mollissima*), geschenkt von Herrn Dulkeit.

Oberlehrer Westberg sprach über die Entwicklung des Wirbelthierkörpers, sich vorwiegend stützend auf die Behandlung dieses Gegenstandes von O. Hertwig in dessen Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Wirbeltiere (Jena, 1888). Vortragender zeigte zunächst im Schema den Verlauf der Entwicklung: die nach der Befruchtung eintretende Furchung des Eies, die Bildung der eikeimblättrigen Keimblase, der zweikeimblättrigen Becherlarve und die Entstehung der größten Teile des Körpers (die beiden mittleren Keimblätter und Leibeshöhle, Nervenrohr, Chorda, Darmrohr) aus den zwei Blättern der Becherlarve durch den Process der Faltenbildung, Einstülpungen und Ausstülpungen, und Abschnürung der gebildeten Falten.

~~~~~

26. Februar 1890.

An Naturalien war die abgestreifte Haut eines Triton cristatus als Geschenk des Herrn Dr. Zander eingegangen. Dieselbe ist schön erhalten zwischen zwei Glastafeln.

Oberlehrer Westberg setzte seinen Vortrag über die Entwicklung des Wirbeltierkörpers fort.

Nachdem derselbe die Verschiedenheit im Bau des Eies bei den verschiedenen Klassen der Wirbeltiere gezeigt, wies er nach, wie in Abhängigkeit vom complicierteren Bau des Eies auch der Verlauf der Entwicklung sich complicierter gestaltet, jedoch ohne principielle Verschiedenheiten aufzuweisen; die Entwicklungsstadien lassen sich überall auf ein und dasselbe Schema zurückführen.

Zum Schluss berührte Vortragender die von O. u. R. Hertwig gegebene Blättertheorie, nach welcher in dem mittleren Keimblatt zwei durchaus verschiedene Gewebeformen erkannt werden, ein Keimblatt und dann ein Gewebe, welches Mesenchym benannt wird. Die mehrzelligen Tiere bestehen demnach nicht durchweg aus drei Keimblättern (äusseres Keimblatt, mittleres Keimblatt mit ein oder zwei Lagen, inneres Keimblatt), sondern aus zwei Keimblättern, äusseres und inneres (Coelenteraten), oder aus vier Keimblättern, äusseres, mittleres mit zwei Lagen und inneres (Enterocoelien), und zwischen diesen Keimblättern findet sich das Mesenchym oder Zwischenblatt.

~~~~~

12. März 1890.

An Naturalien waren eingegangen: 2 ausländische Finken von Herrn v. Wulff-Lennwarden, 1 Steinkohlenprobe aus Jekaterinoslaw von Herrn v. Kiel; eine Anzahl schwarzer verkieselter, fossiler an der Küste Floridas gefundener Zähne (zwei Hai- und Haihaizähne [Carcharodon megalodon] und ein Pferde- zahn) von Herrn Bermann und als Geschenk des Herrn Drechslermeisters Bars der Backenzahn eines Mamut und der Oberkiefer eines Wallrosses. Dr. Zander übergab zwei Verschlussdeckel von Weinbergschnecken und die abgeworfene Haut einer Blindschleiche. Diese Tiere waren im Terrarium gehalten und die Blindschleiche mit Regenwürmern gefüttert worden.

Herr Bernhardt gab einige Notizen über das Eindringen des Frostes in den Erdboden und die Dicke des Eises Ende Februar 1890: Der Frost war eingedrungen in Sandboden, der im vorigen Herbst geackert war, 7 Zoll, im Garten unter Obstbäumen in sandigem Boden, wo die Grasnarbe nicht gelockert war, 7 Zoll, in eine Wiese mit Moorboden 6½ Zoll. Die Dicke des Eises bis Hasenholm in der Düna betrug 10—12 Zoll.

Direktor Schweder hielt einen Vortrag über das Mamut:

Oggleich fossile Mamutreste schon lange bekannt sind, insbesondere fossiles Elfenbein schon seit den Zeiten Alexanders des Grossen in den Handel gebracht wird, so gehört eine richtige Deutung dieser Fossilien erst der neuern Zeit an. Anfangs sah man in diesen Knochen und Zähnen die Reste von ehemaligen Riesen, mit welchen die Vorfahren gekämpft hätten. Noch 1645 wird ein in Österreich ausgegrabener Zahn einem Riesen zugeschrieben. Selbst noch 1830 beschrieb Hedenström die Schädel und Hörner des büschelhaarigen Nashorns als Vogelschädel und Vogelklauen und blieb auch bei dieser Deutung, nachdem K. E. v. Baer ihn über das Wesen dieser Dinge belehrt hatte. Einzelne wenige aufgeklärte Köpfe, wie Witsen 1666 und Tenzel in Gotha 1696, hatten zwar schon die richtige Vorstellung, dass diese Knochen ausgestorbenen elefantenartigen Tieren angehört haben müssen; meist wurde aber diese Ansicht verspottet; das fossile Elfenbein wurde von Riehm in seiner Abhandlung de ebure fossili, Altdorfi 1682, dem Mineralreich zugezählt und seine arzneiliche Wirkung gegen Vergiftung gerühmt, und auch später sah man in den fossilen Resten „*lusus naturae*“ oder noch nicht ganz gelungene Versuche des Schöpfers, organische Wesen zu schaffen.

Erst als zu Anfang dieses Jahrhunderts der berühmte Fund einer wohlerhaltenen Mamutleiche an der Lena 1799 durch Adams in Europa bekannt wurde, da brach sich auch die richtige Auffassung allmählich Bahn. 1816 unterschied zuerst Blumenbach das Mamut als *Elephas primigenius* von den beiden damals bekannten Arten der lebenden Elefanten, den indischen und den afrikanischen. — Diese Verschiedenheit wurde dann von Cuvier bestätigt und näher begründet. Schon 1825 unterschied aber Nesli vom sibirischen *Elephas primi-*

genius den *Elephas meridionalis* nach italienischen Funden, bis endlich 1868 Falconer die ganze Formenreihe der lebenden und fossilen Elefanten aus verschiedenen Weltteilen und die ihnen nahe verwandten Mastodonten sichtete und ihre Unterscheidungsmerkmale feststellte. Für Europa kommen insbesondere drei Species in Betracht: *Elephas meridionalis* als die älteste, dann *Elephas antiquus*, welche namentlich in Mitteldeutschland sich zahlreich findet, und endlich die jüngste, zuletzt ausgestorbene Form, *Elephas primigenius*, das Mamut.

Hätten sich nicht noch die jetzt lebenden Verwandten des Mamut erhalten, so würde man aus einem zusammengestellten Skelet des letzteren sich kaum eine Vorstellung von der Beschaffenheit und der Lebensfähigkeit eines solchen Tieres machen können. Der kurze Hals bei den hohen Beinen scheint es demselben ebenso unmöglich zu machen, sich seine Nahrung zu suchen, wie die kolossalen, auswärts gedrehten Hörner dasselbe hindern, irgend eine Nahrung mit dem Munde zu ergreifen. Dass ein so langer, so beweglicher und so vielseitig verwendbarer Rüssel alle diese Schwierigkeiten glänzend überwinden kann, darauf wäre kaum jemand verfallen.

Eine vollkommene Vorstellung von der Beschaffenheit des Mamut haben wir auch jetzt noch nicht. An Zähnen und anderen Knochenresten fehlt es zwar nicht, auch sind einige fast vollständige Skelette aufgestellt, so zuerst das Adamssche Mamut in Petersburg, 1849 eins vom Jenisei in Moskau; das 1860 bei Antwerpen gefundene Skelet steht in Brüssel, und endlich das kolossalste und vollständigste, gefunden und aufgestellt in Lyon.

Da somit nur wenige der grossen Museen sich des Besitzes einigermassen vollständiger Skelette erfreuen, so müssen die kleineren Museen, wie das unserige, sich schon mit geringen Fragmenten begnügen; zu den wenigen Stücken aus früherer Zeit hat jetzt der Naturforscher-Verein eine grössere Sammlung aus dem Permschen Gouvernement erworben, welche Herr Ulrich Freyberg in den Jahren 1880 bis 1888 daselbst zwischen den Städten Ossa und Ochansk in der Nähe des Dorfes Staschkowo am Ufer der Kama gesammelt hat. Die zum Teil morschen und in getrennten Stücken hervorgeholten Mamutreste sind durch die weite Reise noch mehr zerfallen;

indessen ist es dem Vortragenden doch gelungen, eine grössere Zahl derselben wieder zu vereinigen oder ihre Zusammengehörigkeit nachzuweisen. Die hier vorliegenden Stücke gehörten offenbar verschiedenen Tieren an und da sich keine Angaben darüber finden, welche Stücke zusammen gefunden sind, so ist die Zusammengehörigkeit nur schwer festzustellen. Indessen kann man aus der Gleichartigkeit, bzw. der Verschiedenartigkeit der einzelnen Stücke meist doch ziemlich sicher entscheiden, ob eine Zusammengehörigkeit wahrscheinlich ist; mit Sicherheit wird letztere erst festgestellt, wenn sich die Bruchflächen genau ineinander fügen lassen. Darnach besitzen wir alle zu einem Schädel gehörigen 2 Äste eines Unterkiefers, welche genau zusammen passen und von denen jeder einen letzten Molaren enthält, hinter dem sich zwar noch ein kleiner Hohlraum befindet, der aber wohl keine Zahnmasse mehr enthalten hat. Die hintern Wände sind etwas zerstört und konnten aus den vorhandenen Bruchstücken nicht mehr vollständig wieder hergestellt werden\*). Die Länge jedes Unterkieferastes bis zur Vorderkante des Gaumens misst 0,365 — alle Zahlen werden in Metern angegeben — bis zum Kinnvorsprunge 0,445. Der Abstand der beiden erwähnten Vorderkanten ist 0,08, die Breite des Verbindungsvorsprunges in der Längsrichtung ist 0,09. Es finden sich aber auch mehrere Teile des zu diesem Unterkiefer gehörigen Oberkiefers, namentlich die beiden grossen Molaren desselben, von denen besonders der linke nach fast allen Seiten mit den Knochen seines Kiefers umgeben ist. Insbesondere finden sich genau ineinander passende Teile des Gaumens, welche wiederum mit den beiden Molaren genau zusammenpassen, so dass die Zusammengehörigkeit nicht bezweifelt werden kann. Diese Stücke sind zum Teil getrennt gelassen, weil die schwachen Verbindungswände bei der Schwere der Zahnmassen eine Verkittung nicht zulassen. Von besonderem Interesse ist aber, dass sich auch der grösste Teil des die Stosszähne umfassenden Zwischenkiefers aus seinen Fragmenten wieder herstellen liess und dass dieser Zwischenkiefer mit dem am linken Molaren befindlichen Oberkiefer zusammenpasst.

---

\*) Diese beiden Unterkieferäste sind später von Herrn Zahnarzt Dulceit vereinigt und der ganze Unterkiefer gehärtet und restauriert.

- Nr. 16. Länge des Zwischenkiefers 0,38, grösste Breite desselben, nahe dem unteren Ende 0,3, Durchmesser der Stosszahnhöhlen fast 0,08.
- Nr. 17. Rechter maxill. Molar hat 21 Lam.  $0,2 \times 0,085 \times 0,19^*$ ), davon abgeschliffene Kaufläche  $13\frac{1}{2}$  Lamellen  $0,15 \times 0,075$ .
- Nr. 18. Linker maxill. Molar hat ca. 21 Lam.  $0,2 \times 0,07, \times 0,2$ , abgeschliffene Kaufläche  $14\frac{1}{2}$  Lamellen  $0,16 \times 0,07$ .
- Nr. 19. Rechter mandibularer Molar hat in der Kaufläche  $12\frac{1}{2}$  Lamellen  $0,15 \times 0,08$ , bei einer Gesamtlänge von 0,19.
- Nr. 20. Linker mandibularer Molar hat in der Kaufläche  $13\frac{1}{2}$  Lamellen  $0,16 \times 0,078$  bei einer Gesamtlänge von 0,2.  
Höhe und Gesamtzahl der Lamellen nicht bestimmbar.  
Abstand der Unterkieferäste von einander 0,036.  
Abstand der unteren Molaren von einander 0,042.  
Minimal-Abstand der oberen Molaren von einander 0,03.  
Gaumenbreite ca. 0,05.  
Abstand der Zwischenkieferröhre von den oberen Molaren 0,06.
- Nr. 21. }  
Nr. 22. } Hierher gehörig 2 Gaumenstücke.
- Nr. 23. Wahrscheinlich gehört zu diesem Schädel noch ein mächtiger Stosszahn, dessen Gesamtlänge im Bogen 1,9 betrug, während der gerade Endenabstand nur 1,54 lang war. Der Umfang dieses Zahnes ist 0,245 und passt derselbe ziemlich genau in die linke Höhle des Zwischenkiefers. Der Zahn ist stark schraubenförmig auf- und auswärts gebogen; leider ist er, um verpackt werden zu können, in 2 Teile zersägt, von denen der eine die morsche Spitze durch Bruch verloren hat. Bei der Messung waren alle 3 Stücke zusammengestellt.
- Nr. 24. Vielleicht gehört hierher auch noch ein unbestimmtes Knochenstück von 0,54 Länge und 0,2

---

\*) Länge  $\times$  Breite  $\times$  Höhe.

Breite, in dem ich einen Teil des Stirnknochens vermute. Der untere Rand ist natürlich begrenzt und müsste zum Nasenbein gehören; doch ist von Nähten nichts erkennbar.

Nicht zu diesem Schädel gehörig, aber von demselben Fundort sind:

- Nr. 25. 1 linker Stosszahnrest, lang 1,45 im Bogen, 1,18 in der Sehne, Umfang 0,26.
- Nr. 26. 1 rechter Stosszahnrest, lang 1,0 im Bogen, 0,8 in der Sehne, Umfang 0,25.
- Nr. 27. 1 rechter Stosszahnrest, mehr zur Spitze gehörig, lang 0,45 und vielleicht ursprünglich mit dem vorigen verbunden.
- Nr. 28. }  
 Nr. 29. } 2 kleine sehr mürbe Stosszähne.
- Nr. 30. 1 sehr mürber Stosszahn.
- Nr. 31. Der vordere Teil eines Unterkiefers, zusammenhängend, sehr verwittert, mit 2 wahrscheinlich dazu gehörigen Molaren, welche wohl in Folge der Verwitterung sehr stark konkave Oberflächen haben und auch sonst stark deformiert sind.
- Nr. 32. Linker Molar, 10—11 Lamellen  $0,14 \times 0,08 \times 0,16$ .
- Nr. 33. Rechter Molar, 9—10 Lamellen  $0,19, \times 0,085 \times 0,14$ .
- Nr. 33<sup>a</sup>. Wahrscheinlich ebenfalls dazu gehörig ein stark verwitterter linker maxillarer Molar von 12 Lamellen  $0,18 \times 0,07 \times 0,14$ .
- Nr. 34. 2 durch einen Bruch getrennte Äste eines kleinen Unterkiefers. Jeder Ast vom Hinterrande des Kiefers bis zum Kinnvorsprung nur 0,32; grösste Breite des Unterkiefers 0,28; kleinster Abstand der Molaren 0,027. Jeder Kiefer hat 2 Molaren und dahinter noch einen Hohlraum, der wohl noch mit einem in der Entwicklung begriffenen Zahn gefüllt war, jetzt aber leer ist.
- Die Vorderzähne, wahrscheinlich die 2. Milchmolaren, haben je 3 Lamellen  $0,042 \times 0,032$ .
- Die folgenden Zähne, vermutlich die letzten Milchmolaren, mit je 12 Lamellen  $0,13 \times 0,04$ .
- Nr. 35. Fragment eines (maxillaren?) Molars mit auffallend unregelmässigen Schmelzfalten, indem eine Lamelle

nur die halbe Breite einnimmt, in Folge dessen aber die übrigen Lamellen alle in der Mitte stark verbogen sind.

Nr. 35<sup>a</sup>. Fragment eines maxillaren Molars, 11 Lamellen  $0,12 \times 0,072 \times 0,115$ .

Nr. 36. 1 Milchmolar, 5 Lamellen  $0,045 \times 0,04 \times 0,05$  von derselben Beschaffenheit wie der Milchmolar des folgenden Stückes, er passt aber nicht in die Wurzelhöhlen desselben, könnte also — wenn dazu gehörig — nur zum Unterkiefer gehört haben.

Nr. 37. 1 Stück eines kleinen Oberkiefers mit einem rechten Milchmolaren, 5 Lamellen  $0,06 \times 0,04$  und den Wurzelhöhlen des korrespondierenden linken Milchmolaren. Dimensionen dieses Fragments  $0,1 \times 0,13 \times 0,1$ .

Ob dieser Oberkiefer zu dem zuletzt beschriebenen Unterkiefer gehört, bleibt fraglich, obgleich beide Stücke in gleichem Erhaltungszustande sind.

Endlich stammen von Staschkowo noch — kleinere Fragmente ungerechnet — folgende Skeletstücke:

Nr. 38. 1 linkes Schulterblatt.

Nr. 39. 1 aus 2 Stücken bestehender linker Oberarmknochen,  $0,75$  lang.

Nr. 40. 1 rechter Oberschenkel ohne Gelenkkopf, Rest  $0,66$  lang.

Nr. 41. }  
Nr. 42. } 3 Wirbelknochen, von denen die beiden besser erhaltenen aufeinanderfolgende Rückenwirbel sind.  
Nr. 43. }

Nr. 44. }  
Nr. 45. } 4 rechtseitige Rippen, lang  $0,9—0,8$  im Bogen,  
Nr. 46. }  $0,76—0,67$  in der Sehne.  
Nr. 47. }

~~~~~  
27. März 1890.

Direktor Schweder begrüßte die Versammlung im Sitzungssaal des neuen Museums, indem er darauf hinwies, dass gerade heute vor 45 Jahren die erste konstituierende Versammlung des Naturforscher-Vereins an derselben Stelle, in den Räumen der alten Domschule, stattgefunden habe, wo gegenwärtig ein neuer Bau dazu bestimmt ist, den Natur-

forscher-Verein und seine Sammlungen aufzunehmen. Er sprach die Hoffnung aus, dass die Worte, mit welchen er als Vertreter des Vereins die Ehre gehabt habe, bei der Grundsteinlegung seine Hammerschläge zu begleiten, die Devise für die künftige Wirksamkeit des Vereins in den neuen Räumen bleiben mögen: „Der Wissenschaft und der Vaterstadt in selbstloser Arbeit!“

An Naturalien waren eingegangen: Eine Hausratte von Herrn stud. Kaehlbrandt aus dem Gute Golgowski und ein Hühnerei, in welchem sich die zusammengedrückte weiche Schale eines zweiten Eies befand, von Herrn Dr. Zwingmann.

Prof. Thoms sprach über seine im Jahre 1885 auf 47 Gütern des Dorpater Kreises angestellte Agrar-Phosphorsäure-Enquête, die durch chemische und physikalische Untersuchung von 284 Bodenproben ausgeführt wurde. Der Vortragende erläuterte an vorgelegten Tabellen und graphischen Darstellungen die Beziehungen des Phosphorsäuregehalts, sowie des Stickstoff-, Kali- und Kalkgehalts zur Bodenqualität und kam zu dem Schluss, dass mit dem Gehalt jener Pflanzennährstoffe durchschnittlich auch die Bodenqualität zunehme, und dass mit Hilfe chemischer und mechanischer Bodenanalysen Einblick in die Fruchtbarkeit der Ackererden gewonnen werden könne. — In der sich hieran schliessenden Diskussion bezweifelte Herr Bernhardt, dass sich auf diesem Wege die Bodenrente würde berechnen lassen, und griff Herr v. Rautenfeldt-Lindenruh sowohl die Methode der Untersuchung als auch die Schlussfolgerungen des Vortragenden an.

Zum Schluss berichtete Herr v. Rautenfeldt-Lindenruh über seinen Besuch der Pariser Weltausstellung. Besonders verweilte der Vortragende bei der Beschreibung der gleitenden Eisenbahn, der Ausstellung für Völkerkunde und der Geschichte der menschlichen Wohnungen, sowie bei dem in der Gartenbauausstellung auf dem Trocadero angewandten Apparat zur Ausnutzung der Sonnenwärme zur Arbeit.

16. April 1890.

Herr v. Rautenfeldt setzte seinen Bericht über die Pariser Weltausstellung fort. Er erläuterte zunächst an einer Zeichnung den sog. „Schuh“ und die als Motoren dienenden Tur-

binen der gleitenden Eisenbahn und ging dann zur Besprechung der anderweitigen Motoren, der Petroleum-, Gas- und elektrischen Motoren, über, welche alle mehr oder weniger Fortschritte namentlich in der Grösse des Nutzeffekts zeigten. In der Maschinenhalle waren von besonderem Interesse eine neue Setzmaschine, Turbinen neuester Konstruktion und der wesentlich verbesserte Edisonsche Phonograph, welchen zu studiren der Vortragende später auf der Heidelberger Naturforscherversammlung Gelegenheit hatte. Zum Schluss erwähnte Herr v. Rautenfeldt noch der Fabrikation von künstlicher Seide.

Lehrer Spunde hielt einen Vortrag über den Wandetrieb der Vögel.

~~~~~  
30. April 1890.

Naturalien. Dr. Zander zeigte eine Anzahl in seinem Aquarium eingegangener Axolotl vor. Die meisten dieser Tiere waren einer Epidemie, die in einem geschwürigen Zerfall der Bauchhaut sich äusserte, zum Opfer gefallen. Ein Exemplar und zwar ein solches, das die schwer zu erreichende Umwandlung zum Landtier durchgemacht hatte, war durch eine Verletzung an einer scharfrandigen Muschel umgekommen. Ferner legte Dr. Zander noch einen jungen Alligator und eine Zeichnung vor, welche die von ihm beobachtete Paarung zweier Schnecken darstellte. Dr. Buhse legte eine riesige, aus fünf zusammengewachsenen Individuen bestehende Morchel vor. Dieselbe stammte aus Stubbensee von einem alten Brandplatz her.

Direktor Schweder beschrieb den Anfang April d. J. bei Baldohn in Misshof herabgefallenen Meteorstein, welchen er zu sehen Gelegenheit gehabt hatte. Derselbe ist walzenförmig, wiegt 14  $\mathcal{Z}$  und misst in seiner grössten Längendimension 19<sup>cm</sup>, während die Dicke etwa 13<sup>cm</sup> beträgt. Er enthält offenbar viel Eisen, denn die Magnetnadel wird von ihm angezogen. Magnetische Pole zeigt er nicht. Wenn möglich, soll er für das Museum angekauft werden.

Professor Grönberg sprach über das Horizontalpendel, einen Apparat, der ursprünglich im Jahre 1832 vom Studenten Hengler in München erfunden und von demselben als „Astronomische Pendelwage“ beschrieben worden ist.

Auf Grund dieser Erfindung konstruierte Prof. Zöllner 1879 sein Horizontalpendel, das aller Wahrscheinlichkeit nach dazu berufen ist, ein Problem der Physik experimentell zu lösen, welches von der weittragendsten Bedeutung ist. Nachdem Prof. Hertz durch Experimente bewiesen, dass elektrische und magnetische Kräfte zu ihrer Fortpflanzung einer Vermittelung bedürfen und als den Träger derselben den Lichtäther erkannt hat, gilt es jetzt zu untersuchen, ob nicht die Gravitation sich ebenso verhalte. Zur Lösung dieser Frage wird ohne Zweifel das Horizontalpendel benutzt werden. Der Vortragende gab sodann eine genaue Beschreibung des Apparates und erläuterte ihn an einer Zeichnung.

Direktor Mag. Johanson legte der Versammlung die Resultate von Analysen vor, die er an einem Stück eines Mamutstosszahnes vorgenommen hatte. Zum Schluss berichtete er über den Heizwert verschiedener Brennmateri-  
alien nach eigenen Analysen.

14. Mai 1890.

Der in der vorigen Sitzung erwähnte Meteorstein wurde vorgezeigt. Direktor Hellmann hat ihn erstanden und will ihn gern dem Naturforscher-Verein überlassen.

Direktor Schweder sprach über Veränderungen der Erdaxe. Obgleich im allgemeinen die Erdaxe sich parallel bleibt und darauf der regelmässige Wechsel der Jahreszeiten beruht, so ist doch schon lange bekannt, dass in Folge der Einwirkung von Sonne und Mond auf das Rotations sphäroid der Erde die Erdaxe im Verlauf von 25 600 Jahren einen grossen Kreis am Himmel um den Pol der Ekliptik herum beschreibt und dadurch die Präcession der Nachtgleichen veranlasst, sowie dass hiermit noch eine kleinere Bewegung, die Nutation, von einer 19jährigen Periode sich befindet, dass endlich die Neigung der Erdaxe in einer Periode von 17 200 Jahren zwischen den Grenzen  $23^{\circ}53'$  (2000 J. v. Chr.) und  $22^{\circ}54'$  (6600 J. n. Chr.) schwankt. Hierbei bleibt aber der Pol der Erde, das Ende der Erdaxe, auf der Erde unverändert. Neuerdings haben aber die Untersuchungen von Helmert, Direktor des Zentralbüreaus der permanenten Kommission für internationale Erdmessungen, gezeigt, dass nach den Beob-

achtungen dreier Sternwarten, Berlin, Potsdam und Prag, die geographische Breite dieser Orte im dritten Quartal 1889 um 0,5" bis 0,6" zugenommen, im vierten Quartal 1889 aber um fast ebenso viel abgenommen habe. Da die Unsicherheit kleiner als 0,1" betragen soll, so wäre hiermit eine Änderung der Erdaxe im Erdkörper selbst angedeutet, welche freilich sehr gering ist, denn der Pol hätte sich darnach kaum um 50 Fuss verschoben.

Direktor Schweder verlas eine Notiz über den Eisvogel in der Gefangenschaft aus der Zeitschrift des Ornithologischen Vereins in Wien.

Direktor Behrmann machte darauf aufmerksam, dass das Centralobservatorium in Petersburg gegenwärtig an Privatpersonen meteorologische Bulletins versendet, die in Riga leider 3 Tage später eintreffen.

## M a m u t k n o c h e n .

Einige abgebröckelte Stücke der von der Naturforschergesellschaft angekauften Mamutknochen gaben das erwünschte Material zur chemischen Untersuchung derselben.

Zunächst sei bemerkt, dass die Normalbestandteile frischer Knochen 5—10% Wasser, 15—50% leimgebender Substanz, 0,5—20% Fett und 20—70% Mineralstoffe, diese Mengen aber abhängig sind von der Art der Tiere, vom Alter derselben und den Körperteilen, aus welchen sie stammen.

Was die Art der Tiere betrifft, bestimmte Bibra in den Schenkelknochen von

|                    |           |              |           |               |
|--------------------|-----------|--------------|-----------|---------------|
| Hasen              | 27,1—25,0 | Organisches, | 72,9—75,0 | Mineralstoffe |
| Wiederkäuern       | 31,0—30,0 | "            | 69 —70    | "             |
| Pachydermen        | 31,6      | "            | 69,4      | "             |
| Katzen             | 29,33     | "            | 70,67     | "             |
| Hunden             | 31,63     | "            | 68,37     | "             |
| im Humerus von     |           |              |           |               |
| Klettervögeln      |           |              | 68,64     | "             |
| Raubvögeln         |           |              | 69,70     | "             |
| Schwimmvögeln      |           |              | 72,12     | "             |
| in der Tibia eines |           |              |           |               |

männl. Foetus von 7 Monaten wurden 59,1—59,6 Mineralstoffe

|        |               |        |        |               |
|--------|---------------|--------|--------|---------------|
| Knaben | von 2 Monaten | wurden | 56,32  | Mineralstoffe |
| "      | " 9 "         | "      | 65,58  | "             |
| "      | " 5 Jahren    | "      | 67,71  | "             |
| Mannes | " 25—30 "     | "      | 68,0   | "             |
| "      | " 58 "        | "      | 68,53% | "             |

gefunden.

Bei einzelnen Tieren zeigt sich die Verschiedenheit des Gehaltes an anorganischen Stoffen in den verschiedenen Altern ganz besonders stark. So fand Wildt z. B. beim Kaninchen:

|            |        |               |
|------------|--------|---------------|
| 3 Tage alt | 17,22% | Mineralstoffe |
| 2 Monate " | 18,62  | "             |
| 8 " "      | 39,22  | "             |
| 2 Jahre "  | 41,68  | "             |
| 3—4 " "    | 45,0   | "             |

Abgesehen von den obigen Bestätigungen, nimmt ja, wie allgemein bekannt, der Kalkgehalt mit dem Alter zu und die organischen Stoffe (Bindegewebe) treten im Verhältniss zurück; daher das Brüchigwerden der Knochen im Alter.

In den einzelnen Knochen des Körpers wurde der Gehalt an anorganischen Bestandteilen wesentlich verschieden gefunden. So gaben beispielsweise die Knochen einer 25 Jahre alten Frau:

|                |                 |                  |
|----------------|-----------------|------------------|
| Femur          | } 68,4 — 68,8 % |                  |
| Tibia          |                 |                  |
| Fibula         |                 |                  |
| Ulna           |                 |                  |
| Humerus        | 69,25           | "                |
| Clavicula      | 67,51           | "                |
| Costa          | 64,57           | "                |
| Sternum        | 51,43           | "                |
| Scapula        | 65,48           | "                |
| Vertebrae      | 54,25           | "                |
| Os innominatum | 59,97           | " Mineralstoffe. |

Beim Zugrundegehen der Tiere werden sich selbstredend die Knochen am längsten, mit diesen aber auch die eingeschlossenen organischen Stoffe länger als die Weichteile erhalten. Man hat wiederholt in den Knochen vorweltlicher Tiere noch so vorzüglich erhaltenen Knorpel gefunden, dass aus demselben durch Kochen noch vortreffliche Gallerte dargestellt werden konnte. So gelang es Gimbernat, aus den

Mamutknochen vom Ohio noch gut geniessbare Gelée zu gewinnen. Die fossilen Knochen vom *Ursus spelaeus* wurden von Bibra mit Salpetersäure extrahiert und der Knorpel bis 100° getrocknet, wobei mit dem wenig imbibierten Wasser noch eine zähe Leimmasse erhalten wurde. Die Analyse derselben ergab vollständige Uebereinstimmung mit frischem Knorpel. Häufiger freilich ist der Knorpel vollständig geschwunden und statt seiner findet man dann eine unbestimmte huminartige Substanz.

Hieraus geht hervor, dass man Allgemeingeltendes über die fossilen Knochen und etwa welchem Tiere oder welchem Lebensalter desselben sie angehörten, nicht wird sagen können. Luft, Feuchtigkeit, umgebende Erdschichten mit ihren verschiedenen Zusammensetzungen und Eigenschaften werden natürlich auch verschieden auf sie einwirken; es werden mehr oder weniger starke Infiltrationen fremdartiger Substanzen stattfinden und den chemischen Befund verschieden gestalten. Phosphorsaurer Kalk und Magnesiumsalze werden sich stets vorfinden, ebenso kohlenaurer Kalk, auch wohl Fluorcalcium.

Gewöhnlich wird Fluorcalcium unter den Normalbestandteilen der Knochen nicht genannt, bisweilen findet man es aber als geringfügigen Bestandteil angegeben. Auffallend ist nun, dass bei allen bekannt gewordenen Untersuchungen fossiler Knochen der Gehalt an diesem stets ziemlich bedeutend gefunden wurde. Ebenso wurde der kohlenaurer Kalk vermehrt nachgewiesen.

Die meist auffallende Vermehrung an Fluorcalcium ist noch wenig genügend erklärt worden. Durch Infiltration können den fossilen Knochen auch andere Verbindungen (Thonerde, Kieselsäure, Eisenoxyd, Mangan, Kupfer etc.) zugeführt sein. Vauquelin fand in den fossilen Knochen vom Montmartre: Calciumphosphat 65%, Calciumcarbonat 7%, Calciumsulfat 18%, Wasser und Spuren organischer Substanzen 10%. Marchand analysirte die Knochen des *Ursus spelaeus* aus der Geilenreuther Höhle und fand: Calciumphosphat 62.11%, Calciumfluorid 2.12%, Calciumcarbonat 13.24%, Magnesiumphosphat 0.50%, Calciumsulfat 12.25%, Kieselsäure 2.12%, Eisen-Manganoxyd 2.12%, Organisches 4.20% und Natron 1.34%.

Die mir zur Untersuchung übergebenen Stücke von einem verkalkten Mamutstosszahn hatten ein sehr lockeres, schreib-

kreideartiges Gefüge und liessen sich zum Teil schon zwischen den Fingern zerreiben, bis auf eines der Stücke, das kompakt und hart war und in der Reibschale nur zu sehr harten Lamellen zerrieben werden konnte, die sich stärkeren Schlägen gegenüber wie feste Schilder verhielten.

Schwefelsäure resp. schwefelsaure Salze und Chloride waren in den Knochen nicht vorhanden. Die Analyse ergab:

|         |                                                                 |
|---------|-----------------------------------------------------------------|
| 8.41    | Glühverlust (Organisches, Hydratwasser)                         |
| 0.12    | Kieselsäure (SiO <sub>2</sub> )                                 |
| 2.13    | Ferriphosphat (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PO <sub>5</sub> ) |
| 36.37   | Phosphorsäure (PO <sub>5</sub> )                                |
| 2.83    | Magnesiumoxyd (MgO)                                             |
| 1.91    | Fluor (Fl)                                                      |
| 46.20   | Calciumoxyd (CaO)                                               |
| 2.83    | Kohlensäure (CO <sub>2</sub> )                                  |
| <hr/>   |                                                                 |
| 100.80, | davon Sauerstoffaequivalent des Fluors                          |
| = 0.80  |                                                                 |
| <hr/>   |                                                                 |
| 100.00  |                                                                 |

Hieraus lassen sich folgende Zusammenstellungen berechnen:

|        |                                                                 |
|--------|-----------------------------------------------------------------|
| 8.41   | Glühverlust                                                     |
| 0.12   | Kieselsäure (SiO <sub>2</sub> )                                 |
| 2.13   | Ferriphosphat (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PO <sub>5</sub> ) |
| 5.40   | Magnesiumcarbonat (Mg CO <sub>3</sub> )                         |
| 0.59   | Calciumcarbonat (Ca CO <sub>3</sub> )                           |
| 79.44  | Calciumphosphat (3 CaO PO <sub>5</sub> )                        |
| 3.91   | Calciumfluorid (Ca Fl)                                          |
| <hr/>  |                                                                 |
| 100.00 |                                                                 |

oder:

|        |                                                                 |
|--------|-----------------------------------------------------------------|
| 8.41   | Glühverlust                                                     |
| 0.20   | Magnesiumsilicat (Mg SiO <sub>3</sub> )                         |
| 2.13   | Ferriphosphat (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PO <sub>5</sub> ) |
| 5.06   | Magnesiumphosphat (3 MgO PO <sub>5</sub> )                      |
| 73.42  | Calciumphosphat (3 CaO PO <sub>5</sub> )                        |
| 6.43   | Calciumcarbonat (Ca CO <sub>3</sub> )                           |
| 0.43   | Magnesiumoxyd (MgO)                                             |
| 3.92   | Calciumfluorid (Ca Fl)                                          |
| <hr/>  |                                                                 |
| 100.00 |                                                                 |

Da allgemein als Bestandteil der Knochen neben Calciumphosphat Magnesiumphosphat genannt wird, war das Bestreben, bei der letzten Berechnung diese beiden Körper aus den analytischen Befunden zu kombinieren, was insofern nicht zur Befriedigung ausfiel, als ein Rest ungebundener Magnesia nachbleibt, was als faktisch bestehend nicht gut denkbar ist.

Beim Auskochen des Knochenpulvers mit Wasser wurde etwas huminartiger Substanz in Lösung erhalten.

Edwin Johanson.

### Über einige einheimische Heizmaterialien.

Im Hinblick auf den Allgemeinnutzen der Wälder für die Gesamtbevölkerung des Landes kann das neue Waldschutzgesetz mit Freuden begrüsst werden. Der Verlockung, grössere Revenüen aus den Besitztümern zu ziehen, widerstehen nur wenige Waldbesitzer, und mit einem gewissen Leichtsinn wird den Stämmen die Axt an die Wurzel gesetzt. Der auf solche Weise durch Jahrzehnte überfüllte Holzmarkt lässt dieses Brennmaterial immerhin noch als ein wenig kostspieliges im Vergleich zu den Brennstoffpreisen der Nachbarstaaten erscheinen. Was soll aber in der Zukunft werden? Würde für Nachwuchs genügend gesorgt, so stünden die Ausichten nicht so schlimm; hier aber wird ein unverzeihlicher Fehler begangen. Die einstige Waldfläche wird zum Felde gemacht, das grössere Einnahmen zu versprechen scheint — der Waldnachwuchs würde das Terrain zu lange bestehen, bis endlich die Ergiebigkeit eintritt. Allgemeine Dürre, Versiegen der Quellen und somit der Flüsse, regen- und erntelose Jahre, Armut und Not der Bevölkerung sind die erfahrungsmässigen, reuevollen Folgen des Fehltrittes. Wo rationelle Waldwirtschaft mit Schlagteilung und Nachwuchs durchgeführt wird, ist der Wald gleichmässig ergiebig, sind die umgebenden Felder gleichmässiger ertragsfähig. Die rationelle Waldausnutzung trifft man bei uns nur sporadisch und daher ist das Waldschutzgesetz ein Segen für die Bevölkerung.

Die Frage gestaltet sich nun derart, ob bei strenger Durchführung des neuen Gesetzes nicht etwa eine starke Erhöhung des Preises an Brennmaterial eintreten und wie man einer solchen Kalamität entgegentreten würde. Die Befürchtung

eines Mangels an Brennmaterialien überhaupt scheint wenig am Platze zu sein, denn noch sind wir im Besitze anderer Stoffe, die das gewohnheitsgemässe Holz in unseren Öfen überreichlich zu ersetzen vermögen. Zunächst wäre zu erinnern, dass die russische Steinkohle, obgleich verhältnissmässig noch zu wenig ausgebaut, sich immerhin schon bedeutenden Absatz verschafft hat. Schon im Jahre 1881 machte G. v. Helmersen darauf aufmerksam, dass der Betrieb von Eisenbahnen, Dampfschiffen, Fabriken u. s. w. im Innern Russlands so viel einheimischer Kohle konsumire, dass die Montanindustrie dem Verlangen nachzueilen nicht imstande sei. Von den damaligen 22 000 Werst Eisenbahnen wurden bereits 8000 Werst mit einheimischer Steinkohle befahren, die übrigen z. T. mit Holz, englischer Steinkohle und geringere Strecken mit Torf. Das Tulaer (Grube Abidimo) und Rjäsaner (Grube Murajewna) Gouvernement liefern vortreffliche Gaskohle (Boghead), die der englischen nur darin nachsteht, dass ihr Coaks nicht zusammenbackt. Sieht man von der Gaskohle ab, so findet man an sehr vielen Orten Russlands ausgezeichnete Schmiede- und Heizkohle. So habe ich Gelegenheit gehabt, eine Steinkohle aus Perm zu untersuchen, von der 1 Grm. 420 CC Gas (20° C. 760<sup>mm</sup> Bor.) gab, eine Menge, die zwar nicht sehr erheblich ist, aber sicher anders ausgefallen wäre, wenn der Versuch nicht eben eine wenig maassgebende, im Kleinen angestellte Laboratoriumsprobe, mit unvollkommenen Apparaten ausgeführt, gewesen wäre. Bei diesem Versuche wurden ferner 70.5% Coaks und 8.4% Theer erhalten. Verbrannt waren also nur 21.1%. Bei der vollständigen Verbrennung blieben 32.04% Asche zurück, welche folgende Zusammensetzung hatte:

|        |                                                                                           |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 32.21% | Kieselsäure (SiO <sub>2</sub> )                                                           |
| 0.31%  | Magnesia (MgO)                                                                            |
| 64.53% | Eisenoxyd und Thonerde (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) |
| 2.85%  | Kali, Natron (KO, NaO)                                                                    |
|        | Spuren Kalk                                                                               |
|        | Spuren Schwefelsäure                                                                      |

---

100.00

Die vollständige Analyse der Kohle ergab:

|        |             |
|--------|-------------|
| 50.14% | Kohlenstoff |
| 3.41%  | Wasserstoff |

|         |            |
|---------|------------|
| 11.83 % | Sauerstoff |
| 0.29 %  | Stickstoff |
| 2.49 %  | Schwefel   |
| 32.04 % | Asche      |

100.00

Aus diesem Befunde lassen sich 4640 Calorien berechnen. Allgemein nimmt man für Steinkohlen 3800—7000 Wärmeinheiten an; die untersuchte Kohle würde also eine mittelwertige sein. Weiter ergibt sich aus den obigen Zahlen, dass 1 Teil der Kohle 7 Teile Wasser von 0° in Dampf von 150° C. zu verwandeln imstande sein muss.

Selbstverständlich kommen bei der Heizung nicht alle Calorien zur praktischen Effektausserung, denn durch Strahlung, unvollkommene Leitung etc. gehen ca. 40—41 % verloren.

Vergleicht man den Heizwert dieser Kohle mit dem des Tannenholzes (mit 20 % Wassergehalt, 2800 W. E.), so ist ein Kubikfaden, dessen Gewicht ich zu 3773 Kilo bestimmte, gleich 2277 Kilo Steinkohle aus Perm.

Ein anderes Heizmaterial, das ausserordentlich effektiv wäre, mit der steigenden Schmierölproduction im Preise aber sehr zu steigen droht, wäre in den Naphtarückständen aus Baku zu suchen. Diese etwas syrupöse, schwarzbraune, ölige Masse (von der Firma Nobel) ergab mir in der elementar-analytischen Untersuchung:

|          |             |
|----------|-------------|
| 71.74 %  | Kohlenstoff |
| 11.73 %  | Wasserstoff |
| 16.255 % | Sauerstoff  |
| 0.26 %   | Schwefel    |
| 0.015 %  | Asche       |

100.00

Diese Zusammensetzung ergibt: 1) 9973 Wärmeeinheiten; 2) dass ein Teil der Naphtarückstände 15 Teile Wasser von 0° in Dampf von 150° C. zu verwandeln vermag, und endlich 3) dass 1059 Kilo dieser Rückstände im Heizwerte 1 Kubikfaden oder 3773 Kilo Tannenholz gleich sind, der Heizwert also ein ca. 3½ Mal grösserer als der des Holzes ist.

Bekanntlich werden viele Wolgadampfer mit diesem Material geheizt und auch schon für Zimmeröfen sind geeignete Brennvorrichtungen erfunden. Eine solche, die ich in Peters-

burg zu sehen Gelegenheit hatte, verbrannte für ein mittelgrosses Wohnzimmer 3—5 Pfund Naphtarückstände und gab behagliche Wärme. In Tiflis und Astrachan kostet jede Heizung mit diesem Material 1 Kopeken, in Moskau 3—5 Kop., in Petersburg 5—8 Kop. und auch bei uns in Riga nicht mehr. Rechnet man nun pro Stubenofen p. a. 150—180 Heitztage bei einem Holzkonsum von  $\frac{3}{4}$  bis 1 Faden monatlich, pro Jahr also  $3\frac{3}{4}$  bis  $4\frac{1}{2}$ , resp. 5—6 Faden, und mit Anfuhr, Stapeln, Spalten und Zutragen 5 Rbl. pro Faden, so würde der Jahresbedarf pro Ofen 16 Rbl. 25 Kop. bis 22 Rbl. 50 Kop., resp. 25—30 Rbl. ausmachen. Das Pfund Naphtarückstände zu  $1\frac{1}{2}$  Kop. angenommen (3—5 Pfund täglich, 150 bis 180 Heitztage), ergiebt 6 Rbl. 75 Kop. bis 11 Rbl. 25 Kop., resp. 8 Rbl. 10 Kop. bis 13 Rbl. 50 Kop. pro Zimmerofen und Jahr Heizkosten, die also 2.4—2 mal, resp. 3.09—2.2 mal billiger als bei Holzverbrennung kämen. Dazu kommt noch, dass man keines grossen Raumes zur Aufbewahrung des Heizstoffes bedarf, eine Blechkanne in einer Ecke des Vorzimmers oder der Küche kann den ganzen Heizstoffvorrat bergen, der Unbemittelte ist nicht gezwungen, ein Brennmaterial fadenweise für augenblicklich schwer zu erschwingende grössere Summe zu kaufen. Wie das Leuchtmaterial für die Lampe, kann hier der Tages- oder Wochenbedarf für wenige Kopeken erstanden werden.

Uns sehr naheliegend und unserem speciellen heimischen Boden entspringend wäre als gutes Heizmaterial der Torf zu nennen, der in unseren häufigen und ergiebigen Torfmooren noch als halbtotes Kapital liegt. Die vielen durch die Literatur bekannten Analysen sprechen für den hohen Wert dieses Brennmaterials, und hoffentlich liegt die Zeit nicht sehr fern, in welcher man zum Schutze der Wälder energisch an die Ausbeutung der Moore gehen wird.

Ein aus Finnland (Bergwerk Pitkaranda, Nordostspitze des Ladoga) stammender Torf gab mir in der Analyse:

|         |             |
|---------|-------------|
| 49.92 % | Kohlenstoff |
| 5.95 %  | Wasserstoff |
| 1.88 %  | Stickstoff  |
| 27.76 % | Sauerstoff  |
| 14.49 % | Asche       |
| <hr/>   |             |
| 100.00  |             |

Hieraus berechnet, ergeben sich 4179 Calorien und dass ein Teil Torf 6.41 Teile Wasser von 0° in Dampf von 150° C. zu verwandeln imstande sei. Ein Kubikfaden Tannenholz wog 3773 Kilo, ein Kubikfaden des untersuchten Torfes 3527 Kilo. Es würde im Heizwerte ein Kubikfaden Tannenholz durch 0.7167 Kubikfaden des Torfes ersetzt werden, eine Grösse, die zur Verwendung des Torfes sehr auffordert.

Mehr noch als Torf eignet sich als Heizmaterial der aus demselben dargestellte Coaks. Die Analyse eines aus Pinkenhof stammenden Torfcoaks gab nachstehende Werte:

|         |             |
|---------|-------------|
| 75.53 % | Kohlenstoff |
| 2.88 %  | Wasserstoff |
| 19.31 % | Sauerstoff  |
| 2.28 %  | Asche       |
| <hr/>   |             |
| 100.00  |             |

Die Menge der Wärmeeinheiten stellt sich auf 6147 und ein Teil Torfcoaks verdunstet 9.5 Teile Wasser von 0°, dieses in Dampf von 150° C. verwandelnd. Der Heizwert ist etwa um die Hälfte grösser als der des Torfes aus Finnland.

Der Torf, aus welchem dieser Coaks gebrannt wurde, gab:

|         |             |
|---------|-------------|
| 46.39 % | Kohlenstoff |
| 6.19 %  | Wasserstoff |
| 46.19 % | Sauerstoff  |
| 1.26 %  | Asche       |
| <hr/>   |             |
| 100.00  |             |

3610 Calorien. Ein Teil Torf verwandelt 5.5 Teile Wasser von 0° in Dampf von 150° C. Der Heizeffekt ist also etwa halb so hoch wie der des aus demselben Material dargestellten Coaks.

An der Aahütte bei Bullen liegt ein Torfmoor, aus welchem 2 Proben, eine festere a) und eine lockere b), zur Torfmullfabrikation tauglich, untersucht wurden:

|            |            |             |
|------------|------------|-------------|
| a) 42.03 % | b) 43.88 % | Kohlenstoff |
| 6.57 %     | 5.76 %     | Wasserstoff |
| 50.35 %    | 49.65 %    | Sauerstoff  |
| 1.05 %     | 0.71 %     | Asche       |
| <hr/>      |            |             |
| 100.00 %   | 100.00     |             |

Für a) berechnen sich 3187, für b) 3330 Wärmeeinheiten und ein Teil a) vermag 4.9, b) 5.12 Teile Wasser von 0° in Dampf von 150° C. zu verwandeln.

Stellt man die gewonnenen Resultate zusammen, so sind:

|                                              |                                                                         |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 3315 Kilo Torf b) der Aabütte mit 3187 W. E. | } gleich 3773<br>Kilo oder<br>einem Ku-<br>bikfaden<br>Tannen-<br>holz. |
| 3172 " " b) " " " 3330 " "                   |                                                                         |
| 2926 " " aus Pinkenhof " 3610 " "            |                                                                         |
| 2277 " Steinkohle aus Perm " 4640 " "        |                                                                         |
| 1718 " Torfcoaks aus Pinkenh. " 6147 " "     |                                                                         |
| 1059 " Naphtarückstände " 9973 " "           |                                                                         |

Dem Einwande, dass das Ausbauen der Torfmoore die Feuchtigkeit der Luft ebenso herabsetze wie das Abholzen der Wälder, lässt sich mit folgender Erwägung entgegentreten. Der meist feuchte Waldboden ist gewöhnlich ebenso bewachsen wie die Torfmoore, bietet also eine ebenso grosse Verdunstungsfläche, der Baumbestand aber hebt aus der Tiefe des Bodens die Feuchtigkeit empor und giebt diese von der kolossalen Verdunstungsfläche der Summe der Blattspreiten an die Atmosphäre ab. Ein solches Emporheben des Wassers aus der Tiefe des Moores findet nicht statt; beim Ausbauen bleibt stets die unterste sandige Torfschicht zurück und wird entweder wie früher überwachsen oder in der entstandenen Grube von Wasser überflutet und die in diesem sich bald einbürgernden Pflanzen erheben sich über die Oberfläche und bieten auch dann wieder die frühere Verdunstungsfläche des ehemaligen Pflanzenbestandes des Moores. Beim Walde wird der früher feuchte Boden nach dem Abholzen meist trocken; jedenfalls ist die Verdunstungsfläche seines Bestandes das den Torfmoor überwiegende Plus, das der umgebenden Vegetation an Feuchtigkeit zukommt.

Edwin Johanson.

## Ueber einige Gipslager Livlands und die Arten dieses Gipses.

In Livland kommen Gipslager in der Regel unter feuchten wiesigen Gründen in der Nähe von Sümpfen und Mooren vor, selten auf Anhöhen und dann nur von geringer Ausdehnung.

Von den bekannten Gipsarten finden sich bei uns hauptsächlich durch Bitumen hell- bis dunkelbräunlich-grau gefärbter Spatgips, durchsetzt von dünnen Lagen Fasergips, welches Gemenge, da es in stärkeren Bänken auftritt, hier Bankgips genannt wird. Der Bruch zeigt entweder eine gelbliche bis braune oder dunkelgraue bis schwarze, oder schliesslich gelbliche bis weissliche Farbe. Erstere Färbungen charakterisieren besonders den härteren, festeren Gips der unteren, letztere den weicheren, lockeren Gips der oberen Schicht. In Pawasser wird in geringen Mengen weisser Spatgips, dort Patentgips genannt, gefunden, dagegen scheint Alabaster in den livländischen Gipsbrüchen ganz und garnicht vorzukommen.

Betrachtet man das bis auf das Gipslager durchgrabene Erdreich, so ergibt sich dabei z. B. in Stopiushof auf dem Gipsbruch in Massauresch folgendes Profil:

Zunächst findet man eine ca.  $1\frac{1}{2}$  Fuss starke Schicht schwarzer Erde; darauf folgt eine einige Fuss starke Lage gelben, groben Sandes, sodann rote und blaue Lehmschichten, darauf eine an der Oberfläche häufig mehr oder weniger grosse rundliche Auswüchse tragende Gipsschicht weicherer Qualität. Dann folgt eine ungefähr  $1\frac{1}{4}$  Fuss starke Thon- und Mergelgipsschicht — von den Arbeitern *мысоръ* genannt — und unter derselben eine drei, manchmal fünf und mehr Fuss starke Schicht harten Gipses.

Unter, manchmal aber auch über der härteren Gipsschicht, zuweilen den Gips in horizontalen, mehr oder weniger dicken Schichten oder in ganz dünnen Lagen durchsetzend, kommen Kalksteine vor.

Diese sind namentlich, wenn sie in grösseren Quantitäten auf dem härteren Gips vorkommen, sehr störend, da sie die Gipsausarbeitung erschweren und, wenn sie in dem Gips in bedeutenderem Maasse eingelagert sind, seine Verwendbarkeit für die Gipsfabrikation ganz beträchtlich verringern.

Zwischen dem Thon- und Mergelgips oder auf der härteren Gipsschicht, zuweilen dieselbe in dünnen Lagen durchwechselnd, finden sich dann noch stellenweise Schichten von gewöhnlich ca. 2 Zoll starkem weissen Fasergips — jedoch kommt dieser gewöhnlich nicht in grossen Mengen, etwa zu 2 bis 3 %, vor.

Zum Schluss sei bemerkt, dass Versteinerungen im Gips, wenn auch in unsern Gipsbrüchen nicht beobachtet, so doch vorkommen. So fand man z. B. in den Gipsbrüchen bei Isborsk im Pleskauschen Gouvernement einen ca. 20 Fuss langen, an seinem unteren Ende ungefähr 5 Zoll dicken, versteinerten Baum zwischen Gips eingeschlossen.

Gustav Sodoffsky, Cand. rer. merc.

## Ueberwintern der Frösche.

Von G. S. Shurawlew.

Übersetzt aus dem Russischen (Journal der Gesellschaft der Freunde der Naturkunde zu Moskau. Heft 2, 1890).

Die Exkursionen wurden von mir ausgeführt zu Anfang Januar 1890 in den Umgebungen des Dorfes Nowoselok im Smolenskischen Gouvernement im Duchowschtschinskischen Kreise. Zweck derselben war die Erforschung des Winterlebens der Frösche und der Nachweis ihrer Anwesenheit während des Winters in stehenden Gewässern, was — so viel mir bekannt — bisher für unbewiesen galt. Meine ersten Nachsuchungen, die ich nach Durchbrechung des Eises in gefrorenen Teichen und mit Netzen ausführte, blieben resultatlos; als es mir aber möglich wurde, den Boden zu durchsuchen, wurden meine Bemühungen mit Erfolg gekrönt. Der Ort der Untersuchung war eine Lache von ungefähr 300 Quadratfaden, welche nicht mit Eis bedeckt war. Das Wasser bedeckte nur  $\frac{1}{4}$  derselben und zwar so, dass die grösste Tiefe 1 Arschin nicht übertraf. Der Boden unter dem Wasser war schlammig. Die Schlammschicht erstreckte sich von  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{3}{4}$  Arschin. Darunter lag eine Schicht Sand. Der übrige, weder von Wasser noch von Eis bedeckte Teil der Lache bildete einen Torfmoor. Die Temperatur zur Zeit der Untersuchung war im Wasser  $+ 2^{\circ}$ , aber in der Erde, wo die Frösche lebten,  $+ 4^{\circ}$  R. Indem ich meine Untersuchungen ausdehnte, ergab sich, dass weder im Wasser, noch im Schlamm Frösche vorhanden waren; sie fanden sich an den von Wasser bedeckten Stellen in dem tiefer liegenden Sande, unter dem Schlamm und im Torf nur dort, wo er Beimischungen von Sand oder anderer Erde enthielt. Alle gefundenen Frösche gehörten zur Art *Rana esculenta* und

hatten von der Schnauzenspitze bis zur Analöffnung eine Länge von 26 bis 81<sup>mm</sup>. In den Sand hatten sich die Frösche nicht tiefer als 6 Werschok eingegraben, so dass sie unter der Oberfläche des Wassers  $\frac{3}{4}$  bis  $1\frac{3}{4}$  Arschin lagen, aber im Torf in einer Tiefe von  $\frac{1}{2}$  bis höchstens 1 Arschin. Dabei schienen die grösseren Exemplare etwas tiefer eingedrungen zu sein, während die kleineren sich näher der Oberfläche hielten. Alle Frösche hatten sich mehr zum Rande der Lache gelagert. Wenn sie in Haufen lagen, so hatten sie die Köpfe zusammengesteckt, während kleine Sandschichten sie trennten. Dicht aneinander fand ich nicht mehr als zwei, jedoch ziemlich häufig, wobei die Köpfe solcher Exemplare sowol nach derselben Seite, als nach entgegengesetzter Seite gerichtet waren. Häufig fanden sich aber auch vereinzelte Exemplare.

Die aus dem Sande genommenen und auf die Erde gelegten Frösche konnten nicht springen, aber nur langsam kriechen. Jedoch ins Wasser gelegt schwammen sie fort, wenn auch nicht so schnell als im Sommer. Um die Empfindlichkeit der gefangenen Frösche gegen die Kälte zu prüfen, liess ich einige im Freien bei — 6° R. Etwa eine Stunde lebten sie, dann trat Erstarrung ein. Nachdem sie eine halbe Stunde in diesem Zustande gelassen waren, brachte ich sie ins Zimmer und legte einige derselben in Wasser von Zimmertemperatur, andere wurden einfach hingelegt. Alle lebten bald auf, schneller jedoch die, welche nicht im Wasser waren. Einige noch eine Stunde in der Kälte gelassene Individuen lebten nicht wieder auf.

Bei der Oeffnung der gefangenen Frösche fand ich im Magen sehr wenig Nahrung mit beigemischtem Sande und auch schon verdaut. Nach den Resten von zum Teil nicht verdauten Blättern und Samen muss man annehmen, dass im Winter in der Nahrung der Frösche das vegetabilische Element gegen das animalische überwiegt. Was die Parasiten anlangt, so wurden in ihnen folgende gefunden: im Mastdarm *Opalina ranarum* und *Amphistomum conicum* Rud., im Darmkanal *Nematoxys* sp. In den Lungen *Ascaris nigrovenosa* und *Distomum cylindraceum* Zed.; die letzteren mit vollständig entwickelten Eiern.

G. Sch.

## Über die Biber des südwestlichen Russlands.

Von A. A. Tichomirow.

Übersetzt aus dem Russischen (Journal der Gesellschaft der Freunde der Naturkunde zu Moskau 1890, Nr. 1).

In den letzten Jahren schien es, als ob in einigen Gegenden des europäischen Russlands die Biber (*Castor fiber* L.) noch in bemerkenswerter Menge vorkommen und ungehindert ihre Bauten aufführen. Im Jahre 1875 beschrieb in dem Journal „Die Natur“ („Природа“) N. A. Cholodowski ausführlich die von ihm untersuchten Biberwohnungen, „Biberhütten“ (хатки), wie sie im Minskischen Gouvernement genannt werden. Cholodowski selbst untersuchte die Behausungen der Biber, welche sie an Seen errichtet hatten, die zum Gebiet des Flüsschens Swedj oder Swids gehören, welches sich 10 Werst oberhalb der Mündung der Beresina in letztere ergießt. Alle von ihm untersuchten Hütten standen auf dem Ufer des Sees und erinnerten im äusseren Ansehen an einen alten, durch die Zeit stark zusammengefallenen Heuschöber. Aeusserlich gleicht solch eine Hütte einem Haufen von Zweigen und Stöcken, welche gleich viel wie aufeinandergeworfen und durch nichts miteinander befestigt sind. Jedes Hüttchen zeigte sich im Innern einstöckig und enthielt eine Zentralhöhlung, welche (4—5' lang, 2—3' breit, 2 $\frac{1}{2}$ —3' hoch) inwendig sorgfältig mit Schlamm verschmiert war, und eine sie im Kreise umgebende Gallerie. Die Höhle und auch die Gallerie hat ihren besonderen Gang ins Wasser, welcher sich an einer Stelle zu einer Art Kammer erweitert, welche zur Aufbewahrung der Wintervorräte bestimmt ist. Die Stöcke oder Stangen, welche die Oberlage der Zentralkammer bilden, liegen wagerecht, während diejenigen, welche das Dach der Gallerie bilden, in schräger Lage sich mit dem oberen Ende auf jene Oberlage stützen, mit dem unteren Ende aber auf der Erde ruhen; beide sind aus Ästen und Zweigen der Espen hergestellt, welche von den Bibern selbst gefällt sind. — Die Bäume, welche von den Bibern zu dem genannten Zweck gefällt werden, erreichen nach Cholodowski eine Dicke von 21 Zoll im Durchmesser.

1884 gelangte nach Moskau die Nachricht, dass sich im Minskischen Gouvernement Biber auch noch an einer anderen

Örtlichkeit vorfinden, und zwar im Igemenschen Kreise am Flusse Swislotsch. Nach den von dem örtlichen Förster Kirillow eingezogenen Nachrichten verursachen die Biber hier sehr bedeutenden Schaden, indem sie die Bäume nicht bloß zu ihren Bauten, sondern auch um der Nahrung willen fällen. Ungeachtet des offenbaren Ueberflusses an Bibern an der bezeichneten Örtlichkeit konnte ich im Jahre 1884 hier doch nur einen Bau finden. Da derselbe bewohnbar erschien, so beschränkte man sich auf eine bloß äusserliche Besichtigung. Er stand gerade auf dem Ufer des Flusses Swislotsch, war ziemlich lang und mit der schmalen Seite zum Wasser gewandt; in seinem äusseren Ansehen erinnerte er durchaus an die von Cholodowski beschriebenen „Hütten“. Er war so stark, dass man darüber ungefährdet hinwegschreiten konnte.

Im Jahre 1887 veröffentlichte Lopatschewski interessante Thatsachen über die Biber im Homelschen Kreise des Witebsker Gouvernements. Er nimmt an, dass sich hier die Biber in sehr bedeutender Zahl vorfinden; nach offiziellen Daten finden sich Biber, doch selten (?), auch in anderen Kreisen dieses Gouvernements, namentlich im Wichowschen, Mstislawschen, Sepinskischen und im Rogatschewschen Kreise. Die von Lopatschewski untersuchte „Hütte“ stand auf dem Ufer des Sees und wird also beschrieben: Die Hütte hat das Aussehen eines Heuschobers, aber eines erst vor kurzem zusammengelegten. Ihre Höhe ist  $3\frac{1}{2}$  Arschin, der Durchmesser ihrer Grundfläche 5 Arschin. Diese Hütte ist ordentlich und gleichmässig in allen Teilen und steht wenige Schritte vom Wasser. Hierbei ist zu bemerken, dass die von Lopatschewski untersuchten Hütten zwei bemerkenswerte Eigentümlichkeiten zeigen: 1) Eine von diesen Hütten wenigstens zeigte sich als zweistöckig, wobei der Boden des oberen Stockes ebenso sorgfältig mit Lehm ausgestrichen war, als das Gewölbe des Baues von innen. 2) Der Zugang zum Bau von der Wasserseite war unmöglich, indem hier die Stücke der vor der Hütte aufgetürmten Stöcke eine förmliche Barrikade bildeten. Um die Hütten entdeckte Lopatschewski noch ein ganzes Labyrinth von Gängen, welche oberhalb mit Strauchwerk bedeckt waren, was in den Beschreibungen der Lebensweise der Biber neu erscheint.

G. Sch.

**Wissenschaftliche Vereine und Anstalten, mit denen der  
Verein im Jahre 1889/90 in Verkehr stand,**  
nebst Angabe der zuletzt erhaltenen Schriften.

---

- 1) Altenburg. Naturforschende Gesellsch. des Osterlandes.  
Mitteilungen N. F. IV, 1888.
- 2) Amsterdam. Akademie der Wissenschaften.  
Jaarboek 1888, 89.  
Processen-Verbal 1883—84.  
Verslagen en medeelingen, Naturkunde 1889.
- 3) Augsburg. Naturhistorischer Verein.  
29. Bericht 1887.
- 4) Baltimore (N.-A.). John Hopkins University.  
Circulars 1889.
- 5) Bamberg. Naturforschende Gesellschaft.  
14. Bericht 1887.
- 6) Basel. Naturforschende Gesellschaft.  
Verhandlungen VIII, 3.
- 7) Bergen. Museum.  
Aarsberetning 1888.
- 8) Berlin. Akademie der Wissenschaften.  
Sitzungsberichte für 1889.
- 9) Berlin. Gesellschaft naturforschender Freunde.  
Sitzungsberichte für 1889.
- 10) Berlin. Botanischer Verein der Provinz Brandenburg.  
Verhandlungen 1887.
- 11) Bistritz (Siebenbürgen). Gewerbeschule.  
Jahresbericht 15.
- 12) Bonn. Naturhistorischer Verein für die Rheinlande.  
Verhandlungen 1889, 90.
- 13) Boston. Society of natural history.  
Memoirs.  
Proceedings XXIV.
- 14) Braunschweig. Verein für Naturwissenschaften.  
Jahresbericht 1883—87.
- 15) Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein.  
Abhandlung X. XI, 1.
- 16) Breslau. Schlesische Gesellsch. für vaterländische Kultur.  
66. Jahresbericht 1889.

- 17) Breslau. Verein für schlesische Insektenkunde.  
Zeitschrift für Entomologie 1889.
- 18) Brünn. Naturforschender Verein.  
Verhandlungen XXVII.  
7. Bericht der meteorol. Komm. f. 1887.
- 19) Brüssel. Société malacologique.  
Procès-verbaux de séances 1889.  
Annales XXIII.
- 20) Brüssel. Soc. entomologique.  
Annales 32, 33.
- 21) Budapest. Ungarische geologische Anstalt.  
Jahresbericht f. 1888.  
Mittheilungen IX, 1.  
Zeitschrift XIX, 1—12, XX, 1—4.  
L. Petrik: Der Hollohazaer Rhyolith-Kaolin.
- 22) Buenos-Aires. Sociedad científica Argentina.  
Anales 1889.
- 23) Buenos-Aires. Instituto Geografico Argentino.  
Revista 1889.  
Bolletín 1889.
- 24) Cambridge (Mass). Museum of comparative zoölogy.  
Annual report 1887—88.  
Bulletin XVIII—XX.  
Memoirs XIV 1, XVI 3, XVII 1.
- 25) Charkow. Общество естествоиспытателей.  
Труды 1889.
- 26) Charleroi. Soc. palaeontol. et archaeologique.  
Documents et rapports 1886.
- 27) Chemnitz. Naturwissenschaftl. Gesellschaft.  
10. Bericht 1884—1886.
- 28) Cherbourg. Société des sciences naturelles.  
Memoires 1887.
- 29) Christiania. Norw. Kommission der europäischen Grad-  
messung.  
IV. Vandstandobservationes 1887.  
6. 7. Geodätische Arbeiten 1888. 1890.
- 30) Chur. Naturforschende Gesellschaft für Graubünden.  
Jahresbericht 1887—89.
- 31) Cordoba. Academia nacional de ciencias.  
Boletín 1889.

- 32) Danzig. Naturforschende Gesellschaft.  
Schriften.
- 33) Dorpat. Kaiserliche Universität. Dissertationen für 1889.
- 34) Dorpat. Meteorologisches Observatorium.  
Ergebnisse der Regenstationen für 1887.  
Meteorologische Beobachtungen 1889.
- 35) Dorpat. Naturforscher-Gesellschaft.  
Schriften:  
Sitzungsberichte 1889.  
Weihrauch, Besselsche Formel in der Meteorologie.
- 36) Dorpat. Gelehrte estnische Gesellschaft.  
Sitzungsberichte 1889.  
Verhandlungen.
- 37) Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis“.  
Sitzungsberichte und Abhandlungen 1889.
- 38) Dürkheim (Rheinpfalz). Pollichia.  
Mittheilungen 1888. Nr. 1. 2.
- 39) Ekaterinburg. Уральское Общество.  
Записки 1887.
- 40) Elberfeld. Naturwissenschaftlicher Verein.  
Jahresbericht 1887.
- 41) Emden. Naturforschende Gesellschaft.  
74. Jahresbericht 1889.
- 42) Erlangen. Physikalisch-medizinische Societät.  
Sitzungsberichte 1888, 1889.
- 43) Frankfurt a. M. Senkenbergische naturwissenschaftliche  
Gesellsch. Bericht 1889.  
Noll. Veränderungen in der Vogelwelt.
- 44) Frankfurt a. d. O. Naturwissenschaftlicher Verein.  
Monatliche Mittheilungen 1888—89.
- 45) San Francisco. Californian Academy of sciences.  
Proceedings 1889.  
Bulletin 1887.
- 46) Frauenfeld. Thurgauische naturforschende Gesellsch.  
Mittheilungen 8.
- 47) Freiburg i. Br. Naturforschende Gesellschaft.  
Berichte 1888, 89.
- 48) Giessen. Oberhessische Gesellsch. f. Natur- u. Heilkunde.  
Bericht 1890.

- 49) Görlitz. Oberlausitzsche Gesellsch. der Wissenschaften.  
Magazin Bd. 65, 1. 2.
- 50) Görlitz. Naturforschende Gesellschaft.  
Abhandlungen XIX, 1887.
- 51) Granville (Ohio). Denison University.  
Bulletin IV, 1888.
- 52) Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.  
Mitteilungen für 1887.
- 53) Graz. Verein der Aerzte.  
Mitteilungen 25, 26.
- 54) Greifswald. Naturwissenschaftlicher Verein für Neu-  
Vorpommern und Rügen.  
Mitteilungen 21.
- 55) Greifswald. Geographische Gesellschaft.  
Jahresbericht 1889.
- 56) Güstrow. Verein der Freunde der Naturgeschichte in  
Mecklenburg.  
Archiv 1888.
- 57) Halle. Verein für Erdkunde.  
Mitteilungen 1889, 90.
- 58) Halle. Naturforschende Gesellschaft.  
Bericht für 1887.
- 59) Halle. Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und  
Thüringen.  
Zeitschrift 1889.
- 60) Halle. K. Leopoldinisch-Karolinische Akademie der  
Naturforscher.  
Leopoldina 1888, 89.  
Acta nova LIII, 1, 4, 5. LV, 1.  
Pohlig, Dentition und Kranologie des Elephas  
antiquus.
- 61) Hamburg. Deutsche Seewarte.  
Deutsche überseeische Beobachtungen 3.  
Monatliche Uebersicht der Witterung 1889.  
Ergebnisse der meteorol. Beobachtungen f. 1888.
- 62) Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein.  
Abhandlungen 1889.
- 63) Hamburg. Ver. f. naturwissenschaftliche Unterhaltung.  
Verhandlungen VI. 1883—85.

- 64) Hanau. Wetterauische Gesellschaft für Naturkunde.  
Bericht für 1885—87.
- 65) Hannover. Naturhistorische Gesellschaft.  
Jahresbericht 1887—89.
- 66) Harlem. Musée Teyler.  
Archives 1889, 1890.
- 67) Heidelberg. Naturhistorisch-medicinischer Verein.  
Verhandlungen N. F. IV, 3.
- 68) Helsingfors. Societas pro fauna et flora fennica.  
Meddelanden 15.  
Acta 5.  
Herbarium musei Fennici I, 1889.
- 69) Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Natur-  
wissenschaft.  
Verhandlungen und Mitteilungen 1889.
- 70) Kasan. Общество естествоиспытателей.  
Труды XX. XXI.  
Протоколы 1888—89.
- 71) Kassel. Verein für Naturkunde.  
Bericht 1889.
- 72) Kiel. Universität.  
Dissertationen von 1888, darunter  
Borckert, Cyclopterus lumpus.  
Lohmann, Meeresmilben der Ostsee.
- 73) Kiel. Naturwissenschaftl. Verein für Schleswig-Holstein.  
Schriften 8. 1.
- 74) Kiel. Kommission zur Untersuchung deutscher Meere.  
V. Bericht 1888.  
Ergebnisse der Beobachtungen an den deutschen  
Küsten 1889.  
Reincke, Algenflora der Ostsee mit Atlas.
- 75) Kiew. Общество естествоиспытателей.  
Протоколъ 1887.  
Записки X.  
Указатель русской литературы по математикѣ и  
естественнымъ наукамъ за 1887.
- 76) Klagenfurt. Landesmuseum.  
Jahrbuch 19. 20.
- 77) Klausenburg. Magyar Növenytani lapok 1888.

- 78) Königsberg. Physikalisch-ökonomische Societät.  
Schriften 1887.
- 79) Kopenhagen. Det Danske meteorologiske Institut.  
Bulletin 1888.
- 80) Krakau. Akademie der Wissenschaften.  
Anzeiger 1889, 90.
- 81) Landshut. Botanischer Verein.  
10. Bericht für 1888—89.
- 82) Leipzig. Königl. sächs. Gesellschaft der Wissenschaften.  
Verhandlungen der math. phys. Klasse 1890,
- 83) Leipzig. Naturforschende Gesellschaft.  
Sitzungsberichte 1886/87.
- 84) Leipzig. Jablowskische Gesellschaft.  
Preisschriften XXVII.
- 85) Leipzig. Verein für Erdkunde.  
Mitteilungen 1888.
- 86) Leutschau (Löcse). Ungarischer Karpathenverein.  
Jahrbuch 1890.
- 87) Linz. Verein für Naturkunde.  
Jahresbericht 1890.
- 88) St. Louis. Academy of science.  
Transactions. 1886—88.
- 89) Lübeck. Naturhistor. Museum.  
Jahresbericht f. 1888.
- 90) Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein.  
Jahresheft 1888, 89.
- 91) Luxemburg. Institut royal grand ducal.  
Publications 1886.  
Observations meteorol. IV.
- 92) Luxemburg. Société botanique.  
Recueil de mémoires et des travaux 1885—86.
- 93) Lyon. Société d'agriculture, d'histoire naturelle et d'arts  
utiles.  
Annales 1886—88.
- 94) Lyon. Société Linnéenne.  
Annales 1885—87.
- 95) Lyon. Academie des sciences.  
Memoires 28, 29.  
Saint-Lager. Histoire des herbiers.

- 96) Madison. Wisconsin Academie.  
Transact. 1833—37.
- 97) Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein.  
Jahresbericht 1888, 89.
- 98) Manchester (Engl.). Literary and philosophical soc.  
Proceedings 1885—87.  
Memoires X.
- 99) Mannheim. Verein für Naturkunde.  
Jahresbericht für 1885—88.
- 100) Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesammten  
Naturwissenschaften.  
Sitzungsberichte 1888. 1889.  
Schriften 1889.
- 101) Meissen. Gesellschaft für Naturkunde „Isis“.  
Wolf, Klimatische Verhältnisse Meissens.
- 102) Meriden (Conn. N. Am.).  
Meriden-Scientific Association Transactions III,  
1887—88.
- 103) Mitau. Gesellschaft für Literatur und Kunst.  
Sitzungsberichte für 1889.
- 104) Mons. Société de sciences, des arts, des lettres, du  
Hainaut.  
Mémoires 1889.
- 105) Montpellier. Academie des sciences et lettres.  
Mémoires 1887.
- 106) Moskau. Société des naturalistes.  
Bulletin 1889.  
Nouveaux mémoires XV. 6.
- 107) Moskau. Общество любителей естествознанія.  
Извѣстія 62—68.  
Charusin: Русскіе Лопари.  
Nasonow: Ameisen Russlands.  
Kulagin: Regenwürmer Russlands.  
Протоколы 1881—86.
- 108) München. Akademie der Wissenschaften.  
Sitzungsberichte 1888.
- 109) München. Zentral-Kommission für wissenschaftliche  
Landeskunde von Deutschland.  
4. Bericht 1884.

- 110) Münster. Westf. Prov.-Verein f. Wissenschaft u. Kunst.  
Jahresbericht für 1888.
- 111) Neisse. Philomathie.  
Berichte 1879—86.
- 112) New-Haven. Connecticut Academy.  
Transactions 1885—88.
- 113) New-York. Academie of sciences.  
Annals 1889.  
Transactions 1890.
- 114) Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft.  
Jahresbericht f. 1888.
- 115) Odessa. Новороссійское общество естествоиспытателей.  
Записки XIV, 1. 2.  
Записки математическаго отдѣленія IX. X.
- 116) Offenbach. Verein für Naturkunde.  
Bericht 1884—87.
- 117) Osnabrück. Naturw. Verein.  
7. Jahresbericht für 1885—88.
- 118) Passau. Naturhistorischer Verein.  
Bericht für 1888—89.
- 119) Petersburg. Akademie der Wissenschaften.  
Bulletin.  
Mémoires XXXVI, 1—16.
- 120) Petersburg. Nicolai-Hauptsternwarte zu Pulkowa.  
Jahresbericht 1888.  
W. Döllen. Stern-Ephemeriden für 1890.
- 121) Petersburg. Kaiserliche Geographische Gesellschaft.  
Отчетъ за 1888 г.  
Извѣстія 1889.
- 122) Petersburg. Kaiserliche mineralogische Gesellschaft.  
Verhandlungen 1888.
- 123) Petersburg. Kaiserlicher botanischer Garten.  
Acta XI, 1.
- 124) Petersburg. Physikalisches Central-Observatorium.  
Annalen für 1888.  
Repertorium für Meteorologie XII.
- 125) Petersburg. Kaiserliche entomologische Gesellschaft.  
Horae entomologicae XXIV.

- 126) Petersburg. Геологическій комитетъ.  
Извѣстія VIII.  
Труды IX, 1. XI, 1.
- 127) Philadelphia. American. phil. society.  
Proceedings 1889.  
Transactions 1890.
- 128) Philadelphia. Wagner Free Institut of science.  
Transactions 1889.
- 129) Prag. Sternwarte.  
Astronomische Beobachtungen 1885—87.  
Magnet. und meteorologische Beobachtungen 1888.
- 130) Pressburg. Verein für Natur- und Heilkunde.  
Verhandlungen 1881—86.
- 131) Raleigh (N.-Carolina). Elisha Mitchell Scientific Society.  
Journal for 1889.
- 132) Regensburg. Naturwissenschaftlicher Verein.  
Berichte 1886—87.
- 133) Reval. Estländische literarische Gesellschaft.  
Beiträge 1889.
- 134) Riga. Gesellschaft für Geschichte und Altertumskunde.  
Mitteilungen XIV, 2.  
Sitzungsberichte von 1889.
- 135) Riga. Technischer Verein.  
Industrie-Zeitung für 1889.
- 136) Riga. Gesellschaft praktischer Aerzte.  
Protokolle 1885.
- 137) Riga. Baltisches Polytechnikum.  
Festschrift 1887.
- 138) Riga. Gartenbau-Verein.  
Jahresbericht für 1889.
- 139) Riga. Literärisch-praktische Bürgerverbindung.  
83. Jahresbericht für 1885.
- 140) Rom. Real comitato geologico.  
Bolletino 1889.
- 141) Rostock, Universität.  
Dissertationen 1889.
- 142) Salem (Mass). Essex-Institute.  
Bulletin 20, 21.
- 143) Salem. Association for the advancement of science.  
Proceedings 1888.

- 144) Santjago (Chile). Wissenschaftlicher Verein.  
Heft 1889. 1890.
- 145) San José. Museo nacional di Costa Rica.  
Anales I, 1888.
- 146) Sondershausen. Irmischia. Botanischer Verein.  
Korrespondenzblatt 1886.
- 147) Stettin. Ornithologischer Verein.  
Zeitschrift Jahrgang 1889.
- 148) Stockholm. Königliche Akademie der Wissenschaften.  
Handlingar 1882—85.  
Förhandlingar 1884—88.  
Meteorologiska jakttagelser 1880—84.
- 149) Stockholm. Entomologiska föreningen.  
Entomologisk tidskrift 1889.
- 150) Stuttgart. Verein für vaterländische Naturkunde.  
Jahreshefte 1889.
- 151) Tiflis. Observatorium.  
Meteorologische Beobachtungen 1887—88.  
Magnetische Beobachtungen 1886—87.
- 152) Tiflis. Горное управление.  
Отчетъ 1888.  
Материалы для геологii Кавказа III, 2.
- 153) Tokio. Kaiserliche Japanische Universität.  
Mitteilungen 1889.
- 154) Triest. Società adriatica de scienze naturali.  
Bolletino XII.
- 155) Tromso. Museum.  
Aarshefter 12.  
Aarsberetning for 1888.
- 156) Ulm. Verein für Mathematik und Naturwissenschaft.  
Jahreshefte I, 1888.
- 157) Utrecht. Königl. niederländisches meteorolog. Institut.  
Meteor. Jaarboek voor 1884.
- 158) Washington. Smithsonian Institution.  
Annual report 1886.  
Miscellaneous collections, XXXIII.  
Annual report of the Bureau of ethnology 1887, 88.  
Contributions to knowledge XXVI, 1890.

- 159) Washington. U. S. Depart. of agriculture.  
North American Fauna Nr. 1, 2.  
Bulletin 1. (Passer domesticus in N.-America.)
- 160) Washington. United states geological survey.  
Annual report 1886.
- 161) Wien. Kaiserliche Akademie der Wissenschaften.  
Sitzungsberichte. Math. Naturw. 1888.
- 162) Wien. Kaiserliche geologische Reichsanstalt.  
Verhandlungen 1890.
- 163) Wien. K. K. geographische Gesellschaft.  
Mitteilungen 1889.
- 164) Wien. Naturhistorisches Hofmuseum.  
Jahresbericht für 1889.
- 165) Wien. Ornithologischer Verein „Die Schwalbe“.  
Jahrgang 14.
- 166) Wien. Zoologisch-botanischer Verein.  
Verhandlungen 1889.
- 167) Wien. Gesellschaft zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.  
Schriften XXVIII.
- 168) Wiesbaden. Verein für Naturkunde.  
Jahrbücher 1889.
- 169) Zürich. Naturforschende Gesellschaft.  
Vierteljahrsschrift 1888.
- 170) Zwickau. Verein für Naturkunde.  
Jahresbericht für 1889, enthaltend Rostock, die  
Netzflügler Deutschlands.

---

### Geschenke

für die Bibliothek von den Verfassern.

---

- C. Berg. Los formicidos. Buenos Aires 1890.  
„ 40 Coleoptera nova Argentina. 1889.  
„ Un capitulo de lepidopterologia. 1889.
- J. Klinge. Einfluss der mittleren Windrichtung auf Verwachsung der Gewässer u. s. w. 1889.
- Laspeyres. Heinrich von Dechen. Ein Lebensbild. 1890.
- Шарнгорсть. Таблицы для вычисления высотъ изъ барометр. наблюдений.
-

**Meteorologische Beobachtungen**  
in  
Riga und Dünamünde  
für 1889.

---

## Station Riga. Monat Januar 1889.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. |                        |             | 1h. Mittag.     |            | Temperatur. |        | Regen oder Schnee. | Niederschlags-<br>menge. | Wasserstand. |      |
|--------------------|---------------|------------------------|-------------|-----------------|------------|-------------|--------|--------------------|--------------------------|--------------|------|
|                    | Lufttemp.     | Barometer<br>bei 0° C. | Hygrometer. | Wind.           | Bewölkung. | Maxim.      | Minim. |                    |                          |              |      |
|                    | Cels.         | 700 mm<br>+            | %           | Mtr.<br>p. Sec. | 0-10       | Cels.       | Cels.  |                    |                          |              | —    |
| 1                  | -16.3         | 77.4                   | 73          | SE.             | 3          | 0           | -13.8  | -17.1              |                          | 3.5          |      |
| 2                  | -17.2         | 80.6                   | 73          |                 | 0          | 0           | -15.4  | -18.3              |                          | 3.2          |      |
| 3                  | -16.1         | 79.6                   | 74          |                 | 0          | 0           | -13.8  | -17.2              |                          | 4.0          |      |
| 4                  | -6.5          | 72.1                   | 83          | SSW.            | 4          | 10          | -4.2   | -15.6              |                          | 4.8          |      |
| 5                  | -0.9          | 65.2                   | 97          | SW.             | 3          | 10          | -0.5   | -3.3               | R.                       | 4.8          |      |
| 6                  | 0.9           | 64.3                   | 90          | SW.             | 4          | 10          | 0.7    | 0.0                |                          | 5.0          |      |
| 7                  | -5.5          | 66.6                   | 86          | SSW.            | 4          | 0           | -0.8   | -7.0               |                          | —            |      |
| 8                  | -6.9          | 67.8                   | 91          | SW.             | 2          | 10          | -6.0   | -9.0               |                          | 5.0          |      |
| 9                  | -7.1          | 67.6                   | 86          | ESE.            | 2          | 1           | -6.9   | -9.5               |                          | 4.7          |      |
| 10                 | -7.9          | 67.3                   | 83          | ESE.            | 14         | 10          | -6.5   | -9.5               |                          | 4.5          |      |
| 11                 | -4.7          | 71.4                   | 82          | ESE.            | 10         | 10          | -4.8   | -7.0               | S.                       | 4.4          |      |
| 12                 | -5.2          | 72.2                   | 65          | SSE.            | 14         | 2           | -4.8   | -8.5               | S.                       | 3.0          |      |
| 13                 | -11.5         | 77.2                   | 57          | S.              | 14         | 0           | -8.5   | -12.2              |                          | 2.8          |      |
| 14                 | -10.1         | 78.1                   | 57          | ESE.            | 6          | 0           | -9.8   | -14.0              |                          | 2.9          |      |
| 15                 | -7.8          | 75.6                   | 59          | ESE.            | 4          | 6           | -7.8   | -9.0               |                          | 3.3          |      |
| 16                 | -5.9          | 71.8                   | 79          | S.              | 6          | 10          | -6.2   | -8.0               | S.0                      | 3.4          |      |
| 17                 | -5.8          | 70.9                   | 91          | S.              | 4          | 10          | -5.6   | -7.2               | S.                       | 11.0         |      |
| 18                 | -3.4          | 69.5                   | 93          | SSW.            | 2          | 10          | -2.0   | -7.1               | S.                       | 6.3          |      |
| 19                 | -1.2          | 55.5                   | 94          | SW.             | 16         | 10          | -0.2   | -4.9               | S.                       | 5.4          |      |
| 20                 | 0.6           | 51.5                   | 95          | SSW.            | 4          | 10          | 1.6    | -1.0               | S.                       | 4.0          |      |
| 21                 | -2.8          | 57.4                   | 90          | N.              | 6          | 10          | -1.5   | -6.2               | S.                       | 3.5          |      |
| 22                 | -4.0          | 60.0                   | 90          | S.              | 2          | 10          | -2.9   | -6.2               | S.                       | 1.9          |      |
| 23                 | -8.7          | 65.6                   | 85          | NNE.            | 4          | 10          | -6.0   | -10.8              | S.0                      | 4.0          |      |
| 24                 | -4.0          | 57.0                   | 91          | SSW.            | 6          | 10          | -1.6   | -10.0              | S.                       | 3.0          |      |
| 25                 | -0.8          | 49.5                   | 93          | SW.             | 14         | 10          | 1.5    | -6.2               | R.                       | 4.7          |      |
| 26                 | -2.9          | 46.2                   | 76          | NNW.            | 16         | 7           | 1.7    | -5.5               | R.S.                     | 5.4          |      |
| 27                 | -4.0          | 53.4                   | 79          | NNW.            | 6          | 8           | -3.2   | -7.0               | S.                       | 1.8          |      |
| 28                 | -3.2          | 54.7                   | 91          | SW.             | 4          | 10          | -1.0   | -9.5               | S.                       | 6.3          |      |
| 29                 | -1.6          | 55.6                   | 90          | NNW.            | 3          | 10          | -0.1   | -9.2               | S.                       | 4.7          |      |
| 30                 | -0.7          | 48.1                   | 93          | SW.             | 6          | 10          | 1.0    | -3.9               | S.                       | 3.1          |      |
| 31                 | -1.6          | 40.6                   | 84          | WSW.            | 12         | 0           | 1.0    | -6.4               | S.                       | 1.2          |      |
| Mitt.              | -5.6          | 64.2                   | 83          | —               | —          | 6.9         | 1.7    | -18.3              | —                        | 56.3         | 4.32 |

Sturm am 10., 12., 13., 19., 25., 26. u. 31.

| Winde                 | Still. | N.   | NNE. | NE. | ENE. | E.  | ESE. | SE. | SSE. | S.  | SSW. | SW. | WSW. | W.  | WNW. | NW. | NNW. |
|-----------------------|--------|------|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|
| Häufigk.              | 17     | 2    | 1    | 2   | —    | 3   | 11   | 1   | 2    | 14  | 11   | 22  | 1    | 1   | —    | 1   | 4    |
| Meter pr.<br>Secunde. | —      | 12.0 | 4.0  | 3.5 | —    | 3.7 | 5.5  | 3.0 | 11.0 | 3.6 | 7.1  | 5.2 | 12.0 | 8.0 | —    | 1.0 | 8.7  |

# Station Dünamünde. Monat Januar 1889.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. |                        |             | 1h. Mittag. |            | Temperatur. |        | Regen oder Schnee. | Niederschlags-<br>menge. | Wasserstand. |
|--------------------|---------------|------------------------|-------------|-------------|------------|-------------|--------|--------------------|--------------------------|--------------|
|                    | Lufttemp.     | Barometer<br>bei 0° C. | Hygrometer. | Wind.       | Bewölkung. | Maxim.      | Minim. |                    |                          |              |
|                    |               |                        |             |             |            |             |        |                    |                          |              |
| 1                  | -16.1         | 77.5                   | 91          | SE.         | 6          | 0           | —      | —                  | —                        | 3.9          |
| 2                  | -17.1         | 80.5                   | 93          | SSE.        | 2          | 0           | —      | —                  | —                        | 4.3          |
| 3                  | -16.1         | 79.4                   | 94          | SE.         | 2          | 0           | —      | —                  | —                        | 4.2          |
| 4                  | -5.8          | 71.8                   | 100         | SSW.        | 8          | 9           | —      | —                  | —                        | 4.8          |
| 5                  | -0.2          | 65.0                   | 100         | SW.         | 6          | 10          | —      | —                  | R <sup>o</sup> .         | 5.0          |
| 6                  | 1.2           | 64.0                   | 100         | WSW.        | 6          | 10          | —      | —                  | R <sup>o</sup> .         | 5.0          |
| 7                  | -5.2          | 65.7                   | 100         | S.          | 6          | 2           | —      | —                  | —                        | 4.6          |
| 8                  | -6.5          | 67.9                   | 100         | S.          | 4          | 10          | —      | —                  | —                        | 4.7          |
| 9                  | -6.4          | 67.2                   | 100         | SSE.        | 4          | 1           | —      | —                  | —                        | 4.4          |
| 10                 | -6.5          | 67.3                   | 100         | SE.         | 8          | 10          | —      | —                  | —                        | 3.9          |
| 11                 | -4.3          | 71.2                   | 100         | SE.         | 8          | 9           | —      | —                  | —                        | 3.6          |
| 12                 | -5.1          | 71.7                   | 81          | SE.         | 18         | 1           | —      | —                  | S.                       | 3.1          |
| 13                 | -10.7         | 77.1                   | 68          | SE.         | 15         | 0           | —      | —                  | —                        | 3.0          |
| 14                 | -8.5          | 78.2                   | 72          | SE.         | 8          | 0           | —      | —                  | —                        | 3.2          |
| 15                 | -7.4          | 75.5                   | 72          | SE.         | 10         | 8           | —      | —                  | —                        | 3.5          |
| 16                 | -6.2          | 71.8                   | 100         | SE.         | 8          | 9           | —      | —                  | —                        | 3.5          |
| 17                 | -5.9          | 70.9                   | 100         | SSE.        | 6          | 10          | —      | —                  | S.                       | 10.6         |
| 18                 | -3.6          | 69.3                   | 100         | SSW.        | 4          | 9           | —      | —                  | S.                       | 4.1          |
| 19                 | -0.8          | 54.3                   | 100         | SSW.        | 12         | 10          | —      | —                  | RS.                      | 7.1          |
| 20                 | 0.7           | 50.7                   | 100         | S.          | 10         | 10          | —      | —                  | S.                       | 4.8          |
| 21                 | -2.1          | 57.3                   | 99          | NW.         | 8          | 10          | —      | —                  | S.                       | 0.5          |
| 22                 | -4.0          | 60.3                   | 100         | SE.         | 4          | 10          | —      | —                  | S.                       | 1.4          |
| 23                 | -8.7          | 65.4                   | 100         | NNE.        | 4          | 10          | —      | —                  | S.                       | 0.1          |
| 24                 | -4.5          | 56.7                   | 100         | SSW.        | 8          | 10          | —      | —                  | S.                       | 1.3          |
| 25                 | -0.3          | 49.1                   | 100         | SW.         | 15         | 10          | —      | —                  | S.                       | 4.9          |
| 26                 | -2.2          | 46.3                   | 91          | NW.         | 12         | 7           | —      | —                  | S.                       | 0.5          |
| 27                 | -3.9          | 53.5                   | 97          | NW.         | 8          | 5           | —      | —                  | S.                       | 1.4          |
| 28                 | -2.8          | 54.4                   | 100         | SW.         | 6          | 10          | —      | —                  | S.                       | 3.8          |
| 29                 | -2.1          | 55.6                   | 100         | NW.         | 4          | 9           | —      | —                  | S.                       | 1.4          |
| 30                 | -0.2          | 47.7                   | 100         | S.          | 12         | 8           | —      | —                  | S.                       | 2.7          |
| 31                 | -1.2          | 40.3                   | 99          | WNW.        | 15         | 2           | —      | —                  | S.                       | 1.7          |
| Mitt.              | -5.2          | 64.0                   | 95          | —           | —          | 6.7         | —      | —                  | —                        | 52.0         |

Sturm am 12., 13., 19., 25., 26., 27. u. 31.

| Winde                 | Still. | N. | NNE. | NE. | ENE. | E. | ESE. | SE. | SSE. | S.  | SSW. | SW. | WSW. | W. | WW. | NW. | NNW. |
|-----------------------|--------|----|------|-----|------|----|------|-----|------|-----|------|-----|------|----|-----|-----|------|
| Häufigk.              | —      | —  | 3    | —   | —    | —  | —    | 30  | 13   | 8   | 15   | 9   | 2    | —  | 3   | 9   | 1    |
| Meter pr.<br>Secunde. | —      | —  | 6.7  | —   | —    | —  | —    | 8.1 | 5.2  | 6.2 | 7.1  | 6.3 | 7.0  | —  | 9.7 | 9.1 | 8.0  |

## Station Riga. Monat Februar 1889.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. |                     |             | 1h. Mittag.  |            | Temperatur. |        | Regen oder Schnee. | Niederschlagsmenge. | Wasserstand. |
|--------------------|---------------|---------------------|-------------|--------------|------------|-------------|--------|--------------------|---------------------|--------------|
|                    | Lufttemp.     | Barometer bei 00 C. | Hygrometer. | Wind.        | Bewölkung. | Maxim.      | Minim. |                    |                     |              |
|                    | Cels.         | 700mm. +            | ‰           | Mtr. p. Sec. | 0-10       | Cels.       | Cels.  |                    |                     |              |
| 1                  | — 4.9         | 35.2                | 91          |              | 0 10       | — 2.5       | — 7.8  | S.                 | 0.6                 | 5.1          |
| 2                  | — 4.7         | 33.9                | 83          | S.           | 8 10       | — 3.0       | — 7.0  | S.                 | 4.3                 | 5.0          |
| 3                  | — 9.4         | 38.4                | 87          | NNW          | 4 10       | — 6.2       | — 15.5 | S.                 | 0.6                 | 5.4          |
| 4                  | — 11.3        | 49.3                | 84          | SW.          | 1 0        | — 9.0       | — 14.0 |                    |                     | 5.2          |
| 5                  | — 12.8        | 54.7                | 82          |              | 0 1        | — 7.0       | — 17.0 | S.                 | 0.1                 | 5.1          |
| 6                  | — 7.6         | 44.4                | 84          | SSW.         | 4 60       | — 6.0       | — 9.8  | S.                 | 1.3                 | 5.5          |
| 7                  | — 4.7         | 37.3                | 86          | SSE.         | 6 10       | — 3.0       | — 9.6  | S.                 | 3.0                 | 5.0          |
| 8                  | — 4.5         | 40.5                | 89          |              | 0 10       | — 3.0       | — 6.2  | S.                 |                     | 4.9          |
| 9                  | — 4.2         | 33.3                | 88          | S.           | 12 10      | — 3.3       | — 7.2  | S.                 | 2.0                 | 4.5          |
| 10                 | — 1.9         | 36.1                | 87          | S.           | 4 10       | — 0.5       | — 4.0  | S.                 | 3.0                 | 5.0          |
| 11                 | — 7.4         | 39.8                | 85          | N.           | 4 10       | — 4.0       | — 9.0  | S.                 | 3.4                 | 5.6          |
| 12                 | — 11.7        | 52.5                | 83          | NNE.         | 4 10       | — 9.0       | — 13.0 | S.                 | 0.8                 | 5.3          |
| 13                 | — 11.9        | 59.7                | 83          | SSW.         | 4 50       | — 9.0       | — 13.0 | S.                 | 0.3                 | 5.0          |
| 14                 | — 6.9         | 51.8                | 82          | SSW.         | 14 10      | — 5.5       | — 12.5 | S.                 | 1.3                 | 4.8          |
| 15                 | — 4.6         | 39.1                | 82          | SSW.         | 14 10      | — 4.0       | — 10.0 | S.                 | 0.6                 | 4.6          |
| 16                 | — 4.1         | 49.9                | 82          | N.           | 4 4        | — 1.0       | — 5.0  | S.                 |                     | 5.3          |
| 17                 | — 4.8         | 60.3                | 82          | SW.          | 2 10       | — 2.0       | — 11.9 |                    |                     | 5.1          |
| 18                 | — 1.5         | 66.2                | 87          |              | 0 10       | 1.3         | — 3.0  | S.                 | 0.2                 | 4.9          |
| 19                 | — 2.1         | 45.6                | 95          | SSW.         | 20 10      | 0.6         | — 4.0  | S.                 | 9.6                 | 4.5          |
| 20                 | — 2.9         | 38.8                | 88          | SW.          | 5 10       | 0.6         | — 5.5  | S.                 | 2.0                 | 5.6          |
| 21                 | — 4.0         | 46.5                | 80          | SSW.         | 2 1        | — 3.2       | — 7.0  | S. <sup>3</sup>    |                     | 5.3          |
| 22                 | — 2.7         | 55.7                | 89          | E.           | 4 100      | — 1.0       | — 4.1  | S.                 | 1.3                 | 5.4          |
| 23                 | — 4.6         | 55.5                | 83          | NNE.         | 14 10      | — 3.2       | — 7.1  | S.                 | 1.0                 | 4.5          |
| 24                 | — 3.3         | 63.6                | 84          |              | 0 0        | — 1.2       | — 5.0  | S. <sup>0</sup>    | 0.2                 | 4.5          |
| 25                 | — 3.1         | 58.1                | 77          | ESE.         | 4 60       | — 1.2       | — 7.5  |                    |                     | 4.4          |
| 26                 | — 3.2         | 53.9                | 82          | S.           | 6 10       | — 1.8       | — 4.7  | S. <sup>0</sup>    |                     | 4.5          |
| 27                 | — 5.6         | 54.3                | 85          | NNE.         | 4 100      | — 2.5       | — 9.2  | S.                 | 1.1                 | 4.7          |
| 28                 | — 5.6         | 55.5                | 81          | NE.          | 4 10       | — 4.0       | — 7.0  | S.                 | 1.0                 | 4.5          |
| Mitt.              | — 5.6         | 48.2                | 85          |              |            | 7.6         | — 17.0 |                    | 37.7                | 4.97         |

Sturm am 6., 9., 14., 15., 19. u. 23.

| Winde              | Still. | N.  | NNE. | NE. | ENE. | E.  | ESE. | SE. | SSE. | S.  | SSW. | SW. | WSW. | W. | WW. | NW. | NNW. |
|--------------------|--------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|----|-----|-----|------|
| Häufigk.           | 28     | 4   | 6    | 7   | —    | 3   | 2    | 1   | 1    | 11  | 12   | 8   | —    | —  | —   | —   | 1    |
| Meter pr. Secunde. | —      | 4.0 | 6.7  | 3.1 | —    | 5.0 | 3.5  | 2.0 | 6.0  | 5.8 | 9.8  | 2.5 | —    | —  | —   | —   | 4.0  |

# Station Dünamünde. Monat Februar 1889.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. |                        |             | 1h. Mittag.     |            | Temperatur. |        | Regen oder Schnee. | Niederschlags-<br>menge. | Wasserstand. |
|--------------------|---------------|------------------------|-------------|-----------------|------------|-------------|--------|--------------------|--------------------------|--------------|
|                    | Lufttemp.     | Barometer<br>bei 0° C. | Hygrometer. | Wind.           | Bewölkung. | Maxim.      | Minim. |                    |                          |              |
|                    | Cels.         | 700 mm.<br>+           | %           | Mtr.<br>p. Sec. | 0-10       | Cels.       | Cels.  |                    |                          |              |
| 1                  | — 4.4         | 35.1                   | 100         | WNW.            | 4 10       | —           | —      | S.                 | 0.4                      | 5.1          |
| 2                  | — 4.7         | 34.5                   | 100         | SSE.            | 8 10       | —           | —      | S.                 | 2.4                      | 4.7          |
| 3                  | — 9.7         | 39.2                   | 100         | N.              | 6 10       | —           | —      | S.                 | 0.3                      | 5.2          |
| 4                  | —10.5         | 50.2                   | 100         | SW.             | 4 0        | —           | —      | S.                 | 0.7                      | 5.0          |
| 5                  | —13.7         | 55.1                   | 96          | SSE.            | 2 0        | —           | —      | S.                 | 0.3                      | 5.1          |
| 6                  | — 7.6         | 45.1                   | 100         | S.              | 8 4        | —           | —      | S.                 | 1.1                      | 5.2          |
| 7                  | — 6.8         | 38.2                   | 100         | SE.             | 6 10       | —           | —      | S.                 | 0.8                      | 5.1          |
| 8                  | — 4.6         | 41.4                   | 100         | SSE.            | 4 10       | —           | —      | S.                 | 0.3                      | 5.3          |
| 9                  | — 4.3         | 34.2                   | 100         | SE.             | 12 10      | —           | —      | S.                 | 5.9                      | 4.2          |
| 10                 | — 2.3         | 37.1                   | 100         | SE.             | 6 10       | —           | —      | S.                 | 1.7                      | 5.0          |
| 11                 | — 7.2         | 40.8                   | 100         | NE.             | 6 10       | —           | —      | S.                 | 1.1                      | 5.2          |
| 12                 | —12.3         | 53.6                   | 100         | NE.             | 2 10       | —           | —      | S.                 | 0.4                      | 5.1          |
| 13                 | —12.3         | 60.5                   | 100         | S.              | 4 6        | —           | —      | S.                 | 0.1                      | 4.8          |
| 14                 | — 7.3         | 52.5                   | 100         | SW.             | 18 10      | —           | —      | S.                 | 1.5                      | 5.3          |
| 15                 | — 4.8         | 39.5                   | 100         | S.              | 15 10      | —           | —      | S.                 | 0.7                      | 4.4          |
| 16                 | — 2.9         | 50.9                   | 96          | NNW.            | 6 5        | —           | —      | S.                 | 5.2                      | 5.0          |
| 17                 | — 4.4         | 61.5                   | 95          | SSW.            | 4 0        | —           | —      | S.                 | 0.5                      | 5.0          |
| 18                 | — 1.1         | 67.3                   | 96          | SW.             | 2 10       | —           | —      | S.                 | 2.0                      | 4.7          |
| 19                 | — 1.7         | 46.2                   | 100         | SSE.            | 15 10      | —           | —      | RS.                | 10.5                     | 4.6          |
| 20                 | — 2.9         | 39.5                   | 99          | W.              | 6 10       | —           | —      | S.                 | 0.8                      | 5.8          |
| 21                 | — 3.8         | 47.6                   | 93          | SSE.            | 4 2        | —           | —      | S.                 | 0.3                      | 5.2          |
| 22                 | — 3.1         | 56.9                   | 100         | ESE.            | 4 10       | —           | —      | S.                 | 4.9                      | 4.9          |
| 23                 | — 4.7         | 56.8                   | 99          | NE.             | 18 10      | —           | —      | S.                 | 2.9                      | 3.5          |
| 24                 | — 3.1         | 64.9                   | 93          | SE.             | 6 0        | —           | —      | S.                 | 0.3                      | 4.8          |
| 25                 | — 2.8         | 59.5                   | 87          | ESE.            | 6 10       | —           | —      | S.                 | 4.4                      | 4.4          |
| 26                 | — 3.2         | 54.9                   | 100         | SSE.            | 10 10      | —           | —      | S.                 | 4.4                      | 4.4          |
| 27                 | — 5.9         | 55.4                   | 100         | NNE.            | 4 9        | —           | —      | S.                 | 1.5                      | 4.4          |
| 28                 | — 5.5         | 56.5                   | 100         | NE.             | 6 10       | —           | —      | S.                 | 0.2                      | 4.0          |
| Mitt.              | — 5.6         | 49.1                   | 98          | —               | 7.7        | —           | —      | —                  | 36.7                     | 4.8          |

Sturm am 14., 15., 19. u. 23.

| Winde                 | Still. | N.  | NNE. | NE. | ENE. | E.  | ESE. | SE. | SSE. | S.  | SSW. | SW. | WSW. | W.  | WNW. | NW. | NNW. |
|-----------------------|--------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|
| Häufigk.              | —      | 3   | 3    | 12  | 3    | 1   | 6    | 15  | 10   | 9   | 6    | 5   | 3    | 1   | 3    | 2   | 2    |
| Meter pr.<br>Secunde. | —      | 4.7 | 6.7  | 7.6 | 5.0  | 4.0 | 4.5  | 6.7 | 6.5  | 5.9 | 8.3  | 6.4 | 4.7  | 6.0 | 4.7  | 5.0 | 6.0  |

# Station Riga. Monat März 1889.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. |                     |             | 1 <sup>h</sup> . Mittag. |            | Temperatur. |        | Regen oder Schnee. | Niederschlagsmenge. | Wasserstand. |       |
|--------------------|---------------|---------------------|-------------|--------------------------|------------|-------------|--------|--------------------|---------------------|--------------|-------|
|                    | Lufttemp.     | Barometer bei 0° C. | Hygrometer. | Wind.                    | Bewölkung. | Maxim.      | Minim. |                    |                     |              |       |
|                    |               |                     |             |                          |            |             |        |                    |                     |              | Cels. |
| 1                  | — 9.3         | 60.6                | 78          | NE.                      | 4          | 10          | — 7.1  | —10.2              |                     | 4.2          |       |
| 2                  | — 11.1        | 64.7                | 78          | NE.                      | 2          | 7           | — 8.0  | —13.5              |                     | 3.8          |       |
| 3                  | — 12.8        | 66.1                | 77          | ESE                      | 1          | 0           | — 7.5  | —18.9              |                     | 3.6          |       |
| 4                  | — 14.9        | 71.2                | 72          | ESE.                     | 4          | 0           | — 10.8 | —17.2              |                     | 3.7          |       |
| 5                  | — 15.8        | 74.1                | 67          | S.                       | 6          | 0           | — 10.5 | —20.2              |                     | 3.7          |       |
| 6                  | — 12.1        | 72.9                | 74          | S.                       | 2          | 10          | — 8.9  | —20.2              | S.0                 | 3.5          |       |
| 7                  | — 7.6         | 70.4                | 75          | S.                       | 2          | 10          | — 4.0  | —10.9              |                     | 3.5          |       |
| 8                  | — 9.7         | 68.0                | 67          | S.                       | 8          | 0           | — 6.5  | —14.4              |                     | 3.2          |       |
| 9                  | — 8.0         | 65.0                | 64          | S.                       | 8          | 0           | — 5.0  | —12.0              |                     | 3.2          |       |
| 10                 | — 4.3         | 62.7                | 82          | SSW.                     | 10         | 10          | — 3.0  | — 9.0              | S.0                 | 3.2          |       |
| 11                 | — 1.8         | 60.0                | 92          | SSW.                     | 10         | 10          | 0.7    | — 4.5              | S.0                 | 3.2          |       |
| 12                 | — 2.4         | 53.6                | 93          | SSW.                     | 8          | 10          | — 2.5  | — 3.7              | S.                  | 4.3          |       |
| 13                 | — 0.8         | 54.6                | 87          | SW.                      | 4          | 10          | 3.0    | — 4.5              | S.                  | 2.8          |       |
| 14                 | — 5.4         | 52.3                | 87          | NE.                      | 8          | 10          | — 2.0  | —12.0              | S.                  | 3.2          |       |
| 15                 | — 14.9        | 65.3                | 69          | NNE.                     | 10         | 0           | — 12.0 | —15.8              |                     | 3.4          |       |
| 16                 | — 12.4        | 60.2                | 67          | SSW.                     | 6          | 10          | — 7.8  | —20.0              | S.                  | 3.5          |       |
| 17                 | — 2.4         | 43.3                | 88          | NW.                      | 8          | 10          | 1.5    | — 7.0              | S.                  | 1.0          |       |
| 18                 | — 9.2         | 51.0                | 78          | NNE.                     | 4          | 0           | — 3.0  | —12.2              |                     | 4.2          |       |
| 19                 | — 6.6         | 55.4                | 80          | SW.                      | 4          | 1           | — 1.8  | —14.2              | S.                  | 3.8          |       |
| 20                 | — 5.5         | 50.4                | 74          | SSE.                     | 6          | 7           | — 1.0  | —13.8              | S.                  | 3.8          |       |
| 21                 | 1.8           | 43.4                | 93          | SSW.                     | 4          | 10          | 3.5    | — 1.7              | RS.                 | 3.6          |       |
| 22                 | — 0.9         | 44.5                | 94          | NW.                      | 4          | 10          | 3.0    | — 4.0              | RS.                 | 10.8         |       |
| 23                 | — 4.2         | 54.2                | 78          | SW.                      | 4          | 10          | 1.5    | —11.0              | S.                  | 0.4          |       |
| 24                 | — 2.3         | 54.0                | 83          | SSW.                     | 6          | 10          | 1.5    | — 9.9              | S.                  | 1.4          |       |
| 25                 | 1.8           | 51.5                | 94          | SW.                      | 2          | 10          | 4.7    | — 0.3              | R.0                 | 4.1          |       |
| 26                 | 3.7           | 49.1                | 95          | SSW.                     | 4          | 10          | 5.7    | 0.3                | R.0                 | 4.4          |       |
| 27                 | 2.9           | 51.8                | 93          | S.                       | 1          | 10          | 6.1    | 0.3                |                     | 4.5          |       |
| 28                 | — 1.8         | 55.1                | 91          | NNW.                     | 6          | 0           | — 0.5  | — 3.7              |                     | 4.9          |       |
| 29                 | 0.2           | 53.1                | 89          | SW.                      | 4          | 10          | 4.5    | — 6.5              |                     | 4.5          |       |
| 30                 | — 0.6         | 49.6                | 89          | NNW.                     | 8          | 10          | 0.7    | — 2.5              | S.                  | 1.8          |       |
| 31                 | — 4.7         | 53.5                | 89          | NNE.                     | 6          | 10          | — 2.5  | — 5.5              |                     | 4.6          |       |
| Mitt.              | — 5.5         | 57.5                | 82          | —                        | —          | 6.9         | 6.1    | —20.2              | —                   | 29.9         | 3.94  |

Sturm am 9., 14., 15., 16. u. 17.

| Winde              | Still. | N.  | NNE. | NE. | ENE. | E. | ESE. | SE. | SSE. | S.  | SSW. | SW. | WSW. | W.  | WNW. | NW. | NNW. |
|--------------------|--------|-----|------|-----|------|----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|
| Häufigk.           | 15     | 2   | 3    | 9   | —    | —  | 6    | —   | 2    | 16  | 19   | 9   | 1    | 2   | —    | 5   | 4    |
| Meter pr. Secunde. | —      | 2.5 | 6.7  | 5.1 | —    | —  | 2.2  | —   | 7.0  | 4.8 | 5.9  | 3.2 | 2.0  | 3.0 | —    | 4.4 | 8.0  |

# Station Dünamünde. Monat März 1889.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. |                        |             | 1h. Mittag.     |            | Temperatur. |        | Regen oder Schnee. | Niederschlags-<br>höhe. | Wasserstand. |     |
|--------------------|---------------|------------------------|-------------|-----------------|------------|-------------|--------|--------------------|-------------------------|--------------|-----|
|                    | Lufttemp.     | Barometer<br>bei 0° C. | Hygrometer. | Wind.           | Bewölkung. | Maxim.      | Minim. |                    |                         |              |     |
|                    | Cels.         | 700mm.<br>+            | %           | Mtr.<br>p. Sec. | 0-10       | Cels.       | Cels.  |                    |                         |              | —   |
| 1                  | - 9.9         | 61.9                   | 100         | NE.             | 6          | 9           | —      | —                  | —                       | 3.9          |     |
| 2                  | -11.3         | 65.9                   | 96          | ENE.            | 6          | 7           | —      | —                  | S <sup>0</sup> .        | 0.1          | 3.8 |
| 3                  | -13.1         | 67.9                   | 93          | ESE.            | 6          | 0           | —      | —                  | —                       | 0.1          | 3.8 |
| 4                  | -15.1         | 72.7                   | 86          | SE.             | 6          | 0           | —      | —                  | —                       | —            | 3.8 |
| 5                  | -15.9         | 75.6                   | 81          | SE.             | 6          | 0           | —      | —                  | —                       | —            | 3.8 |
| 6                  | -12.4         | 74.4                   | 92          | SE.             | 6          | 8           | —      | —                  | S <sup>0</sup> .        | —            | 3.8 |
| 7                  | - 7.2         | 72.3                   | 89          | SE.             | 6          | 10          | —      | —                  | —                       | —            | 3.8 |
| 8                  | - 9.4         | 69.1                   | 80          | SSE.            | 10         | 0           | —      | —                  | —                       | —            | 3.4 |
| 9                  | - 7.6         | 66.0                   | 77          | SSE.            | 12         | 0           | —      | —                  | —                       | —            | 3.3 |
| 10                 | - 4.3         | 63.8                   | 100         | SSE.            | 6          | 10          | —      | —                  | —                       | 0.1          | 3.3 |
| 11                 | - 1.8         | 61.4                   | 100         | SSE.            | 12         | 10          | —      | —                  | —                       | 1.2          | 3.4 |
| 12                 | - 2.5         | 54.7                   | 100         | S.              | 12         | 10          | —      | —                  | S.                      | 4.3          | 3.6 |
| 13                 | - 2.0         | 55.8                   | 93          | SW.             | 4          | 6           | —      | —                  | S.                      | 6.4          | 3.9 |
| 14                 | - 6.4         | 53.6                   | 100         | NNE.            | 15         | 10          | —      | —                  | S.                      | 1.6          | 3.4 |
| 15                 | -15.3         | 66.7                   | 94          | NNE.            | 15         | 0           | —      | —                  | S.                      | 0.1          | 3.1 |
| 16                 | -13.6         | 61.1                   | 81          | S.              | 10         | 9           | —      | —                  | S.                      | 2.5          | 3.5 |
| 17                 | - 2.3         | 44.2                   | 100         | NNW.            | 8          | 10          | —      | —                  | S.                      | 0.5          | 4.7 |
| 18                 | - 9.6         | 51.7                   | 96          | N.              | 4          | 3           | —      | —                  | —                       | —            | 4.2 |
| 19                 | - 7.3         | 56.4                   | 92          | SW.             | 4          | 9           | —      | —                  | S.                      | 0.6          | 4.0 |
| 20                 | - 6.0         | 51.5                   | 92          | SSE.            | 10         | 9           | —      | —                  | —                       | 0.6          | 3.6 |
| 21                 | - 2.2         | 44.3                   | 100         | S.              | 6          | 10          | —      | —                  | R.                      | 11.0         | 4.3 |
| 22                 | - 1.1         | 45.3                   | 100         | NW.             | 8          | 10          | —      | —                  | S.                      | 3.0          | 4.1 |
| 23                 | - 4.2         | 55.2                   | 93          | SW.             | 4          | 5           | —      | —                  | S.                      | —            | 4.1 |
| 24                 | - 3.5         | 54.9                   | 93          | SSW.            | 8          | 7           | —      | —                  | S.                      | 1.5          | 3.9 |
| 25                 | - 1.6         | 52.4                   | 99          | SW.             | 2          | 10          | —      | —                  | R <sup>0</sup> .        | 0.3          | 4.1 |
| 26                 | - 3.3         | 49.9                   | 100         | SSW.            | 6          | 10          | —      | —                  | —                       | —            | 4.3 |
| 27                 | - 2.8         | 52.8                   | 99          | SSW.            | 2          | 10          | —      | —                  | —                       | —            | 4.4 |
| 28                 | - 2.0         | 56.5                   | 98          | NNW.            | 12         | 0           | —      | —                  | —                       | —            | 4.8 |
| 29                 | - 1.4         | 54.1                   | 96          | SW.             | 6          | 9           | —      | —                  | —                       | —            | 4.4 |
| 30                 | - 0.9         | 50.8                   | 99          | NW.             | 8          | 10          | —      | —                  | S.                      | 2.0          | 4.7 |
| 31                 | - 4.9         | 54.9                   | 100         | NNW.            | 6          | 1           | —      | —                  | —                       | —            | 4.5 |
| Mitt.              | - 5.8         | 58.6                   | 94          | —               | —          | 6.5         | —      | —                  | —                       | 35.9         | 3.9 |

Sturm am 14., 15., 16. u. 17.

| Winde                 | Stül. | N.  | NNE. | NE. | ENE. | E. | ESE. | SE. | SSE. | S.  | SSW. | SW. | WSW. | W.  | WNW. | NW. | NNW. |
|-----------------------|-------|-----|------|-----|------|----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|
| Häufigk.              | 2     | 4   | 3    | 8   | 2    | —  | 2    | 7   | 23   | 5   | 8    | 11  | —    | 1   | —    | 9   | 8    |
| Meter pr.<br>Secunde. | —     | 3.5 | 12.0 | 8.9 | 5.0  | —  | 4.0  | 5.0 | 8.0  | 8.4 | 7.2  | 4.2 | —    | 1.0 | —    | 6.9 | 7.2  |

## Station Riga. Monat April 1889.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. |                     |             | 1h. Mittag.  |            | Temperatur. |        | Regen oder Schnee. | Niederschlagsmenge. | Wasserstand. |      |
|--------------------|---------------|---------------------|-------------|--------------|------------|-------------|--------|--------------------|---------------------|--------------|------|
|                    | Lufttemp.     | Barometer bei 0° C. | Hygrometer. | Wind.        | Bewölkung. | Maxim.      | Minim. |                    |                     |              |      |
|                    | Cels.         | 700mm. +            | ‰           | Mtr. p. Sec. | 0-10       | Cels.       | Cels.  |                    |                     |              | —    |
| 1                  | — 3.1         | 57.0                | 90          | SW.          | 3          | 0           | — 1.0  | — 8.5              |                     | 4.2          |      |
| 2                  | — 0.8         | 55.4                | 88          | SSW.         | 6          | 2           | 2.5    | — 5.0              |                     | 3.8          |      |
| 3                  | 2.6           | 53.9                | 87          | ENE.         | 4          | 10          | 5.0    | — 1.0              |                     | 4.4          |      |
| 4                  | 3.1           | 54.0                | 87          | E.           | 8          | 0           | 6.0    | — 2.1              |                     | 4.4          |      |
| 5                  | 3.5           | 54.7                | 77          | NE.          | 6          | 0           | 6.1    | — 0.7              |                     | 4.1          |      |
| 6                  | 2.5           | 54.0                | 79          | NE.          | 2          | 10          | 3.5    | 1.2                | R.                  | 4.2          |      |
| 7                  | 3.6           | 53.9                | 78          | SE.          | 4          | 10          | 5.3    | 1.8                |                     | 4.3          |      |
| 8                  | 2.2           | 52.5                | 79          | NNW.         | 6          | 10          | 4.7    | 1.2                |                     | 4.4          |      |
| 9                  | 2.5           | 53.2                | 78          | NNE.         | 4          | 8           | 5.1    | — 0.6              | S.                  | 4.1          |      |
| 10                 | 2.9           | 55.0                | 82          | NE.          | 4          | 10          | 3.5    | 1.6                | R.                  | 4.7          |      |
| 11                 | 5.0           | 55.9                | 82          | ENE.         | 2          | 10          | 7.4    | 2.5                | R. <sup>0</sup>     | 5.7          |      |
| 12                 | 6.5           | 55.5                | 79          | ENE.         | 6          | 10          | 9.7    | 3.0                |                     | 8.3          |      |
| 13                 | 7.1           | 51.9                | 79          | SSE.         | 4          | 10          | 9.9    | 2.0                |                     | 8.8          |      |
| 14                 | 5.0           | 44.4                | 82          | N.           | 2          | 10          | 6.9    | 3.0                |                     | 10.6         |      |
| 15                 | 1.6           | 40.8                | 81          | WNW.         | 2          | 10          | 3.0    | — 0.3              | S.                  | 12.4         |      |
| 16                 | 2.6           | 44.2                | 79          | SW.          | 6          | 7           | 6.0    | — 1.3              |                     | 11.4         |      |
| 17                 | — 0.8         | 46.3                | 78          | WNW.         | 10         | 10          | 1.3    | — 3.0              | S.                  | 11.1         |      |
| 18                 | 0.1           | 49.3                | 82          | N.           | 8          | 10          | 2.1    | — 2.4              | S.                  | 10.8         |      |
| 19                 | 2.6           | 53.9                | 76          | N.           | 2          | 0           | 4.6    | — 2.0              |                     | 10.0         |      |
| 20                 | 4.7           | 50.9                | 77          | NNW.         | 10         | 0           | 8.5    | 0.0                |                     | 10.0         |      |
| 21                 | 7.6           | 54.8                | 75          | SW.          | 1          | 1           | 12.0   | 1.8                |                     | 9.6          |      |
| 22                 | 7.3           | 58.6                | 77          | SSW.         | 6          | 5           | 10.5   | 5.0                |                     | 9.4          |      |
| 23                 | 8.4           | 56.5                | 78          | S.           | 4          | 10          | 12.8   | 4.2                | R.                  | 9.2          |      |
| 24                 | 5.7           | 60.4                | 77          | N.           | 6          | 1           | 7.2    | 2.5                | R.                  | 8.9          |      |
| 25                 | 10.4          | 62.7                | 75          | ENE.         | 4          | 0           | 14.2   | 2.2                |                     | 8.5          |      |
| 26                 | 9.5           | 64.7                | 74          | ENE.         | 10         | 0           | 13.6   | 2.9                |                     | 8.0          |      |
| 27                 | 9.9           | 65.9                | 74          | ESE.         | 6          | 1           | 14.0   | 2.5                |                     | 7.5          |      |
| 28                 | 7.7           | 65.8                | 74          | ENE.         | 6          | 0           | 12.5   | 1.8                |                     | 7.1          |      |
| 29                 | 7.8           | 64.5                | 73          | N.           | 6          | 0           | 12.5   | 1.8                |                     | 6.9          |      |
| 30                 | 8.9           | 64.7                | 72          | NNE.         | 5          | 2           | 12.4   | 4.4                |                     | 6.6          |      |
| Mitt.              | 4.6           | 55.2                | 79          | —            | —          | 5.2         | 14.2   | — 8.5              | —                   | 25.6         | 7.45 |

Sturm am 17. u. 26.; Gewitter am 23.

| Winde              | Sk. III. | N.  | NNE. | NE. | ENE. | E.  | ESE. | SE. | SSE. | S.  | SSW. | SW. | WSW. | W. | WNW. | NW. | NNW. |
|--------------------|----------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|----|------|-----|------|
| Häufigk.           | 14       | 8   | 7    | 10  | 13   | 4   | 6    | 1   | 1    | 2   | 7    | 5   | —    | —  | 5    | 1   | 6    |
| Meter pr. Secunde. | —        | 3.6 | 3.3  | 3.4 | 4.0  | 4.5 | 4.0  | 4.0 | 4.0  | 6.0 | 4.1  | 2.8 | —    | —  | 7.2  | 2.0 | 4.5  |

# Station Dünamünde. Monat April 1889.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. |                        |             | 1h. Mittag.     |            | Temperatur. |        | Regen oder Schnee. | Niederschlags-<br>menge. | Wasserstand. |     |
|--------------------|---------------|------------------------|-------------|-----------------|------------|-------------|--------|--------------------|--------------------------|--------------|-----|
|                    | Lufttemp.     | Barometer<br>bei 0° C. | Hygrometer. | Wind.           | Bewölkung. | Maxim.      | Minim. |                    |                          |              |     |
|                    | Cels.         | 700 mm.<br>+           | %           | Mtr.<br>p. Sec. | 0-10       | Cels.       | Cels.  |                    |                          |              |     |
|                    |               |                        |             |                 |            |             |        |                    |                          |              | mm. |
| 1                  | — 2.4         | 58.2                   | 82          | 0               | 0          | —           | —      |                    |                          | 4.2          |     |
| 2                  | — 0.3         | 56.6                   | 83          | SSE.            | 6          | 9           | —      | S <sup>0</sup>     |                          | 3.7          |     |
| 3                  | 2.0           | 55.4                   | 86          | SE.             | 8          | 3           | —      |                    |                          | 4.2          |     |
| 4                  | 2.6           | 55.4                   | 77          | ESE.            | 6          | 0           | —      |                    |                          | 4.2          |     |
| 5                  | 2.3           | 56.0                   | 97          | NE.             | 4          | 0           | —      |                    |                          | 4.0          |     |
| 6                  | 1.9           | 55.3                   | 99          | NE.             | 6          | 10          | —      | R.                 | 0.5                      | 4.0          |     |
| 7                  | 2.9           | 55.0                   | 98          | SE.             | 6          | 9           | —      |                    |                          | 3.8          |     |
| 8                  | 1.2           | 53.7                   | 100         | NNW.            | 2          | 10          | —      | R <sup>0</sup>     | 0.3                      | 4.0          |     |
| 9                  | 1.2           | 54.4                   | 100         | N.              | 6          | 2           | —      | S <sup>0</sup>     | 4.2                      | 3.7          |     |
| 10                 | 2.3           | 56.1                   | 100         | E.              | 4          | 10          | —      | R.                 | 0.5                      | 3.6          |     |
| 11                 | 2.5           | 57.5                   | 100         | NNE.            | 2          | 10          | —      |                    | 0.3                      | 3.9          |     |
| 12                 | 5.6           | 56.7                   | 98          | ESE.            | 4          | 9           | —      |                    |                          | 3.6          |     |
| 13                 | 5.9           | 53.2                   | 92          | SE.             | 6          | 9           | —      |                    |                          | 4.0          |     |
| 14                 | 2.3           | 45.6                   | 100         | NNE.            | 2          | 10          | —      | R <sup>0</sup>     | 0.4                      | 4.4          |     |
| 15                 | 0.9           | 41.7                   | 100         | NNW.            | 4          | 10          | —      | R.                 | 0.3                      | 5.1          |     |
| 16                 | 2.2           | 45.3                   | 89          | W.              | 4          | 6           | —      | S.                 | 0.6                      | 5.4          |     |
| 17                 | — 0.9         | 47.4                   | 100         | NW.             | 12         | 9           | —      | S.                 | 7.1                      | 5.4          |     |
| 18                 | 0.2           | 49.8                   | 100         | N.              | 8          | 10          | —      | S.                 | 3.0                      | 5.5          |     |
| 19                 | 1.4           | 55.1                   | 99          | NW.             | 3          | 0           | —      |                    | 0.1                      | 4.8          |     |
| 20                 | 3.3           | 52.0                   | 98          | NW.             | 8          | 0           | —      |                    |                          | 5.3          |     |
| 21                 | 4.8           | 56.5                   | 96          | NNE.            | 4          | 1           | —      |                    |                          | 4.9          |     |
| 22                 | 6.4           | 59.7                   | 93          | SSW.            | 6          | 1           | —      |                    |                          | 4.8          |     |
| 23                 | 6.7           | 57.8                   | 100         | NNW.            | 2          | 10          | —      | R.                 | 17.7                     | 4.6          |     |
| 24                 | 3.1           | 62.0                   | 100         | NW.             | 4          | 0           | —      |                    | 0.2                      | 4.7          |     |
| 25                 | 6.7           | 64.2                   | 89          | N.              | 4          | 0           | —      |                    |                          | 4.4          |     |
| 26                 | 9.4           | 66.1                   | 69          | ENE.            | 6          | 0           | —      |                    |                          | 4.4          |     |
| 27                 | 9.9           | 67.1                   | 70          | SE.             | 8          | 1           | —      |                    |                          | 4.0          |     |
| 28                 | 7.7           | 67.2                   | 80          | SE.             | 3          | 0           | —      |                    |                          | 4.1          |     |
| 29                 | 6.3           | 66.0                   | 95          | NNW.            | 4          | 0           | —      |                    |                          | 4.1          |     |
| 30                 | 7.9           | 66.2                   | 90          | NNE.            | 4          | 0           | —      |                    |                          | 4.0          |     |
| Mitt.              | 3.5           | 56.4                   | 93          |                 |            | 4.6         | —      |                    |                          | 35.9         | 4.3 |

Sturm am 17. u. 23.; Gewitter am 23.

| Winde                 | Südl. | N.  | NNE. | NE. | ENE. | E.  | ESE. | SE. | SSE. | S. | SSW. | SW. | WSW. | W.  | WW. | NW. | NNW. |
|-----------------------|-------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|----|------|-----|------|-----|-----|-----|------|
| Häufigk.              | 4     | 6   | 7    | 14  | 6    | 5   | 3    | 15  | 1    | —  | 3    | 3   | 2    | 1   | 1   | 9   | 10   |
| Meter pr.<br>Secunde. | —     | 4.2 | 3.7  | 3.4 | 5.3  | 2.4 | 6.0  | 5.2 | 6.0  | —  | 4.7  | 3.3 | 3.0  | 4.0 | 2.0 | 7.6 | 3.8  |

## Station Riga. Monat Mai 1889.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. |                        |             | Ib. Mittag. |            | Temperatur.    |        | Regen oder Schnee. | Niederschlags-<br>menge. | Wasserstand. |
|--------------------|---------------|------------------------|-------------|-------------|------------|----------------|--------|--------------------|--------------------------|--------------|
|                    | Lufttemp.     | Barometer<br>bei 0° C. | Hygrometer. | Wind.       | Bewölkung. | Maxim.         | Minim. |                    |                          |              |
|                    |               |                        |             |             |            |                |        |                    |                          |              |
| 1                  | 11.0          | 65.6                   | 71          | NNW.        | 6          | 1              | 14.5   | 2.8                |                          | 4.2          |
| 2                  | 9.9           | 64.1                   | 72          | NNW.        | 6          | 3              | 13.3   | 4.0                |                          | 3.8          |
| 3                  | 12.3          | 66.8                   | 74          | SSW.        | 4          | 3              | 18.6   | 5.1                |                          | 3.6          |
| 4                  | 15.7          | 68.2                   | 76          | S.          | 3          | 4              | 22.7   | 7.6                |                          | 3.7          |
| 5                  | 16.2          | 64.9                   | 76          | N.          | 4          | 6              | 22.5   | 9.0                |                          | 3.7          |
| 6                  | 14.8          | 61.1                   | 71          | N.          | 6          | 3              | 17.0   | 8.6                |                          | 3.5          |
| 7                  | 8.1           | 60.8                   | 62          | NNE.        | 8          | 0              | 12.4   | 5.9                |                          | 3.5          |
| 8                  | 7.2           | 62.6                   | 69          | N.          | 10         | 1              | 9.5    | 3.0                |                          | 3.2          |
| 9                  | 12.0          | 62.3                   | 67          | N.          | 6          | 1              | 14.2   | 6.8                |                          | 3.2          |
| 10                 | 16.6          | 61.6                   | 58          | NE.         | 12         | 2              | 22.8   | 11.5               | R.                       | 3.2          |
| 11                 | 15.6          | 60.2                   | 65          | NE.         | 6          | 8              | 20.1   | 9.5                | R.                       | 3.2          |
| 12                 | 17.2          | 59.9                   | 70          | SSW.        | 4          | 6              | 22.3   | 9.0                |                          | 4.0          |
| 13                 | 16.7          | 58.7                   | 78          | ESE.        | 4          | 10             | 19.2   | 13.0               | R.                       | 2.3          |
| 14                 | 15.4          | 58.0                   | 76          | SW.         | 8          | 10             | 19.9   | 9.8                |                          | 3.5          |
| 15                 | 11.1          | 56.5                   | 85          | NW.         | 6          | 10             | 12.6   | 8.2                |                          | 3.4          |
| 16                 | 9.5           | 59.5                   | 83          | N.          | 8          | 0              | 13.5   | 6.6                |                          | 3.5          |
| 17                 | 7.2           | 65.3                   | 66          | N.          | 8          | 0              | 12.0   | 3.0                |                          | 4.8          |
| 18                 | 9.4           | 63.6                   | 51          | NNW.        | 2          | 0              | 14.0   | 2.5                |                          | 4.2          |
| 19                 | 11.6          | 61.8                   | 53          | NNW.        | 2          | 0 <sup>0</sup> | 13.8   | 4.6                |                          | 3.8          |
| 20                 | 11.4          | 63.6                   | 56          | N.          | 8          | 1              | 15.0   | 5.0                |                          | 3.8          |
| 21                 | 14.3          | 64.0                   | 49          | N.          | 2          | 0              | 16.6   | 5.4                |                          | 4.2          |
| 22                 | 18.2          | 63.4                   | 49          | WSW.        | 1          | 0              | 24.7   | 8.0                |                          | 4.1          |
| 23                 | 19.5          | 63.0                   | 50          | SSW.        | 2          | 0              | 25.3   | 11.7               |                          | 4.1          |
| 24                 | 21.6          | 61.6                   | 48          | NNW.        | 4          | 1              | 26.3   | 11.5               |                          | 4.0          |
| 25                 | 22.5          | 59.7                   | 51          | SSW.        | 6          | 1              | 28.5   | 14.0               | R. <sup>0</sup>          | 4.1          |
| 26                 | 21.2          | 58.2                   | 57          | SSW.        | 4          | 3              | 27.3   | 14.7               | R.                       | 0.6          |
| 27                 | 23.1          | 56.1                   | 55          | S.          | 8          | 5              | 28.5   | 14.9               | R.                       | 2.0          |
| 28                 | 22.4          | 55.9                   | 61          | SSW.        | 5          | 4 <sup>0</sup> | 29.0   | 12.7               | R.                       | 0.2          |
| 29                 | 24.8          | 57.2                   | 51          | S.          | 7          | 3 <sup>0</sup> | 29.5   | 17.0               | R.                       | 4.5          |
| 30                 | 23.0          | 58.7                   | 59          | S.          | 8          | 1              | 28.7   | 17.5               | R.                       | 7.1          |
| 31                 | 19.3          | 63.6                   | 71          | NNW.        | 2          | 2 <sup>0</sup> | 24.0   | 16.5               | R.                       | 4.6          |
| Mittl.             | 15.4          | 61.5                   | 64          | —           | —          | 2.9            | 29.5   | 2.5                | —                        | 16.3 3.94    |

Sturm am 8. u. 10.; Gewitter am 26. u. 30.

| Winde                 | Still. | N.  | NNE. | NE. | ENE. | E.  | ESE. | SE. | SSE. | S.  | SSW. | SW. | WSW. | W. | WNW. | NW. | NNW. |
|-----------------------|--------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|----|------|-----|------|
| Häufigk.              | 23     | 16  | 8    | 7   | 2    | 1   | 2    | —   | —    | 9   | 9    | 4   | 1    | —  | —    | 1   | 10   |
| Meter pr.<br>Secunde. | —      | 5.2 | 4.1  | 5.3 | 5.0  | 2.0 | 4.0  | —   | —    | 4.2 | 3.9  | 5.0 | 1.0  | —  | —    | 6.0 | 3.3  |

## Station Dünamünde. Monat Mai 1889.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. |                     |             | 1h. Mittag.  |            | Temperatur. |        | Regen oder Schnee. | Niederschlagsmenge. | Wasserstand. |
|--------------------|---------------|---------------------|-------------|--------------|------------|-------------|--------|--------------------|---------------------|--------------|
|                    | Lufttemp.     | Barometer bei 0° C. | Hygrometer. | Wind.        | Bewölkung. | Maxim.      | Minim. |                    |                     |              |
|                    | Cels.         | 700mm. +            | %           | Mtr. p. Sec. | 0-10       | Cels.       | Cels.  |                    |                     |              |
| 1                  | 9.1           | 67.2                | 85          | N.           | 6          | 0           | —      | —                  | —                   | 3.9          |
| 2                  | 7.7           | 66.0                | 100         | N.           | 8          | 4           | —      | —                  | 0.1                 | 3.9          |
| 3                  | 10.7          | 68.5                | 99          | NNE.         | 4          | 1           | —      | —                  | —                   | 3.8          |
| 4                  | 12.0          | 69.9                | 99          | NNE.         | 4          | 6           | —      | —                  | 0.1                 | 3.7          |
| 5                  | 13.8          | 66.6                | 94          | N.           | 4          | 1           | —      | —                  | —                   | 3.7          |
| 6                  | 11.2          | 62.7                | 99          | N.           | 10         | 0           | —      | —                  | —                   | 3.9          |
| 7                  | 7.4           | 62.4                | 93          | N.           | 4          | 0           | —      | —                  | —                   | 3.7          |
| 8                  | 6.6           | 64.1                | 100         | N.           | 8          | 7           | —      | —                  | —                   | 3.6          |
| 9                  | 10.7          | 63.7                | 98          | NNW.         | 6          | 1           | —      | —                  | 1.7                 | 3.7          |
| 10                 | 16.8          | 62.9                | 76          | ESE.         | 8          | 0           | —      | —                  | 2.0                 | 3.6          |
| 11                 | 14.1          | 61.7                | 98          | N.           | 4          | 2           | —      | —                  | 0.8                 | 3.5          |
| 12                 | 15.3          | 61.3                | 95          | N.           | 4          | 2           | —      | —                  | —                   | 3.5          |
| 13                 | 16.1          | 60.5                | 99          | SE.          | 2          | 10          | —      | —                  | 3.9                 | 3.6          |
| 14                 | 14.3          | 59.3                | 90          | W.           | 4          | 8           | —      | —                  | —                   | 3.7          |
| 15                 | 10.8          | 57.8                | 99          | NNW.         | 6          | 5           | —      | —                  | —                   | 3.9          |
| 16                 | 9.1           | 60.8                | 98          | NNW.         | 6          | 0           | —      | —                  | —                   | 3.9          |
| 17                 | 8.1           | 66.6                | 79          | N.           | 8          | 1           | —      | —                  | —                   | 3.6          |
| 18                 | 9.4           | 64.9                | 71          | N.           | 4          | 0           | —      | —                  | —                   | 3.6          |
| 19                 | 11.7          | 63.4                | 81          | N.           | 4          | 1           | —      | —                  | —                   | 3.7          |
| 20                 | 10.4          | 65.0                | 85          | N.           | 8          | 0           | —      | —                  | —                   | 3.5          |
| 21                 | 13.2          | 65.3                | 68          | N.           | 4          | 0           | —      | —                  | —                   | 3.6          |
| 22                 | 17.9          | 64.5                | 65          | NW.          | 3          | 0           | —      | —                  | —                   | 3.6          |
| 23                 | 20.0          | 64.3                | 60          | NNW.         | 2          | 0           | —      | —                  | —                   | 3.5          |
| 24                 | 20.3          | 62.8                | 72          | NNE.         | 4          | 0           | —      | —                  | —                   | 3.5          |
| 25                 | 22.3          | 60.7                | 67          | SSE.         | 6          | 1           | —      | —                  | 0.5                 | 3.5          |
| 26                 | 21.3          | 59.1                | 77          | SSE.         | 10         | 1           | —      | —                  | —                   | 3.4          |
| 27                 | 23.1          | 57.0                | 70          | SSE.         | 15         | 2           | —      | —                  | 0.8                 | 3.4          |
| 28                 | 21.8          | 56.6                | 82          | S.           | 12         | 4           | —      | —                  | 0.6                 | 3.8          |
| 29                 | 24.4          | 58.4                | 69          | SSE.         | 6          | 2           | —      | —                  | 0.1                 | 3.8          |
| 30                 | 22.3          | 59.8                | 83          | SSE.         | 12         | 1           | —      | —                  | 11.5                | 4.0          |
| 31                 | 17.8          | 64.8                | 100         | NNW.         | 3          | 0           | —      | —                  | —                   | 4.1          |
| Mitt.              | 14.5          | 62.9                | 86          |              |            | 1.9         | —      | —                  | 22.1                | 3.7          |

Sturm am 27.; Gewitter am 25., 26., 28., 29. u. 30.

| Winde              | Still. | N.  | NNE. | NE. | ENE. | E.  | ESE. | SE. | SSE. | S.   | SSW. | SW. | WSW | W.  | WNW. | NW. | NNW. |
|--------------------|--------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|------|------|-----|-----|-----|------|-----|------|
| Häufigk.           | 2      | 20  | 14   | 6   | 2    | 2   | 3    | 5   | 16   | 1    | 4    | 1   | —   | 4   | —    | 2   | 11   |
| Meter pr. Secunde. | —      | 5.7 | 4.3  | 3.3 | 1.5  | 3.0 | 6.7  | 2.4 | 6.8  | 12.0 | 4.0  | 2.0 | —   | 4.0 | —    | 3.0 | 4.8  |

# Station Riga. Monat Juni 1889.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. |                        |             | 1h. Mittag. |            | Temperatur. |        | Regen oder Schnee. | Niederschlags-<br>menge. | Wasserstand.   |
|--------------------|---------------|------------------------|-------------|-------------|------------|-------------|--------|--------------------|--------------------------|----------------|
|                    | Lufttemp.     | Barometer<br>bei 0° C. | Hygrometer. | Wind.       | Bewölkung. | Maxim.      | Minim. |                    |                          |                |
|                    |               |                        |             |             |            |             |        |                    |                          |                |
|                    |               |                        |             |             |            |             |        | —                  | mm.                      | russ.<br>Fuss. |
| 1                  | 22.9          | 65.9                   | 69          | S.          | 2          | 0           | 28.4   | 13.5               |                          | 3.7            |
| 2                  | 26.3          | 66.2                   | 55          | S.          | 3          | 50          | 32.1   | 18.5               |                          | 3.8            |
| 3                  | 24.9          | 64.5                   | 52          | NNE.        | 7          | 0           | 30.7   | 19.4               | R.                       | 3.8            |
| 4                  | 21.6          | 66.1                   | 51          | NE.         | 7          | 0           | 24.7   | 15.3               |                          | 3.8            |
| 5                  | 17.2          | 65.8                   | 57          | N.          | 10         | 0           | 20.0   | 12.6               |                          | 4.1            |
| 6                  | 15.4          | 65.4                   | 59          | N.          | 8          | 0           | 17.0   | 8.5                |                          | 3.9            |
| 7                  | 18.4          | 58.7                   | 67          | N.          | 6          | 6           | 22.8   | 12.5               |                          | 4.0            |
| 8                  | 18.8          | 57.5                   | 58          | W.          | 1          | 4           | 22.7   | 11.5               |                          | 3.8            |
| 9                  | 19.0          | 54.7                   | 51          | W.          | 1          | 0           | 22.5   | 11.5               |                          | 3.6            |
| 10                 | 21.8          | 51.7                   | 57          | S.          | 10         | 1           | 28.6   | 13.5               |                          | 3.4            |
| 11                 | 16.1          | 54.5                   | 67          | N.          | 6          | 10          | 25.4   | 13.5               | R.                       | 4.0            |
| 12                 | 20.1          | 56.2                   | 55          | E.          | 2          | 10          | 25.5   | 9.9                | R. <sup>o</sup>          | 3.8            |
| 13                 | 17.3          | 55.5                   | 78          | NW.         | 2          | 10          | 19.8   | 14.3               |                          | 4.0            |
| 14                 | 17.3          | 57.9                   | 65          | N.          | 8          | 0           | 21.2   | 11.3               |                          | 4.1            |
| 15                 | 20.4          | 57.8                   | 52          | N.          | 7          | 0           | 24.3   | 12.5               |                          | 4.2            |
| 16                 | 23.1          | 55.3                   | 47          | N.          | 5          | 1           | 28.1   | 14.9               |                          | 4.1            |
| 17                 | 21.7          | 52.5                   | 58          | NW.         | 2          | 6           | 29.5   | 15.5               | R. <sup>o</sup>          | 4.4            |
| 18                 | 19.1          | 54.0                   | 58          | S.          | 6          | 6           | 23.9   | 12.6               |                          | 4.4            |
| 19                 | 18.3          | 58.5                   | 68          | SE.         | 4          | 8           | 22.8   | 13.6               | R.                       | 4.5            |
| 20                 | 19.0          | 59.2                   | 63          | N.          | 8          | 4           | 23.1   | 12.5               |                          | 4.4            |
| 21                 | 18.3          | 52.6                   | 69          | NNE.        | 10         | 6           | 24.3   | 13.5               | R.                       | 4.6            |
| 22                 | 15.6          | 54.7                   | 62          | N.          | 14         | 2           | 21.0   | 12.7               | R.                       | 4.5            |
| 23                 | 14.1          | 57.1                   | 64          | N.          | 6          | 10          | 19.2   | 9.5                |                          | 4.3            |
| 24                 | 15.5          | 57.0                   | 57          | NW.         | 8          | 2           | 17.5   | 8.6                |                          | 4.2            |
| 25                 | 17.8          | 56.6                   | 60          | N.          | 6          | 0           | 21.2   | 9.0                |                          | 4.3            |
| 26                 | 18.1          | 56.6                   | 65          | NE.         | 20         | 0           | 20.8   | 13.5               |                          | 4.4            |
| 27                 | 16.1          | 60.3                   | 53          | N.          | 20         | 0           | 18.5   | 10.5               |                          | 4.3            |
| 28                 | 16.0          | 60.2                   | 53          | NNE.        | 10         | 0           | 19.0   | 9.6                |                          | 4.0            |
| 29                 | 15.1          | 60.5                   | 59          | NNW.        | 10         | 0           | 18.2   | 8.2                |                          | 4.1            |
| 30                 | 17.5          | 60.9                   | 65          | N.          | 8          | 0           | 19.8   | 10.4               |                          | 4.1            |
| Mitt.              | 18.8          | 58.5                   | 60          |             |            | 3.0         | 32.1   | 8.2                |                          | 4.09           |

Sturm am 5., 10., 26. u. 27.

| Winde                 | Still. | N.  | NNE. | NE. | ENE. | E.  | ESE. | SE. | SSE. | S.  | SSW. | SW. | WSW. | W.  | WNW. | NW. | NNW. |
|-----------------------|--------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|
| Häufigk.              | 20     | 27  | 7    | 8   | —    | 1   | 2    | 3   | 1    | 7   | 3    | 1   | —    | 2   | 1    | 6   | 1    |
| Meter pr.<br>Secunde. | —      | 6.0 | 6.1  | 5.0 | —    | 2.0 | 5.5  | 3.3 | 2.0  | 3.6 | 2.0  | 2.0 | —    | 1.0 | 3.0  | 3.0 | 10.0 |

## Station Dünamünde. Monat Juni 1889.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. |                        |             | 1 <sup>h</sup> . Mittag. |            | Temperatur. |        | Regen oder Schnee. | Niederschlags-<br>menge. | Wasserstand. |     |
|--------------------|---------------|------------------------|-------------|--------------------------|------------|-------------|--------|--------------------|--------------------------|--------------|-----|
|                    | Lufttemp.     | Barometer<br>bei 0° C. | Hygrometer. | Wind.                    | Bewölkung. | Maxim.      | Minim. |                    |                          |              |     |
|                    | Cels.         | 700mm.<br>+            | %           | Mtr.<br>p. Sec.          | 0-10       | Cels.       | Cels.  |                    |                          |              | —   |
| 1                  | 20.8          | 68.2                   | 98          | N.                       | 6          | 0           | —      | —                  | R. <sup>o</sup>          | 3.7          |     |
| 2                  | 24.3          | 67.5                   | 86          | NE.                      | 4          | 6           | —      | —                  |                          | 3.8          |     |
| 3                  | 20.7          | 66.0                   | 91          | NNE.                     | 6          | 1           | —      | —                  |                          | 3.7          |     |
| 4                  | 16.4          | 67.6                   | 93          | NE.                      | 6          | 0           | —      | —                  |                          | 3.8          |     |
| 5                  | 14.5          | 67.3                   | 95          | NNE.                     | 6          | 0           | —      | —                  |                          | 3.9          |     |
| 6                  | 14.8          | 67.0                   | 89          | NNW.                     | 4          | 0           | —      | —                  |                          | 3.8          |     |
| 7                  | 15.7          | 60.0                   | 100         | NNW.                     | 8          | 4           | —      | —                  | 3.9                      |              |     |
| 8                  | 17.5          | 58.6                   | 88          | N.                       | 4          | 2           | —      | —                  | 3.7                      |              |     |
| 9                  | 17.4          | 55.4                   | 82          | NNE.                     | 6          | 0           | —      | —                  | 3.2                      | 3.5          |     |
| 10                 | 21.4          | 52.8                   | 80          | S.                       | 12         | 1           | —      | —                  | R.                       | 3.5          |     |
| 11                 | 16.4          | 55.6                   | 94          | NNW.                     | 6          | 10          | —      | —                  | R.                       | 2.0          | 4.0 |
| 12                 | 17.2          | 57.6                   | 92          | N.                       | 4          | 9           | —      | —                  | —                        | 1.0          | 3.8 |
| 13                 | 16.3          | 56.5                   | 100         | NW.                      | 4          | 10          | —      | —                  | —                        | —            | 4.0 |
| 14                 | 16.2          | 59.2                   | 97          | NNW.                     | 4          | 0           | —      | —                  | —                        | —            | 4.0 |
| 15                 | 18.2          | 58.9                   | 93          | NNW.                     | 6          | 0           | —      | —                  | —                        | —            | 4.1 |
| 16                 | 21.6          | 56.4                   | 73          | NE.                      | 3          | 0           | —      | —                  | —                        | —            | 4.0 |
| 17                 | 20.9          | 53.4                   | 78          | NNW.                     | 4          | 5           | —      | —                  | —                        | —            | 4.3 |
| 18                 | 18.7          | 55.2                   | 84          | SSE.                     | 8          | 4           | —      | —                  | —                        | —            | 4.5 |
| 19                 | 17.0          | 61.6                   | 99          | N.                       | 4          | 6           | —      | —                  | R.                       | 3.1          | 4.6 |
| 20                 | 18.6          | 60.6                   | 93          | N.                       | 4          | 2           | —      | —                  | —                        | —            | 4.3 |
| 21                 | 17.7          | 54.0                   | 99          | N.                       | 6          | 3           | —      | —                  | R.                       | 2.4          | 4.4 |
| 22                 | 14.0          | 55.7                   | 97          | N.                       | 6          | 0           | —      | —                  | —                        | —            | 4.3 |
| 23                 | 12.5          | 58.5                   | 84          | NNE.                     | 4          | 7           | —      | —                  | —                        | —            | 4.3 |
| 24                 | 15.1          | 58.4                   | 81          | NNW.                     | 6          | 1           | —      | —                  | —                        | —            | 4.2 |
| 25                 | 17.2          | 57.8                   | 91          | NNW.                     | 4          | 0           | —      | —                  | —                        | —            | 4.4 |
| 26                 | 17.3          | 57.6                   | 94          | NNW.                     | 6          | 0           | —      | —                  | —                        | —            | 4.4 |
| 27                 | 16.4          | 61.8                   | 79          | NNW.                     | 10         | 2           | —      | —                  | —                        | —            | 4.3 |
| 28                 | 15.6          | 61.7                   | 83          | NNW.                     | 6          | 0           | —      | —                  | —                        | —            | 4.1 |
| 29                 | 15.0          | 61.8                   | 89          | N.                       | 8          | 0           | —      | —                  | —                        | —            | 3.9 |
| 30                 | 16.7          | 62.2                   | 93          | N.                       | 8          | 0           | —      | —                  | —                        | —            | 4.2 |
| Mitt.              | 17.4          | 59.8                   | 90          |                          |            | 2.4         | —      | —                  |                          | 11.7         | 4.1 |

Gewitter am 2.

| Winde                 | Still. | N.  | NNE. | NE. | ENE. | E.  | ESE. | SE. | SSE. | S.  | SSW. | SW. | WSW | W. | WNW. | NW. | NNW. |
|-----------------------|--------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|-----|----|------|-----|------|
| Häufigk.              | 1      | 17  | 10   | 17  | 4    | 1   | —    | 2   | 7    | 8   | —    | —   | 1   | —  | —    | 2   | 20   |
| Meter pr.<br>Secunde. | —      | 5.0 | 4.8  | 4.1 | 2.7  | 4.0 | —    | 6.0 | 5.0  | 6.0 | —    | —   | 2.0 | —  | —    | 5.0 | 5.5  |

# Station Riga. Monat Juli 1889.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. |                        |             | 1b. Mittag.     |            | Temperatur. |        | Regen oder Schnee. | Niederschlags-<br>menge. | Wasserstand. |
|--------------------|---------------|------------------------|-------------|-----------------|------------|-------------|--------|--------------------|--------------------------|--------------|
|                    | Lufttemp.     | Barometer<br>bei 0° C. | Hygrometer. | Wind.           | Bewölkung. | Maxim.      | Minim. |                    |                          |              |
|                    | Cels.         | 700 mm<br>+            | %           | Mtr.<br>p. Sec. | 0-10       | Cels.       | Cels.  |                    |                          |              |
| 1                  | 17.4          | 59.7                   | 57          | N.              | 6          | 2           | 20.2   | 11.6               |                          | 4.1          |
| 2                  | 19.3          | 59.5                   | 66          | N.              | 2          | 0           | 22.0   | 13.5               |                          | 4.3          |
| 3                  | 14.8          | 55.6                   | 73          | N.              | 10         | 10          | 22.0   | 13.5               |                          | 4.6          |
| 4                  | 14.5          | 57.8                   | 77          | N.              | 8          | 10          | 19.0   | 12.3               | R.                       | 4.4          |
| 5                  | 18.2          | 61.1                   | 59          | ENE.            | 2          | 6           | 22.5   | 10.0               |                          | 4.1          |
| 6                  | 19.7          | 55.6                   | 66          | SE.             | 2          | 3           | 23.5   | 14.5               | R.                       | 3.9          |
| 7                  | 19.1          | 54.5                   | 59          | SSW.            | 10         | 9           | 23.7   | 13.3               | R. <sup>0</sup>          | 3.9          |
| 8                  | 22.8          | 55.5                   | 52          | S.              | 10         | 6           | 27.7   | 13.5               | R. <sup>0</sup>          | 3.7          |
| 9                  | 17.7          | 57.0                   | 67          | S.              | 2          | 10          | 22.7   | 15.0               | R. <sup>0</sup>          | 3.9          |
| 10                 | 19.5          | 57.7                   | 65          | SW.             | 4          | 2           | 23.9   | 10.0               |                          | 4.3          |
| 11                 | 20.4          | 53.8                   | 68          | SW.             | 4          | 8           | 26.5   | 14.5               | R.                       | 4.2          |
| 12                 | 18.1          | 54.2                   | 58          | SW.             | 20         | 0           | 20.2   | 15.0               |                          | 4.8          |
| 13                 | 15.8          | 56.0                   | 67          | NW.             | 4          | 4           | 19.2   | 12.7               | R. <sup>0</sup>          | 5.0          |
| 14                 | 16.7          | 58.6                   | 56          | N.              | 2          | 0           | 20.4   | 8.5                |                          | 4.6          |
| 15                 | 17.5          | 54.6                   | 56          | ESE.            | 10         | 3           | 22.3   | 11.0               |                          | 4.1          |
| 16                 | 12.3          | 52.0                   | 87          | N.              | 10         | 10          | 13.0   | 11.5               | R.                       | 4.7          |
| 17                 | 13.4          | 51.5                   | 68          | N.              | 6          | 4           | 18.5   | 9.9                |                          | 4.7          |
| 18                 | 14.7          | 52.7                   | 73          | ESE.            | 4          | 10          | 17.5   | 7.5                | R.                       | 3.8          |
| 19                 | 16.4          | 54.9                   | 64          | SW.             | 20         | 8           | 19.5   | 7.2                | R.                       | 4.9          |
| 20                 | 17.8          | 60.5                   | 59          | SW.             | 2          | 3           | 22.5   | 9.0                |                          | 4.6          |
| 21                 | 18.4          | 56.8                   | 68          | SE.             | 2          | 10          | 24.5   | 13.0               | R.                       | 4.4          |
| 22                 | 15.6          | 47.8                   | 83          | SW.             | 20         | 10          | 17.0   | 14.5               | R.                       | 3.9          |
| 23                 | 16.3          | 53.1                   | 73          | SW.             | 2          | 9           | 20.0   | 12.0               | R.                       | 4.7          |
| 24                 | 14.2          | 55.0                   | 81          | S.              | 2          | 10          | 18.0   | 9.5                | R.                       | 4.6          |
| 25                 | 13.5          | 51.3                   | 86          | NNW.            | 2          | 10          | 15.8   | 12.5               | R.                       | 4.9          |
| 26                 | 16.9          | 49.0                   | 76          | S.              | 10         | 8           | 22.5   | 9.2                | R.                       | 4.4          |
| 27                 | 18.9          | 49.6                   | 71          | SW.             | 2          | 10          | 23.5   | 13.3               | R.                       | 4.5          |
| 28                 | 22.5          | 49.6                   | 54          | SE.             | 10         | 2           | 27.1   | 15.5               |                          | 4.0          |
| 29                 | 20.1          | 48.0                   | 68          | SSE.            | 2          | 4           | 27.1   | 15.5               | R.                       | 4.7          |
| 30                 | 16.4          | 46.3                   | 86          | S.              | 4          | 10          | 20.0   | 15.5               |                          | 5.0          |
| 31                 | 16.9          | 50.9                   | 80          | N.              | 8          | 6           | 19.5   | 14.4               |                          | 5.4          |
| Mitt.              | 17.3          | 54.2                   | 68          |                 |            | 6.4         | 27.7   | 7.2                | 100.5                    | 4.42         |

Sturm am 11., 12., 19., 22. u. 31.; Gewitter am 6., 26., 27. u. 29.

| Winde              | Still. | N.  | NNE | NE. | ENE. | E.  | ESE. | SE. | SSE. | S.  | SSW. | SW. | WSW | W. | WNW. | NW. | NNW. |
|--------------------|--------|-----|-----|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|-----|----|------|-----|------|
| Häufigk.           | 21     | 11  | 2   | 5   | 1    | 2   | 4    | 4   | 2    | 11  | 5    | 20  | —   | —  | —    | 4   | 1    |
| Meter pr. Secunde. | —      | 6.5 | 5.0 | 2.2 | 2.0  | 2.0 | 5.0  | 4.0 | 2.0  | 4.8 | 5.2  | 6.5 | —   | —  | —    | 6.5 | 2.0  |

# Station Dinamünde. Monat Juli 1889.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. |                        |             | 1h. Mittag.     |            | Temperatur. |        | Regen oder Schnee. | Niederschlags-<br>menge. | Wasserstand. |
|--------------------|---------------|------------------------|-------------|-----------------|------------|-------------|--------|--------------------|--------------------------|--------------|
|                    | Lufttemp.     | Barometer<br>bei 0° C. | Hygrometer. | Wind.           | Bewölkung. | Maxim.      | Minim. |                    |                          |              |
|                    | Cels.         | 700 mm.<br>+           | %           | Mtr.<br>p. Sec. | 0-10       | Cels.       | Cels.  |                    |                          |              |
| 1                  | 17.0          | 60.9                   | 91          | NNW. 4          | 1          | —           | —      |                    |                          | 4.2          |
| 2                  | 18.4          | 60.4                   | 96          | NNW. 6          | 0          | —           | —      |                    |                          | 4.4          |
| 3                  | 15.5          | 57.1                   | 95          | NNW. 6          | 1          | —           | —      |                    |                          | 4.6          |
| 4                  | 13.9          | 58.7                   | 98          | NNW. 6          | 5          | —           | —      | R.                 | 6.8                      | 4.4          |
| 5                  | 17.0          | 62.6                   | 96          | N. 6            | 4          | —           | —      |                    |                          | 4.3          |
| 6                  | 18.6          | 57.1                   | 98          | SSE. 8          | 3          | —           | —      | R.                 | 0.9                      | 4.1          |
| 7                  | 18.4          | 56.0                   | 79          | SW. 14          | 7          | —           | —      |                    |                          | 4.3          |
| 8                  | 22.1          | 56.6                   | 73          | SSW. 12         | 3          | —           | —      |                    |                          | 3.9          |
| 9                  | 17.1          | 58.0                   | 94          | SSE. 4          | 10         | —           | —      | R.                 | 1.0                      | 4.1          |
| 10                 | 18.7          | 59.0                   | 84          | NW. 4           | 1          | —           | —      |                    |                          | 6.2          |
| 11                 | 19.9          | 54.8                   | 95          | S. 10           | 4          | —           | —      | R.                 | 0.5                      | 4.3          |
| 12                 | 17.6          | 55.3                   | 80          | W. 10           | 1          | —           | —      |                    |                          | 0.6          |
| 13                 | 15.7          | 57.3                   | 88          | NNW. 8          | 2          | —           | —      | R. <sup>0</sup>    | 0.1                      | 5.0          |
| 14                 | 16.4          | 60.0                   | 77          | N. 4            | 0          | —           | —      |                    |                          | 4.7          |
| 15                 | 18.3          | 55.8                   | 64          | SE. 8           | 2          | —           | —      | R.                 | 12.1                     | 4.3          |
| 16                 | 13.2          | 51.2                   | 100         | N. 8            | 10         | —           | —      | R.                 | 2.1                      | 4.7          |
| 17                 | 13.7          | 52.7                   | 90          | NNW. 6          | 3          | —           | —      |                    |                          | 4.8          |
| 18                 | 14.7          | 53.1                   | 98          | SE. 10          | 10         | —           | —      | R.                 | 6.4                      | 3.9          |
| 19                 | 16.3          | 56.0                   | 85          | WSW. 12         | 9          | —           | —      |                    |                          | 0.1          |
| 20                 | 17.5          | 61.5                   | 78          | NNW. 3          | 0          | —           | —      |                    |                          | 4.8          |
| 21                 | 17.1          | 58.1                   | 97          | N. 4            | 7          | —           | —      | R.                 | 17.5                     | 4.5          |
| 22                 | 15.7          | 48.6                   | 99          | S. 12           | 10         | —           | —      | R.                 | 0.4                      | 4.2          |
| 23                 | 16.1          | 54.0                   | 99          | SW. 6           | 5          | —           | —      | R.                 | 6.5                      | 4.9          |
| 24                 | 14.3          | 55.8                   | 98          | S. 6            | 10         | —           | —      | R.                 | 9.0                      | 4.6          |
| 25                 | 13.9          | 52.2                   | 100         | NW. 6           | 10         | —           | —      | R.                 | 4.0                      | 5.0          |
| 26                 | 16.6          | 50.3                   | 90          | SSE. 10         | 5          | —           | —      | R.                 | 12.4                     | 4.6          |
| 27                 | 18.9          | 50.3                   | 83          | SSW. 8          | 5          | —           | —      |                    |                          | 17.4         |
| 28                 | 21.9          | 50.6                   | 78          | SSE. 6          | 1          | —           | —      | R.                 |                          | 4.9          |
| 29                 | 20.2          | 49.0                   | 91          | SSE. 4          | 4          | —           | —      | R.                 | 17.0                     | 4.9          |
| 30                 | 16.2          | 47.3                   | 100         | S. 6            | 9          | —           | —      | R.                 | 11.5                     | 5.2          |
| 31                 | 16.5          | 51.7                   | 100         | NNW. 8          | 0          | —           | —      | R. <sup>0</sup>    | 0.1                      | 5.4          |
| Mitt.              | 17.0          | 55.2                   | 90          |                 | 4.6        | —           | —      |                    | 132.6                    | 4.6          |

Gewitter am 4., 6., 23., 27., 28., 29. u. 30.

| Winde                 | Stil. | N.  | NNE. | NE. | ENE. | E.  | ESE. | SE. | SSE. | S.  | SSW. | SW. | WSW | W.  | WW. | NW. | NNW. |
|-----------------------|-------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Häufigk.              | —     | 10  | —    | 3   | 6    | 1   | —    | 9   | 14   | 6   | 9    | 10  | 5   | 2   | —   | 5   | 13   |
| Meter pr.<br>Secunde. | —     | 4.8 | —    | 4.0 | 2.7  | 6.0 | —    | 6.0 | 5.6  | 7.5 | 8.2  | 7.8 | 8.8 | 8.0 | —   | 3.6 | 6.1  |

## Station Riga. Monat August 1889.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. |                     |              | Ib. Mittag. |            |        | Temperatur. |                 | Regen oder Schnee. | Niederschlagsmenge. | Wasserstand. |
|--------------------|---------------|---------------------|--------------|-------------|------------|--------|-------------|-----------------|--------------------|---------------------|--------------|
|                    | Lufttemp.     | Barometer bei 0° C. | Hygrometer.  | Wind.       | Bewölkung. | Maxim. | Minim.      |                 |                    |                     |              |
|                    | Cels.         | 700mm. +            | °            |             |            | Cels.  | Cels.       |                 |                    |                     |              |
|                    |               |                     | Mtr. p. Sec. | 0-10        |            |        |             |                 | mm.                | russ. Fuss.         |              |
| 1                  | 14.7          | 57.6                | 65           | N. 24       | 0          | 16.0   | 13.4        | R.              |                    | 5.8                 |              |
| 2                  | 15.6          | 60.5                | 64           | N. 2        | 0          | 17.8   | 10.5        |                 |                    | 4.9                 |              |
| 3                  | 18.6          | 57.6                | 60           | SW. 4       | 6          | 24.0   | 9.2         |                 |                    | 4.7                 |              |
| 4                  | 18.4          | 54.8                | 73           | SW. 2       | 10         | 22.3   | 13.0        | R.              |                    | 4.8                 |              |
| 5                  | 17.7          | 52.3                | 72           | WSW. 8      | 10         | 20.0   | 15.5        | R.              | 0.7                | 4.8                 |              |
| 6                  | 17.9          | 53.7                | 70           | SSW. 4      | 10         | 22.0   | 13.3        |                 |                    | 4.8                 |              |
| 7                  | 17.6          | 55.3                | 76           | S. 3        | 10         | 20.8   | 12.0        | R.              | 6.7                | 4.9                 |              |
| 8                  | 15.5          | 53.0                | 85           | SSW. 10     | 10         | 20.8   | 12.0        | R.              | 3.6                | 4.9                 |              |
| 9                  | 15.7          | 52.8                | 83           | SW. 6       | 6          | 20.0   | 12.3        | R.              | 1.0                | 5.3                 |              |
| 10                 | 15.1          | 54.7                | 76           | W. 2        | 5          | 20.5   | 11.5        | R.              | 1.7                | 5.1                 |              |
| 11                 | 17.1          | 54.6                | 67           | S. 2        | 3          | 21.0   | 13.5        |                 |                    | 5.0                 |              |
| 12                 | 15.8          | 47.9                | 82           | SSW. 6      | 10         | 19.2   | 12.5        | R.              | 5.6                | 4.0                 |              |
| 13                 | 15.0          | 44.8                | 75           | SSW. 20     | 10         | 17.0   | 11.5        | R.              | 0.8                | 4.1                 |              |
| 14                 | 14.5          | 47.5                | 81           | WSW. 2      | 10         | 18.5   | 11.5        | R.              | 8.0                | 5.4                 |              |
| 15                 | 13.0          | 45.7                | 86           | WSW. 2      | 10         | 17.6   | 11.5        | R.              | 5.0                | 5.3                 |              |
| 16                 | 14.3          | 46.1                | 86           | SW. 4       | 5          | 18.1   | 10.5        | R.              | 9.4                | 5.5                 |              |
| 17                 | 15.2          | 51.4                | 76           | SW. 8       | 6          | 19.5   | 9.2         |                 | 0.4                | 5.7                 |              |
| 18                 | 15.9          | 52.9                | 76           | SW. 10      | 7          | 20.0   | 13.1        | R. <sup>0</sup> |                    | 5.8                 |              |
| 19                 | 14.7          | 55.6                | 71           | SW. 10      | 6          | 18.8   | 10.5        |                 |                    | 6.1                 |              |
| 20                 | 16.3          | 54.0                | 66           | SSE. 2      | 9          | 19.2   | 9.0         |                 | 0.6                | 5.1                 |              |
| 21                 | 15.2          | 49.3                | 87           | SW. 8       | 10         | 19.8   | 13.3        | R.              | 3.7                | 5.7                 |              |
| 22                 | 16.5          | 50.6                | 76           | S. 10       | 10         | 20.2   | 10.8        | R.              | 2.3                | 4.7                 |              |
| 23                 | 15.7          | 51.6                | 73           | SSW. 18     | 7          | 19.4   | 12.3        | R.              |                    | 5.6                 |              |
| 24                 | 15.9          | 57.0                | 67           | SSW. 5      | 6          | 19.8   | 9.2         |                 | 15.5               | 5.7                 |              |
| 25                 | 12.8          | 51.5                | 85           | W. 8        | 8          | 15.2   | 11.5        | R.              | 1.0                | 5.9                 |              |
| 26                 | 13.9          | 56.7                | 75           | SSW. 3      | 5          | 18.0   | 9.8         | R.              | 3.4                | 5.6                 |              |
| 27                 | 13.3          | 59.0                | 79           | SW. 4       | 9          | 16.5   | 8.0         | R.              | 2.2                | 5.4                 |              |
| 28                 | 13.5          | 61.7                | 77           | N. 1        | 2          | 17.5   | 7.5         |                 |                    | 5.6                 |              |
| 29                 | 14.2          | 63.7                | 77           | 0           | 10         | 17.8   | 8.5         |                 |                    | 5.5                 |              |
| 30                 | 16.1          | 64.4                | 80           | SSW. 4      | 10         | 20.0   | 10.0        |                 |                    | 5.4                 |              |
| 31                 | 16.6          | 61.1                | 89           | SSW. 2      | 10         | 19.0   | 15.0        | R. <sup>0</sup> | 0.2                | 5.2                 |              |
| Mitt.              | 15.6          | 54.2                | 76           |             | 7.4        | 24.0   | 7.5         |                 | 71.8               | 5.24                |              |

Sturm am 1., 13., 18., 19., 22., 23. u. 25.; Gewitter am 26.

| Winde              | NSW. | N.  | NNE | NE | ENE | E.  | ESE  | SE | SSE | S.  | SSW | SW  | WSW | W.  | WNW | NW | NNW |
|--------------------|------|-----|-----|----|-----|-----|------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|
| Häufigk.           | 18   | 5   | 1   | —  | 1   | 2   | 1    | —  | 1   | 5   | 29  | 25  | 3   | 2   | —   | —  | —   |
| Meter pr. Secunde. | —    | 9.0 | 2.0 | —  | 1.0 | 9.0 | 10.0 | —  | 2.0 | 4.6 | 5.8 | 4.8 | 4.0 | 5.0 | —   | —  | —   |

# Station Dünamünde. Monat August 1889.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. |                        |             | Ib. Mittag. |            | Temperatur. |        | Regen oder Schnee. | Niederschlags-<br>menge. | Wasserstand.   |
|--------------------|---------------|------------------------|-------------|-------------|------------|-------------|--------|--------------------|--------------------------|----------------|
|                    | Lufttemp.     | Barometer<br>bei 0° C. | Hygrometer. | Wind.       | Bewölkung. | Maxim.      | Minim. |                    |                          |                |
|                    | Cels.         | 700 mm.<br>+           | %           |             |            |             |        |                    |                          |                |
|                    |               |                        |             |             |            |             |        | —                  | mm.                      | russ.<br>Fuss. |
| 1                  | 15.1          | 58.6                   | 85          | NNW. 18     | 1          | —           | —      |                    |                          | 5.4            |
| 2                  | 14.9          | 61.8                   | 92          | NNW. 4      | 0          | —           | —      |                    |                          | 4.8            |
| 3                  | 18.5          | 58.6                   | 84          | SSE. 6      | 2          | —           | —      |                    |                          | 4.7            |
| 4                  | 17.4          | 55.9                   | 97          | SW. 4       | 8          | —           | —      | R.                 | 0.6                      | 4.8            |
| 5                  | 17.3          | 53.0                   | 98          | WSW. 6      | 9          | —           | —      |                    | 0.1                      | 5.1            |
| 6                  | 17.3          | 54.8                   | 95          | N. 2        | 5          | —           | —      |                    | 0.1                      | 4.8            |
| 7                  | 16.8          | 56.0                   | 96          | S. 4        | 9          | —           | —      | R.                 | 8.0                      | 4.8            |
| 8                  | 15.2          | 53.6                   | 100         | SW. 8       | 10         | —           | —      | R.                 | 6.8                      | 5.1            |
| 9                  | 15.4          | 53.5                   | 99          | W. 6        | 6          | —           | —      | R.                 | 0.4                      | 5.4            |
| 10                 | 16.0          | 55.8                   | 89          | W. 3        | 4          | —           | —      | R. <sup>0</sup>    |                          | 5.3            |
| 11                 | 16.7          | 55.5                   | 89          | NNW. 3      | 3          | —           | —      |                    | 0.2                      | 5.1            |
| 12                 | 16.4          | 48.8                   | 97          | SSE. 14     | 9          | —           | —      | R.                 | 11.5                     | 4.3            |
| 13                 | 15.2          | 45.5                   | 98          | SSW. 18     | 9          | —           | —      | R.                 | 0.6                      | 4.4            |
| 14                 | 14.7          | 48.5                   | 97          | SW. 6       | 5          | —           | —      | R.                 | 0.4                      | 5.3            |
| 15                 | 13.9          | 46.7                   | 99          | SW. 1       | 8          | —           | —      | R.                 | 1.2                      | 5.3            |
| 16                 | 15.3          | 46.9                   | 98          | W. 6        | 4          | —           | —      | R.                 | 2.0                      | 5.6            |
| 17                 | 15.9          | 52.1                   | 95          | W. 6        | 1          | —           | —      |                    | 2.2                      | 5.9            |
| 18                 | 16.7          | 53.4                   | 96          | WSW. 6      | 2          | —           | —      | R.                 |                          | 5.7            |
| 19                 | 15.9          | 56.6                   | 91          | WSW. 6      | 2          | —           | —      |                    |                          | 5.9            |
| 20                 | 16.8          | 54.9                   | 85          | SSE. 4      | 0          | —           | —      |                    |                          | 5.1            |
| 21                 | 15.1          | 50.2                   | 100         | WSW. 8      | 10         | —           | —      | R.                 | 5.0                      | 5.5            |
| 22                 | 16.4          | 51.6                   | 92          | SSE. 12     | 4          | —           | —      | R.                 | 4.4                      | 4.7            |
| 23                 | 15.5          | 52.4                   | 92          | SW. 12      | 8          | —           | —      |                    |                          | 5.8            |
| 24                 | 15.9          | 57.9                   | 84          | SW. 6       | 3          | —           | —      |                    | 16.0                     | 5.6            |
| 25                 | 13.3          | 52.4                   | 100         | NW. 12      | 6          | —           | —      | R.                 | 3.2                      | 5.5            |
| 26                 | 13.9          | 57.6                   | 91          | SW. 6       | 4          | —           | —      | R.                 | 1.1                      | 5.5            |
| 27                 | 13.6          | 59.9                   | 94          | SSE. 2      | 10         | —           | —      | R. <sup>0</sup>    |                          | 5.4            |
| 28                 | 14.3          | 62.9                   | 94          | N. 4        | 0          | —           | —      |                    |                          | 5.4            |
| 29                 | 14.9          | 64.8                   | 94          | NW. 2       | 3          | —           | —      |                    |                          | 5.3            |
| 30                 | 16.4          | 65.2                   | 94          | SW. 6       | 4          | —           | —      |                    | 0.6                      | 5.2            |
| 31                 | 17.5          | 62.4                   | 97          | SSW. 3      | 5          | —           | —      | R. <sup>0</sup>    |                          | 5.2            |
| Mitt.              | 15.7          | 55.1                   | 94          |             | 5.0        | —           | —      |                    | 64.4                     | 5.2            |

Sturm am 1. u. 13.; Gewitter am 8., 16. u. 26.

| Winde                 | Still. | N.  | NNE. | NE. | ENE. | E. | ESE. | SE. | SSE. | S.  | SSW. | SW. | WSW. | W.  | WW. | NW. | NNW. |
|-----------------------|--------|-----|------|-----|------|----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|------|
| Häufigk.              | 1      | 2   | —    | 2   | 1    | —  | —    | 4   | 12   | 5   | 9    | 31  | 9    | 7   | 1   | 4   | 5    |
| Meter pr.<br>Secunde. | —      | 3.0 | —    | 4.5 | 1.0  | —  | —    | 6.7 | 6.1  | 3.6 | 7.6  | 6.2 | 5.8  | 4.4 | 2.0 | 6.0 | 8.6  |

## Station Riga. Monat September 1889.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. |                     |             | 1h. Mittag.  |            | Temperatur. |        | Regen oder Schnee. | Niederschlagsmenge. | Wasserstand. |
|--------------------|---------------|---------------------|-------------|--------------|------------|-------------|--------|--------------------|---------------------|--------------|
|                    | Lufttemp.     | Barometer bei 0° C. | Hygrometer. | Wind.        | Bewölkung. | Maxim.      | Minim. |                    |                     |              |
|                    | Cels.         | 700 mm +            | %           | Mtr. p. Sec. | 0-10       | Cels.       | Cels.  |                    |                     |              |
| 1                  | 15.0          | 60.2                | 82          | N.           | 4          | 9           | 17.3   | 13.5               |                     | 5.3          |
| 2                  | 13.3          | 61.1                | 70          | N.           | 6          | 2           | 14.8   | 8.8                |                     | 5.2          |
| 3                  | 12.1          | 60.4                | 67          | NNW.         | 7          | 4           | 14.0   | 8.5                | R.                  | 5.3          |
| 4                  | 12.6          | 64.5                | 78          | NNW.         | 2          | 2           | 15.0   | 7.8                | R. <sup>0</sup>     | 4.8          |
| 5                  | 13.7          | 66.3                | 78          | SW.          | 2          | 10          | 17.5   | 8.2                |                     | 5.0          |
| 6                  | 13.3          | 68.4                | 84          | N.           | 4          | 3           | 16.5   | 10.5               |                     | 4.9          |
| 7                  | 12.1          | 69.3                | 87          | NNW.         | 5          | 9           | 15.8   | 8.2                |                     | 4.9          |
| 8                  | 13.2          | 66.9                | 83          | NNW.         | 1          | 5           | 16.0   | 9.6                |                     | 4.7          |
| 9                  | 14.4          | 65.1                | 77          | NNE.         | 1          | 10          | 16.2   | 12.7               |                     | 4.6          |
| 10                 | 13.9          | 62.0                | 74          | SW.          | 4          | 10          | 19.5   | 8.0                |                     | 6.8          |
| 11                 | 11.3          | 55.6                | 76          | NNW.         | 14         | 10          | 12.8   | 9.5                | R.                  | 3.2          |
| 12                 | 7.3           | 53.8                | 63          | N.           | 10         | 10          | 9.0    | 5.6                | R.                  | 4.5          |
| 13                 | 6.6           | 55.3                | 79          | W.           | 4          | 10          | 9.7    | 4.6                | R.                  | 5.0          |
| 14                 | 7.1           | 49.3                | 78          | 0            |            | 10          | 9.7    | 3.0                |                     | 4.7          |
| 15                 | 6.1           | 54.9                | 83          | NNE.         | 8          | 10          | 9.1    | 2.5                | R.                  | 2.6          |
| 16                 | 6.9           | 61.5                | 80          | W.           | 1          | 10          | 9.3    | 1.2                | R.                  | 0.4          |
| 17                 | 7.8           | 64.8                | 84          | NNW.         | 1          | 10          | 11.3   | 3.0                |                     | 4.6          |
| 18                 | 7.8           | 63.1                | 79          | SW.          | 1          | 1           | 11.3   | 2.0                |                     | 4.5          |
| 19                 | 8.1           | 59.2                | 75          | SSW.         | 2          | 10          | 12.5   | 2.5                |                     | 4.1          |
| 20                 | 7.5           | 47.1                | 89          | S.           | 3          | 10          | 9.1    | 4.6                | R. <sup>0</sup>     | 4.1          |
| 21                 | 7.6           | 39.9                | 91          | S.           | 4          | 10          | 8.3    | 4.5                | R.                  | 1.4          |
| 22                 | 8.7           | 46.6                | 82          | SSW.         | 10         | 8           | 11.5   | 5.6                |                     | 5.3          |
| 23                 | 7.0           | 48.7                | 86          | SSW.         | 4          | 6           | 11.2   | 3.0                | R.                  | 0.4          |
| 24                 | 8.3           | 53.6                | 85          | SSW.         | 4          | 4           | 12.5   | 4.2                | R. <sup>0</sup>     | 5.1          |
| 25                 | 10.7          | 53.5                | 75          | S.           | 14         | 10          | 13.0   | 4.8                |                     | 3.9          |
| 26                 | 11.7          | 50.6                | 92          | SSW.         | 2          | 10          | 14.5   | 8.6                |                     | 5.1          |
| 27                 | 9.3           | 50.7                | 82          | SSW.         | 8          | 10          | 10.5   | 6.2                | R.                  | 0.7          |
| 28                 | 9.9           | 46.0                | 90          | S.           | 8          | 10          | 10.0   | 7.6                | R.                  | 0.1          |
| 29                 | 8.5           | 47.8                | 98          | ENE.         | 1          | 10          | 10.5   | 6.0                | R.                  | 5.6          |
| 30                 | 10.9          | 56.0                | 92          | ESE.         | 1          | 10          | 12.0   | 7.0                |                     | 7.3          |
| Mitt.              | 10.1          | 56.9                | 81          |              |            |             | 19.5   | 1.2                |                     | 33.2         |
|                    |               |                     |             |              |            |             |        |                    |                     | 4.81         |

Sturm am 11., 12., 22., 25., 26., 27. u. 28.

| Winde              | Still. | N.  | NNE. | NE. | ENE. | E.  | ESE. | SE. | SSE. | S.  | SSW. | SW. | WSW. | W.  | WNW. | NW. | NNW. |
|--------------------|--------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|
| Häufigk.           | 23     | 9   | 6    | —   | 2    | 1   | 3    | —   | 2    | 12  | 13   | 8   | 1    | 2   | —    | —   | 8    |
| Meter pr. Secunde. | —      | 5.3 | 2.3  | —   | 1.0  | 3.0 | 1.7  | —   | 1.5  | 8.1 | 3.9  | 2.5 | 2.0  | 2.5 | —    | —   | 4.5  |

# Station Dünamünde. Monat September 1889.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. |                     |             | 1h. Mittag.  |            | Temperatur. |        | Regen oder Schnee. | Niederschlagsmenge. | Wasserstand. |
|--------------------|---------------|---------------------|-------------|--------------|------------|-------------|--------|--------------------|---------------------|--------------|
|                    | Lufttemp.     | Barometer bei 0° C. | Hygrometer. | Wind.        | Bewölkung. | Maxim.      | Minim. |                    |                     |              |
|                    | Cels.         | 700mm. +            | %           | Mtr. p. Sec. | 0-10       | Cels.       | Cels.  |                    |                     |              |
| 1                  | 15.4          | 61.4                | 99          | NNW. 6       | 5          | —           | —      |                    |                     | 5.1          |
| 2                  | 14.1          | 62.2                | 88          | NNW. 6       | 1          | —           | —      |                    |                     | 5.0          |
| 3                  | 13.2          | 61.7                | 86          | NNW. 6       | 5          | —           | —      | R.                 | 4.4                 | 5.1          |
| 4                  | 13.1          | 65.8                | 95          | NNW. 4       | 2          | —           | —      | R.                 | 0.1                 | 4.8          |
| 5                  | 14.3          | 67.8                | 97          | WSW. 4       | 4          | —           | —      |                    |                     | 4.9          |
| 6                  | 14.1          | 69.9                | 98          | N. 4         | 0          | —           | —      |                    |                     | 4.8          |
| 7                  | 13.7          | 71.0                | 99          | N. 4         | 5          | —           | —      |                    |                     | 4.8          |
| 8                  | 14.3          | 68.4                | 98          | NNW. 4       | 2          | —           | —      |                    |                     | 4.7          |
| 9                  | 14.7          | 66.6                | 94          | WNW. 2       | 10         | —           | —      |                    |                     | 4.5          |
| 10                 | 14.9          | 63.2                | 89          | WSW. 4       | 5          | —           | —      |                    | 11.0                | 4.6          |
| 11                 | 11.9          | 56.4                | 86          | NNW. 15      | 7          | —           | —      | R.                 | 2.5                 | 5.7          |
| 12                 | 8.3           | 56.7                | 77          | N. 12        | 8          | —           | —      | R.                 | 2.5                 | 4.5          |
| 13                 | 7.5           | 56.2                | 92          | NW. 6        | 5          | —           | —      | R.                 | 1.5                 | 4.8          |
| 14                 | 9.2           | 50.4                | 90          | NNW. 3       | 7          | —           | —      | R.                 | 0.5                 | 4.7          |
| 15                 | 7.7           | 56.0                | 93          | N. 12        | 5          | —           | —      | R.                 | 1.5                 | 4.1          |
| 16                 | 7.9           | 62.6                | 94          | NW. 2        | 10         | —           | —      | R.                 | 0.5                 | 4.7          |
| 17                 | 8.8           | 66.3                | 91          | NNW. 3       | 4          | —           | —      |                    | 0.3                 | 4.5          |
| 18                 | 8.3           | 66.5                | 92          | NW. 2        | 0          | —           | —      |                    | 0.2                 | 4.6          |
| 19                 | 10.2          | 60.4                | 87          | SE. 2        | 7          | —           | —      |                    |                     | 4.2          |
| 20                 | 8.4           | 48.2                | 100         | SSE. 8       | 10         | —           | —      | R. <sup>0</sup>    | 0.1                 | 4.0          |
| 21                 | 7.8           | 40.8                | 100         | SSE. 8       | 9          | —           | —      | R.                 | 0.5                 | 4.4          |
| 22                 | 8.8           | 47.5                | 94          | SW. 12       | 4          | —           | —      | R.                 | 0.3                 | 5.2          |
| 23                 | 7.9           | 49.8                | 92          | SW. 6        | 4          | —           | —      | R.                 | 4.7                 | 5.0          |
| 24                 | 9.0           | 55.0                | 94          | SW. 4        | 2          | —           | —      |                    | 0.5                 | 5.0          |
| 25                 | 11.0          | 54.6                | 92          | SSE. 15      | 3          | —           | —      |                    |                     | 4.1          |
| 26                 | 11.9          | 51.9                | 100         | SSE. 6       | 9          | —           | —      | R.                 | 1.4                 | 5.0          |
| 27                 | 9.4           | 51.7                | 97          | S. 12        | 9          | —           | —      | R.                 | 1.8                 | 5.0          |
| 28                 | 10.1          | 46.9                | 100         | SSE. 15      | 10         | —           | —      | R.                 | 5.9                 | 4.9          |
| 29                 | 8.9           | 49.2                | 100         | NE. 3        | 10         | —           | —      | R.                 | 8.6                 | 4.9          |
| 30                 | 10.9          | 57.2                | 100         | SE. 4        | 10         | —           | —      |                    | 0.1                 | 4.9          |
| Mitt.              | 10.9          | 58.1                | 94          |              | 5.7        | —           | —      |                    | 48.9                | 4.8          |

Sturm am 11., 25. u. 28.

| Winde              | Still. | N.  | NNE. | NE. | ENE. | E.  | ESE. | SE. | SSE. | S.  | SSW. | SW. | WSW. | W. | WNW. | NW. | NNW. |
|--------------------|--------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|----|------|-----|------|
| Häufigk.           | 1      | 6   | 1    | 7   | —    | 1   | 1    | 9   | 13   | 9   | 5    | 9   | 4    | —  | 1    | 7   | 16   |
| Meter pr. Secunde. | —      | 7.0 | 1.0  | 5.0 | —    | 4.0 | 2.0  | 4.2 | 8.0  | 7.6 | 7.0  | 6.4 | 5.0  | —  | 2.0  | 4.6 | 6.2  |

# Station Riga. Monat Oktober 1889.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. |                     |             | h. Mittag. |            | Temperatur. |        | Regen oder Schnee. | Niederschlagsmenge. | Wasserstand. |
|--------------------|---------------|---------------------|-------------|------------|------------|-------------|--------|--------------------|---------------------|--------------|
|                    | Lufttemp.     | Barometer bei 0° C. | Hygrometer. | Wind.      | Bewölkung. | Maxim.      | Minim. |                    |                     |              |
|                    |               |                     |             |            |            |             |        |                    |                     |              |
|                    |               |                     |             |            |            |             |        |                    |                     |              |
| 1                  | 13.8          | 58.5                | 80          | S.         | 2 0        | 17.0        | 9.8    |                    |                     | 5.1          |
| 2                  | 16.6          | 61.3                | 82          | SSE.       | 2 3        | 19.2        | 13.9   | R. <sup>0</sup>    |                     | 5.2          |
| 3                  | 16.8          | 59.7                | 75          | SE.        | 8 1        | 19.5        | 14.0   | R. <sup>0</sup>    |                     | 4.0          |
| 4                  | 13.4          | 60.3                | 75          | SE.        | 6 8        | 16.4        | 11.7   | R. <sup>0</sup>    | 0.1                 | 4.9          |
| 5                  | 12.6          | 60.4                | 74          | ENE.       | 1 10       | 15.2        | 10.3   | R. <sup>0</sup>    |                     | 4.8          |
| 6                  | 12.3          | 60.5                | 84          | 0          | 10         | 14.0        | 10.0   | R. <sup>0</sup>    |                     | 4.6          |
| 7                  | 12.0          | 57.9                | 84          | SE.        | 1 10       | 15.0        | 9.0    | R. <sup>0</sup>    | 1.4                 | 4.5          |
| 8                  | 11.3          | 51.7                | 94          | SSE.       | 4 10       | 13.5        | 7.1    | R.                 | 9.5                 | 4.1          |
| 9                  | 10.5          | 57.1                | 84          | S.         | 4 1        | 13.0        | 6.4    |                    |                     | 4.1          |
| 10                 | 13.8          | 54.7                | 90          | S.         | 4 10       | 15.5        | 11.5   |                    |                     | 4.2          |
| 11                 | 14.5          | 55.9                | 83          | SSW.       | 10 0       | 18.0        | 11.5   |                    |                     | 4.2          |
| 12                 | 14.9          | 57.5                | 82          | SSE.       | 4 8        | 19.5        | 8.0    |                    |                     | 3.8          |
| 13                 | 13.0          | 59.0                | 93          | NNW.       | 1 10       | 15.6        | 11.5   |                    |                     | 4.7          |
| 14                 | 13.6          | 56.6                | 71          | S.         | 10 0       | 17.9        | 8.5    |                    |                     | 4.1          |
| 15                 | 11.2          | 58.9                | 81          | NNE.       | 2 1        | 13.0        | 8.5    |                    |                     | 5.0          |
| 16                 | 10.9          | 62.4                | 85          | NNE.       | 3 10       | 11.7        | 9.2    |                    |                     | 4.5          |
| 17                 | 11.4          | 63.1                | 84          | NNE.       | 4 9        | 13.5        | 9.0    |                    |                     | 4.0          |
| 18                 | 11.5          | 60.5                | 80          | E.         | 5 10       | 14.2        | 8.2    |                    |                     | 3.9          |
| 19                 | 8.3           | 58.7                | 87          | ESE.       | 6 10       | 10.2        | 5.7    |                    |                     | 3.8          |
| 20                 | 9.9           | 57.0                | 81          | ESE.       | 4 5        | 11.8        | 6.2    | R. <sup>0</sup>    |                     | 3.9          |
| 21                 | 9.0           | 53.1                | 94          | NE.        | 2 10       | 9.5         | 8.0    | R.                 | 13.9                | 3.9          |
| 22                 | 6.4           | 48.9                | 96          | NE.        | 4 10       | 7.7         | 5.2    | R.                 | 1.0                 | 3.3          |
| 23                 | 1.5           | 54.8                | 84          | NE.        | 6 10       | 4.7         | 1.5    | R. <sup>0</sup>    |                     | 3.2          |
| 24                 | — 4.3         | 60.0                | 86          | NE.        | 4 3        | — 2.0       | — 4.5  |                    |                     | 3.3          |
| 25                 | — 4.4         | 65.9                | 75          | NE.        | 1 0        | — 3.2       | — 8.0  |                    |                     | 3.9          |
| 26                 | — 1.3         | 68.6                | 83          | WSW.       | 1 10       | 1.3         | — 8.0  | S.                 | 1.0                 | 4.1          |
| 27                 | — 1.0         | 74.2                | 88          | NNE.       | 2 1        | 0.5         | — 3.5  |                    |                     | 3.3          |
| 28                 | — 1.6         | 73.1                | 81          | SSW.       | 7 5        | — 0.1       | — 4.5  |                    |                     | 3.2          |
| 29                 | 0.5           | 63.7                | 77          | S.         | 8 10       | 0.7         | — 3.0  | R.                 | 0.5                 | 3.4          |
| 30                 | 5.2           | 61.3                | 97          | SW.        | 1 10       | 6.2         | 1.4    |                    |                     | 4.0          |
| 31                 | 3.9           | 62.6                | 96          | SSW.       | 2 10       | 4.6         | 0.5    | R. <sup>0</sup>    |                     | 3.8          |
| Mitt.              | 8.6           | 59.9                | 84          |            | 6.6        | 19.5        | — 8.0  |                    | 27.4                | 4.09         |

Sturm am 3., 9., 11., 14., 22. u. 29.

| Winde              | Stil. | N. | NNE. | NE. | ENE. | E.  | ESE. | SF. | SSE. | S.  | SSW. | SW. | WSW. | W. | WW. | NW. | NNW. |
|--------------------|-------|----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|----|-----|-----|------|
| Häufigk.           | 12    | —  | 8    | 20  | 2    | 2   | 12   | 4   | 4    | 14  | 9    | 1   | 2    | —  | —   | 1   | 2    |
| Meter pr. Secunde. | —     | —  | 3.1  | 3.2 | 1.0  | 4.5 | 3.7  | 4.2 | 3.5  | 5.1 | 4.4  | 1.0 | 3.5  | —  | —   | 1.0 | 1.5  |

## Station Dünamiinde. Monat Oktober 1889.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. |                        |             | 1b. Mittag.     |            | Temperatur. |        | Regen oder Schnee. | Niederschlags-<br>menge. | Wasserstand. |     |
|--------------------|---------------|------------------------|-------------|-----------------|------------|-------------|--------|--------------------|--------------------------|--------------|-----|
|                    | Lufttemp.     | Barometer<br>bei 0° C. | Hygrometer. | Wind.           | Bewölkung. | Maxim.      | Minim. |                    |                          |              |     |
|                    | Cels.         | 700 mm.<br>+           | ‰           | Mtr.<br>p. Sec. | 0-10       | Cels.       | Cels.  |                    |                          |              |     |
|                    |               |                        |             |                 |            |             |        |                    |                          |              | —   |
| 1                  | 13.9          | 59.8                   | 94          | SSE.            | 6          | 1           | —      | —                  | R.0                      | 0.1          | 5.1 |
| 2                  | 16.0          | 62.9                   | 99          | SE.             | 6          | 5           | —      | —                  | —                        | —            | 5.2 |
| 3                  | 16.4          | 60.9                   | 94          | SE.             | 8          | 1           | —      | —                  | —                        | —            | 4.1 |
| 4                  | 14.0          | 61.6                   | 93          | SE.             | 6          | 1           | —      | —                  | R.0                      | 0.2          | 4.9 |
| 5                  | 12.4          | 61.9                   | 94          | NE.             | 2          | 7           | —      | —                  | —                        | 0.5          | 4.8 |
| 6                  | 12.3          | 62.1                   | 99          | SE.             | 3          | 7           | —      | —                  | —                        | 0.1          | 4.6 |
| 7                  | 12.2          | 59.5                   | 96          | SSE.            | 6          | 6           | —      | —                  | —                        | 1.4          | 4.5 |
| 8                  | 11.9          | 52.7                   | 100         | SSE             | 10         | 10          | —      | —                  | R.                       | 7.1          | 4.2 |
| 9                  | 10.6          | 58.4                   | 98          | SSE.            | 8          | 3           | —      | —                  | —                        | 0.1          | 4.0 |
| 10                 | 14.0          | 55.7                   | 100         | SSE.            | 8          | 10          | —      | —                  | —                        | 0.2          | 4.1 |
| 11                 | 14.7          | 56.8                   | 96          | SSE.            | 15         | 1           | —      | —                  | —                        | 0.1          | 4.2 |
| 12                 | 15.1          | 59.2                   | 96          | SE.             | 8          | 3           | —      | —                  | —                        | 0.1          | 3.6 |
| 13                 | 12.6          | 61.1                   | 100         | NE.             | 4          | 2           | —      | —                  | —                        | —            | 4.6 |
| 14                 | 14.7          | 57.7                   | 85          | SSE.            | 15         | 0           | —      | —                  | —                        | —            | 3.9 |
| 15                 | 11.1          | 60.4                   | 100         | N.              | 2          | 1           | —      | —                  | —                        | —            | 5.0 |
| 16                 | 11.4          | 64.0                   | 100         | N.              | 6          | 9           | —      | —                  | —                        | 0.3          | 4.5 |
| 17                 | 11.7          | 64.3                   | 100         | NE.             | 6          | 5           | —      | —                  | R.0                      | 0.1          | 4.1 |
| 18                 | 11.8          | 62.1                   | 96          | SE.             | 6          | 2           | —      | —                  | —                        | —            | 3.9 |
| 19                 | 9.0           | 59.8                   | 99          | SE.             | 8          | 9           | —      | —                  | —                        | —            | 3.8 |
| 20                 | 10.4          | 58.0                   | 96          | SE.             | 6          | 2           | —      | —                  | R.0                      | 0.8          | 4.0 |
| 21                 | 9.3           | 54.3                   | 100         | ESE.            | 4          | 9           | —      | —                  | R.                       | 11.1         | 3.8 |
| 22                 | 6.5           | 50.1                   | 100         | ENE.            | 8          | 10          | —      | —                  | R.                       | 2.5          | 3.2 |
| 23                 | 1.9           | 56.2                   | 100         | ENE.            | 8          | 10          | —      | —                  | —                        | —            | 3.1 |
| 24                 | — 3.5         | 61.5                   | 98          | NE.             | 6          | 0           | —      | —                  | —                        | —            | 3.0 |
| 25                 | — 3.4         | 67.2                   | 88          | NNE.            | 4          | 0           | —      | —                  | —                        | —            | 3.5 |
| 26                 | — 0.8         | 70.0                   | 97          | SW.             | 4          | 9           | —      | —                  | R.                       | 1.2          | 3.8 |
| 27                 | 0.5           | 76.2                   | 88          | NE.             | 2          | 1           | —      | —                  | —                        | —            | 3.6 |
| 28                 | — 1.3         | 74.7                   | 96          | SSE.            | 10         | 0           | —      | —                  | —                        | —            | 2.9 |
| 29                 | 0.7           | 64.6                   | 94          | SSE.            | 15         | 10          | —      | —                  | R.0                      | 0.2          | 3.1 |
| 30                 | 6.1           | 62.3                   | 100         | SW.             | 4          | 9           | —      | —                  | —                        | 0.4          | 3.7 |
| 31                 | 5.7           | 63.7                   | 100         | SSE.            | 6          | 7           | —      | —                  | —                        | —            | 3.7 |
| Mitt.              | 9.0           | 61.3                   | 97          |                 |            | 4.8         | —      | —                  |                          | 26.5         | 4.0 |

Sturm am 11., 14. u. 26.

| Winde                 | Still. | N.  | NNE. | NE. | ENE. | E.  | ESE. | SF. | SSE. | S.  | SSW. | SW. | WSW | W. | WW. | NW. | NNW. |
|-----------------------|--------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|-----|----|-----|-----|------|
| Häufigk.              | —      | 2   | 2    | 12  | 10   | 1   | 6    | 25  | 24   | 4   | —    | 3   | 4   | —  | —   | —   | —    |
| Meter pr.<br>Secunde. | —      | 4.0 | 5.0  | 4.9 | 6.7  | 6.0 | 5.0  | 6.6 | 8.0  | 6.5 | —    | 5.3 | 5.5 | —  | —   | —   | —    |

# Station Riga. Monat November 1889.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. |                        |             | 1h. Mittag.     |            | Temperatur. |        | Regen oder Schnee. | Niederschlags-<br>menge. | Wasserstand. |
|--------------------|---------------|------------------------|-------------|-----------------|------------|-------------|--------|--------------------|--------------------------|--------------|
|                    | Lufttemp.     | Barometer<br>bei 0° C. | Hygrometer. | Wind.           | Bewölkung. | Maxim.      | Minim. |                    |                          |              |
|                    | Cels.         | 700 mm<br>+            | %           | Mtr.<br>p. Sec. | 0-10       | Cels.       | Cels.  |                    |                          |              |
| 1                  | 6.1           | 62.9                   | 87          | ENE. 2          | 10         | 7.5         | 3.9    |                    |                          | 3.9          |
| 2                  | 2.9           | 61.4                   | 88          | ENE. 6          | 10         | 4.7         | 0.5    | R.S. <sup>0</sup>  | 0.6                      | 3.2          |
| 3                  | 3.0           | 61.6                   | 94          | 0               | 10         | 3.1         | 1.2    | R. <sup>0</sup>    |                          | 3.3          |
| 4                  | 3.4           | 63.6                   | 93          | SSW. 4          | 10         | 3.6         | 2.0    |                    |                          | 3.8          |
| 5                  | 4.1           | 62.3                   | 93          | ESE. 3          | 10         | 5.5         | 0.0    | R. <sup>0</sup>    |                          | 3.4          |
| 6                  | 6.6           | 62.1                   | 99          | SSW. 1          | 10         | 7.0         | 5.0    | R.                 | 0.5                      | 3.6          |
| 7                  | 5.2           | 55.9                   | 96          | SSW. 6          | 10         | 5.2         | 2.4    | R.                 | 5.6                      | 4.0          |
| 8                  | 3.9           | 48.8                   | 97          | SSW. 4          | 10         | 4.6         | 2.8    | R.                 | 2.1                      | 4.1          |
| 9                  | 4.1           | 46.9                   | 84          | NNE. 5          | 10         | 4.0         | 3.0    | R.                 | 3.5                      | 4.7          |
| 10                 | 2.6           | 54.6                   | 85          | N. 4            | 10         | 3.1         | 1.1    | R.S. <sup>0</sup>  | 1.0                      | 4.7          |
| 11                 | 1.8           | 63.9                   | 75          | NNE. 3          | 10         | 2.2         | — 0.5  | S.                 | 1.2                      | 4.6          |
| 12                 | 2.7           | 65.4                   | 91          | WSW. 2          | 10         | 3.9         | — 0.5  | R. <sup>0</sup>    |                          | 4.7          |
| 13                 | 4.8           | 62.4                   | 92          | 0               | 10         | 5.5         | 3.0    | R. <sup>0</sup>    |                          | 4.7          |
| 14                 | 3.5           | 68.1                   | 92          | NNW. 2          | 3          | 5.0         | — 0.5  |                    |                          | 4.6          |
| 15                 | 4.6           | 70.2                   | 96          | SW. 1           | 10         | 5.7         | — 1.3  |                    |                          | 4.7          |
| 16                 | 5.5           | 64.0                   | 94          | SSW. 2          | 10         | 5.0         | 4.2    | R.                 | 5.9                      | 4.7          |
| 17                 | 5.4           | 61.3                   | 90          | N. 6            | 10         | 5.7         | 4.5    | R.                 | 1.1                      | 5.4          |
| 18                 | 4.2           | 67.9                   | 91          | WSW. 1          | 10         | 5.5         | 2.0    |                    |                          | 4.9          |
| 19                 | 5.1           | 67.1                   | 94          | WNW. 2          | 3          | 6.2         | 2.9    |                    |                          | 4.8          |
| 20                 | 5.7           | 68.6                   | 93          | WNW. 4          | 1          | 6.2         | 2.0    |                    |                          | 5.1          |
| 21                 | 5.4           | 72.1                   | 94          | WSW. 1          | 10         | 6.0         | 3.1    |                    |                          | 5.0          |
| 22                 | 5.5           | 70.9                   | 88          | SW. 4           | 10         | 5.5         | 4.1    |                    |                          | 5.0          |
| 23                 | 4.6           | 65.3                   | 85          | SSW. 6          | 10         | 4.9         | 3.0    |                    |                          | 4.9          |
| 24                 | 4.6           | 63.8                   | 95          | SSW. 1          | 10         | 4.5         | 3.0    |                    |                          | 4.3          |
| 25                 | 1.1           | 55.2                   | 83          | SSW. 8          | 3          | 2.8         | — 0.4  |                    |                          | 4.0          |
| 26                 | 1.3           | 48.5                   | 82          | SSW. 10         | 10         | 1.5         | — 0.6  |                    |                          | 4.2          |
| 27                 | 0.3           | 50.8                   | 90          | SSW. 4          | 10         | 1.1         | — 2.0  | S.                 | 3.1                      | 4.3          |
| 28                 | 0.1           | 51.0                   | 98          | SSW. 2          | 10         | 1.6         | — 2.5  | S.                 |                          | 5.1          |
| 29                 | — 1.9         | 54.3                   | 96          | 0               | 10         | — 1.8       | — 3.3  |                    |                          | 5.2          |
| 30                 | — 3.1         | 63.7                   | 93          | 0               | 3          | — 2.0       | — 6.5  | S.                 | 2.0                      | 4.9          |
| Mitt.              | 3.4           | 61.2                   | 91          |                 | 8.8        | 7.5         | — 6.5  |                    | 26.6                     | 4.46         |

Sturm am 25. u. 26.

| Winde                 | SWW. | N.  | NNE. | NE. | ENE. | E. | ESE. | SE. | SSE. | S.  | SSW. | SW. | WSW. | W.  | WNW. | NW. | NNW. |
|-----------------------|------|-----|------|-----|------|----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|
| Häufigk.              | 15   | 3   | 7    | 2   | 3    | —  | 3    | —   | —    | 2   | 27   | 9   | 9    | 2   | 2    | —   | 6    |
| Meter pr.<br>Secunde. | —    | 4.3 | 4.1  | 3.5 | 4.0  | —  | 2.3  | —   | —    | 1.5 | 4.3  | 2.8 | 2.7  | 3.0 | 3.0  | —   | 4.3  |

# Station Dünamünde. Monat November 1889.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. |                        |             | 1h. Mittag.     |            | Temperatur. |        | Regen oder Schnee. | Niederschlags-<br>menge. | Wasserstand. |
|--------------------|---------------|------------------------|-------------|-----------------|------------|-------------|--------|--------------------|--------------------------|--------------|
|                    | Lufttemp.     | Barometer<br>bei 0° C. | Hygrometer. | Wind.           | Bewölkung. | Maxim.      | Minim. |                    |                          |              |
|                    | Cels.         | 700mm.<br>+            | ‰           | Mtr.<br>p. Sec. | 0-10       | Cels.       | Cels.  |                    |                          |              |
| 1                  | 6.3           | 64.0                   | 99          | SE. 4           | 9          | —           | —      |                    |                          | 3.5          |
| 2                  | 3.0           | 63.0                   | 100         | E. 10           | 10         | —           | —      | R.                 | 1.5                      | 2.9          |
| 3                  | 2.8           | 62.6                   | 100         | SSE. 1          | 10         | —           | —      |                    | 0.5                      | 3.6          |
| 4                  | 3.3           | 64.7                   | 100         | S. 6            | 9          | —           | —      |                    | 0.1                      | 3.7          |
| 5                  | 4.3           | 63.6                   | 100         | SE. 8           | 9          | —           | —      |                    |                          | 3.2          |
| 6                  | 6.8           | 63.2                   | 100         | S. 6            | 10         | —           | —      | R.                 | 2.4                      | 3.6          |
| 7                  | 5.3           | 57.2                   | 100         | S. 8            | 10         | —           | —      | R.                 | 4.0                      | 4.0          |
| 8                  | 4.1           | 49.5                   | 99          | SSW. 12         | 10         | —           | —      | R.                 | 6.7                      | 4.1          |
| 9                  | 4.8           | 47.9                   | 99          | N. 6            | 6          | —           | —      | R.                 | 1.9                      | 4.5          |
| 10                 | 3.3           | 55.6                   | 100         | N. 8            | 8          | —           | —      | R.                 | 0.5                      | 4.5          |
| 11                 | 2.4           | 64.9                   | 92          | N. 3            | 8          | —           | —      | R.                 | 0.7                      | 4.4          |
| 12                 | 4.2           | 66.4                   | 100         | WSW. 8          | 7          | —           | —      |                    |                          | 4.6          |
| 13                 | 5.4           | 63.9                   | 100         | SW. 6           | 10         | —           | —      |                    | 0.7                      | 4.3          |
| 14                 | 4.4           | 69.5                   | 100         | NNW. 4          | 0          | —           | —      | R.                 | 0.5                      | 4.4          |
| 15                 | 4.9           | 71.9                   | 100         | WSW. 4          | 10         | —           | —      |                    |                          | 4.6          |
| 16                 | 5.9           | 65.6                   | 100         | S. 6            | 10         | —           | —      | R.                 | 5.0                      | 4.6          |
| 17                 | 5.7           | 62.6                   | 100         | NNW. 15         | 10         | —           | —      | R.                 | 1.4                      | 5.2          |
| 18                 | 4.9           | 69.5                   | 100         | W. 6            | 2          | —           | —      |                    |                          | 4.6          |
| 19                 | 6.1           | 68.6                   | 100         | NW. 6           | 0          | —           | —      |                    |                          | 4.7          |
| 20                 | 5.9           | 69.8                   | 100         | NW. 8           | 0          | —           | —      |                    |                          | 5.0          |
| 21                 | 6.2           | 73.6                   | 100         | NW. 6           | 10         | —           | —      |                    |                          | 4.9          |
| 22                 | 5.9           | 72.4                   | 99          | WNW. 6          | 10         | —           | —      |                    |                          | 4.9          |
| 23                 | 4.9           | 66.5                   | 99          | SW. 10          | 3          | —           | —      |                    |                          | 4.8          |
| 24                 | 4.7           | 64.8                   | 100         | SSW. 4          | 9          | —           | —      |                    |                          | 4.3          |
| 25                 | 1.5           | 55.9                   | 99          | S. 15           | 1          | —           | —      |                    |                          | 4.0          |
| 26                 | 1.5           | 49.4                   | 99          | S. 15           | 4          | —           | —      |                    |                          | 4.4          |
| 27                 | 0.5           | 51.7                   | 100         | SSE. 10         | 9          | —           | —      | RS.                | 6.9                      | 4.4          |
| 28                 | 0.1           | 52.1                   | 100         | SW. 8           | 7          | —           | —      | RS.                | 0.5                      | 5.0          |
| 29                 | — 1.5         | 55.1                   | 100         | SSE. 1          | 10         | —           | —      |                    | 2.2                      | 5.2          |
| 30                 | — 2.7         | 64.5                   | 99          | SE. 4           | 3          | —           | —      | S.                 |                          | 4.9          |
| Mitt.              | 3.8           | 62.3                   | 99          |                 | 7.1        | —           | —      |                    | 35.5                     | 4.4          |

Sturm am 8., 9., 10., 17., 25. u. 26.

| Winde                     | Still. | N.  | NNE. | NE. | ENE. | E.  | ESE. | SE. | SSE. | S.  | SSW. | SW. | WSW | W.  | WNW. | NW. | NNW. |
|---------------------------|--------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|------|
| <b>Häufigk.</b>           | 1      | 5   | 1    | 2   | 1    | 2   | —    | 10  | 10   | 13  | 6    | 12  | 3   | 3   | 5    | 8   | 8    |
| <b>Meter pr. Secunde.</b> | —      | 8.4 | 15.0 | 4.0 | 4.0  | 8.0 | —    | 4.9 | 5.4  | 8.8 | 7.0  | 5.5 | 7.3 | 5.3 | 6.8  | 7.2 | 8.2  |

# Station Riga. Monat Dezember 1889.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. |                     |             | 1b. Mittag. |            | Temperatur. |        | Regen oder Schnee. | Niederschlagsmenge. | Wasserstand. |
|--------------------|---------------|---------------------|-------------|-------------|------------|-------------|--------|--------------------|---------------------|--------------|
|                    | Lufttemp.     | Barometer bei 0° C. | Hygrometer. | Wind.       | Bewölkung. | Maxim.      | Minim. |                    |                     |              |
|                    |               |                     |             |             |            |             |        |                    |                     |              |
| 1                  | — 7.3         | 70.0                | 89          | 0           | 0          | — 6.0       | —10.0  |                    |                     | 4.9          |
| 2                  | — 4.9         | 69.8                | 93          | NNE.        | 5 9        | — 4.0       | — 9.0  |                    |                     | 4.6          |
| 3                  | — 2.1         | 70.8                | 93          | NNE.        | 4 10       | — 2.5       | — 3.5  |                    |                     | 4.1          |
| 4                  | — 6.7         | 77.7                | 91          | NNE.        | 1 0        | — 3.4       | — 9.6  |                    |                     | 5.0          |
| 5                  | —10.0         | 81.9                | 96          | 0           | 0          | — 8.0       | —12.0  |                    |                     | 4.5          |
| 6                  | — 9.2         | 81.8                | 95          | SSW.        | 2 10       | — 8.0       | —10.0  | S.0                |                     | 4.1          |
| 7                  | —13.3         | 77.0                | 97          | S.          | 2 10       | —10.3       | —14.1  | S.0                |                     | 3.6          |
| 8                  | — 8.3         | 71.5                | 92          | S.          | 2 10       | — 7.0       | —12.0  |                    |                     | 3.6          |
| 9                  | — 4.9         | 65.2                | 87          | SSW.        | 2 10       | — 4.5       | — 7.8  | S.0                |                     | 3.5          |
| 10                 | — 4.0         | 53.1                | 90          | SSW.        | 10 10      | — 4.4       | — 6.0  |                    |                     | 3.1          |
| 11                 | — 1.5         | 49.6                | 89          | SSW.        | 12 10      | — 1.0       | — 4.7  | S.                 | 2.9                 | 3.3          |
| 12                 | 0.8           | 55.7                | 91          | SSW.        | 2 10       | 1.3         | — 1.5  | S.                 |                     | 4.6          |
| 13                 | 0.3           | 64.4                | 94          | SSW.        | 3 10       | 1.5         | — 2.7  | S.                 | 0.1                 | 4.8          |
| 14                 | — 0.8         | 73.2                | 87          | 0           | 10         | 1.0         | — 3.5  |                    |                     | 4.2          |
| 15                 | — 2.9         | 74.1                | 94          | 0           | 10         | — 3.0       | — 4.0  |                    |                     | 4.1          |
| 16                 | — 2.8         | 71.8                | 96          | 0           | 10         | — 3.0       | — 3.7  | S.0                |                     | 4.2          |
| 17                 | — 0.4         | 65.6                | 97          | SW.         | 1 10       | 0.9         | — 3.0  | S.                 | 4.0                 | 4.7          |
| 18                 | 2.6           | 60.5                | 97          | SW.         | 1 10       | 3.5         | 1.0    | R.0                |                     | 5.3          |
| 19                 | 3.3           | 59.7                | 89          | WSW.        | 6 0        | 4.5         | 1.6    | R.0                |                     | 6.7          |
| 20                 | 1.0           | 63.7                | 88          | SSW.        | 5 10       | 1.1         | — 1.0  |                    |                     | 4.8          |
| 21                 | 0.9           | 55.8                | 86          | SSW.        | 4 10       | 0.5         | — 0.3  |                    |                     | 4.9          |
| 22                 | 0.8           | 52.5                | 92          | SSW.        | 5 10       | 1.0         | — 0.3  | S.                 |                     | 4.1          |
| 23                 | 0.5           | 60.5                | 89          | 0           | 0          | 1.5         | — 1.9  |                    |                     | 4.1          |
| 24                 | — 2.3         | 67.5                | 94          | 0           | 10         | — 1.5       | — 4.0  |                    |                     | 4.4          |
| 25                 | — 2.3         | 71.7                | 88          | 0           | 10         | — 2.2       | — 3.0  |                    |                     | 4.0          |
| 26                 | — 3.9         | 80.6                | 80          | NE.         | 1 10       | — 3.2       | — 5.4  |                    |                     | 4.0          |
| 27                 | — 6.4         | 85.0                | 90          | SSW.        | 1 10       | — 5.5       | — 7.5  |                    |                     | 4.0          |
| 28                 | — 7.7         | 81.9                | 92          | SW.         | 1 8        | — 5.4       | —10.2  |                    |                     | 4.4          |
| 29                 | — 9.3         | 70.2                | 86          | SSW.        | 4 0        | — 8.0       | —12.0  |                    |                     | 3.6          |
| 30                 | — 3.9         | 61.2                | 99          | SW.         | 1 10       | — 2.2       | — 9.8  |                    |                     | 4.4          |
| 31                 | — 1.4         | 65.6                | 75          | NNW.        | 4 10       | — 1.0       | — 4.3  |                    |                     | 4.8          |
| Mitt.              | — 3.4         | 68.1                | 91          |             | 8.0        | 4.5         | —14.1  |                    | 7.0                 | 4.34         |

Sturm am 10., 11. u. 12.

| Winde              | Still. | N. | NNE. | NE. | ENE. | E.  | ESE. | SE. | SSE. | S.  | SSW. | SW. | WSW. | W. | WW. | NW. | NNW. |
|--------------------|--------|----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|----|-----|-----|------|
| Häufigk.           | 18     | —  | 6    | 4   | 1    | 1   | 2    | —   | 2    | 9   | 30   | 17  | 1    | —  | 1   | —   | 1    |
| Meter pr. Secunde. | —      | —  | 3.2  | 1.7 | 2.0  | 2.0 | 2.0  | —   | 1.5  | 2.6 | 4.9  | 2.5 | 6.0  | —  | 2.0 | —   | 4.0  |

# Station Dünamünde. Monat Dezember 1889.

| Datum neuen Styls. | Mittelwerthe. |                        |             | 1h. Mittag.     |            | Temperatur. |        | Regen oder Schnee. | Niederschlags-<br>menge. | Wasserstand. |
|--------------------|---------------|------------------------|-------------|-----------------|------------|-------------|--------|--------------------|--------------------------|--------------|
|                    | Lufttemp.     | Barometer<br>bei 0° C. | Hygrometer. | Wind.           | Bewölkung. | Maxim.      | Minim. |                    |                          |              |
|                    | Cels.         | 700 mm.<br>+           | %           | Mtr.<br>p. Sec. | 0-10       | Cels.       | Cels.  |                    |                          |              |
| 1                  | — 5.4         | 71.3                   | 100         | ESE. 1          | 0          | —           | —      | —                  | 0.2                      | 4.9          |
| 2                  | — 4.5         | 71.3                   | 100         | NE. 10          | 4          | —           | —      | —                  | 0.1                      | 4.2          |
| 3                  | — 1.9         | 72.2                   | 100         | NE. 8           | 10         | —           | —      | S. 0               | —                        | 3.9          |
| 4                  | — 6.1         | 79.5                   | 97          | ENE. 4          | 0          | —           | —      | —                  | —                        | 4.8          |
| 5                  | — 9.1         | 83.9                   | 100         | SE. 4           | 0          | —           | —      | S. 0               | 0.1                      | 4.0          |
| 6                  | — 9.5         | 83.8                   | 100         | SSE. 4          | 10         | —           | —      | S. 0               | 0.5                      | 4.0          |
| 7                  | — 14.2        | 79.0                   | 100         | SE. 6           | 10         | —           | —      | S.                 | 0.8                      | 3.5          |
| 8                  | — 8.8         | 72.5                   | 100         | SSE. 8          | 7          | —           | —      | —                  | 0.1                      | 3.5          |
| 9                  | — 4.9         | 66.7                   | 100         | S. 8            | 10         | —           | —      | —                  | —                        | 3.9          |
| 10                 | — 3.7         | 54.1                   | 100         | S. 12           | 10         | —           | —      | —                  | —                        | 2.8          |
| 11                 | — 1.1         | 50.8                   | 100         | S. 15           | 10         | —           | —      | S.                 | 4.2                      | 3.4          |
| 12                 | 0.9           | 56.6                   | 100         | SSW. 6          | 10         | —           | —      | S.                 | —                        | 4.5          |
| 13                 | 0.7           | 65.8                   | 100         | SW. 6           | 9          | —           | —      | —                  | —                        | 4.7          |
| 14                 | 0.1           | 74.7                   | 87          | SW. 2           | 9          | —           | —      | —                  | —                        | 4.2          |
| 15                 | — 2.5         | 75.6                   | 100         | SE. 4           | 9          | —           | —      | —                  | —                        | 3.9          |
| 16                 | — 2.9         | 73.2                   | 100         | SSW. 2          | 10         | —           | —      | S. 0               | 1.4                      | 4.2          |
| 17                 | — 0.1         | 66.9                   | 100         | SW. 8           | 10         | —           | —      | S. 0               | 2.8                      | 4.8          |
| 18                 | 2.8           | 61.8                   | 100         | SW. 6           | 5          | —           | —      | —                  | 0.3                      | 4.7          |
| 19                 | 3.8           | 60.1                   | 99          | WNW. 12         | 0          | —           | —      | —                  | —                        | 6.4          |
| 20                 | 1.1           | 64.9                   | 100         | S. 8            | 10         | —           | —      | —                  | —                        | 4.7          |
| 21                 | 0.8           | 56.7                   | 100         | SSW. 6          | 9          | —           | —      | —                  | —                        | 4.8          |
| 22                 | 1.1           | 53.3                   | 100         | S. 12           | 10         | —           | —      | S.                 | 0.9                      | 4.3          |
| 23                 | 1.5           | 61.6                   | 99          | WNW. 6          | 0          | —           | —      | —                  | —                        | 4.5          |
| 24                 | — 1.1         | 68.7                   | 100         | SSW. 2          | 10         | —           | —      | —                  | —                        | 4.3          |
| 25                 | — 2.1         | 73.1                   | 97          | ESE. 8          | 9          | —           | —      | —                  | —                        | 3.9          |
| 26                 | — 3.7         | 82.7                   | 94          | E. 4            | 9          | —           | —      | —                  | —                        | 4.0          |
| 27                 | — 6.5         | 85.8                   | 100         | SSW. 6          | 9          | —           | —      | —                  | —                        | 3.8          |
| 28                 | — 7.2         | 83.6                   | 100         | SW. 6           | 5          | —           | —      | —                  | —                        | 4.3          |
| 29                 | — 9.3         | 71.1                   | 99          | SSE. 6          | 0          | —           | —      | —                  | —                        | 3.7          |
| 30                 | — 2.9         | 62.2                   | 100         | SW. 6           | 10         | —           | —      | S.                 | 0.4                      | 4.4          |
| 31                 | 0.3           | 66.5                   | 90          | NW. 10          | 7          | —           | —      | S.                 | —                        | 4.8          |
| Mitt.              | — 3.0         | 69.4                   | 99          | —               | 7.1        | —           | —      | —                  | 11.8                     | 4.3          |

Sturm am 2., 11. u. 22.

| Winde              | Still. | N. | NNE. | NE. | ENE. | E.  | ESE. | SE. | SSE. | S.  | SSW. | SW. | WSW. | W.  | WNW. | NW. | NNW. |
|--------------------|--------|----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|
| Häufigk.           | —      | —  | —    | 4   | 6    | 2   | 5    | 9   | 11   | 15  | 13   | 15  | 3    | 3   | 4    | 3   | —    |
| Meter pr. Secunde. | —      | —  | —    | 8.0 | 6.5  | 3.0 | 5.0  | 4.0 | 5.8  | 9.1 | 5.4  | 4.8 | 9.7  | 8.7 | 7.5  | 5.3 | —    |

# Meteorologische Beobachtungen in Riga und Dünamünde

im Jahre 1889.

## Temperatur.

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

|                     | Jan.  | Febr. | März. | April. | Mai. | Juni. |
|---------------------|-------|-------|-------|--------|------|-------|
| wahrscheinl. Mittel | — 4.6 | — 4.5 | — 1.3 | 4.2    | 10.2 | 16.1  |
| Riga . . . . .      | — 5.7 | — 5.7 | — 5.6 | 4.4    | 15.0 | 18.2  |
| Dünamünde . . . . . | — 5.3 | — 5.7 | — 5.9 | 3.3    | 14.1 | 16.8  |

|                     | Juli. | August. | Septbr. | Oktbr. | Novbr. | Dezbr. | Jahr. |
|---------------------|-------|---------|---------|--------|--------|--------|-------|
| wahrscheinl. Mittel | 18.1  | 16.7    | 12.4    | 6.3    | 0.4    | — 3.4  | 5.9   |
| Riga . . . . .      | 16.7  | 15.3    | 10.0    | 8.5    | 3.3    | — 3.5  | 5.9   |
| Dünamünde . . . . . | 16.4  | 15.4    | 10.8    | 8.9    | 3.7    | — 3.1  | 5.8   |

Der letzte Frost im Winter 1888/89 wurde an beiden Stationen am 18. April und der erste Frost im Winter 1889/90 am 23. Oktober notirt. Die niedrigste Temperatur zeigte sich im März: am 5. in Riga mit  $-21.2^{\circ}$ , am 16. in Dünamünde mit  $-23.8^{\circ}$ . Das Maximum wurde in Riga am 2. Juni und zwar  $30.4^{\circ}$ , in Dünamünde am 29. Mai mit  $29.2^{\circ}$  beobachtet.

## Luftdruck.

|                     | Jan.       | Febr. | März. | April. | Mai. | Juni. |
|---------------------|------------|-------|-------|--------|------|-------|
| wahrscheinl. Mittel | 700 + 59.8 | 58.6  | 57.3  | 58.2   | 58.4 | 58.1  |
| Riga . . . . .      | 700 + 64.2 | 48.2  | 57.5  | 55.2   | 61.5 | 58.5  |
| Dünamünde . . . . . | 700 + 64.0 | 49.1  | 58.6  | 56.4   | 62.9 | 59.8  |

|                     | Juli. | August. | Septbr. | Oktbr. | Novbr. | Dezbr. | Jahr. |
|---------------------|-------|---------|---------|--------|--------|--------|-------|
| wahrscheinl. Mittel | 56.8  | 56.7    | 59.0    | 59.7   | 58.4   | 58.2   | 58.3  |
| Riga . . . . .      | 54.2  | 54.2    | 56.9    | 59.9   | 61.2   | 68.1   | 58.1  |
| Dünamünde . . . . . | 55.2  | 55.1    | 58.1    | 61.3   | 62.3   | 69.4   | 59.3  |

Das Maximum des Luftdrucks wurde am 27. Dezember beobachtet: in Riga mit  $785.1^{\text{mm}}$ , in Dünamünde mit  $785.9^{\text{mm}}$ . Das Minimum ist notirt: in Riga am 2. Februar und zwar  $730.3^{\text{mm}}$ , in Dünamünde am 1. Februar  $730.7^{\text{mm}}$ . Stürmische Witterung fand statt in Riga an 56 Tagen, in Dünamünde an 35 Tagen.

## Niederschläge.

|                               | Jan.  | Febr.   | März.   | April. | Mai.   | Juni.  |       |
|-------------------------------|-------|---------|---------|--------|--------|--------|-------|
| wahrscheinl. Mittel . . . . . | 30.5  | 20.5    | 25.5    | 27.6   | 42.6   | 53.3   |       |
| Riga . . . . .                | 56.3  | 37.7    | 29.9    | 25.6   | 16.3   | 9.9    |       |
| Dünamünde . . . . .           | 52.0  | 36.7    | 35.9    | 35.9   | 22.1   | 11.7   |       |
|                               | Juli. | August. | Septbr. | Oktbr. | Novbr. | Dezbr. | Jahr. |
| wahrscheinl. Mittel . . . . . | 59.1  | 63.2    | 55.5    | 49.8   | 48.4   | 32.0   | 508.0 |
| Riga . . . . .                | 100.5 | 71.8    | 33.2    | 27.4   | 26.6   | 7.0    | 442.2 |
| Dünamünde . . . . .           | 132.6 | 64.4    | 48.9    | 26.5   | 35.5   | 11.8   | 514.0 |

Die grösste Niederschlagshöhe ist in Riga am 29. Juli mit 22.1<sup>mm</sup>, in Dünamünde am 21. Juli mit 17.5<sup>mm</sup> verzeichnet.

## Wasserstand der Düna.

|                     | Jan.  | Febr.   | März.   | April. | Mai.   | Juni.  |       |
|---------------------|-------|---------|---------|--------|--------|--------|-------|
| Riga . . . . .      | 4.3   | 5.0     | 3.9     | 7.5    | 4.6    | 4.1    |       |
| Dünamünde . . . . . | 4.3   | 4.8     | 3.9     | 4.3    | 3.7    | 4.1    |       |
| Differenz . . . . . | 0.0   | 0.2     | 0.0     | 3.2    | 0.9    | 0.0    |       |
| 17jähr. Mittel      |       |         |         |        |        |        |       |
| Riga . . . . .      | 4.6   | 4.4     | 4.3     | 6.4    | 5.1    | 4.6    |       |
| Dünamünde . . . . . | 4.4   | 4.2     | 4.0     | 4.0    | 4.1    | 4.4    |       |
| Differenz . . . . . | 0.2   | 0.2     | 0.3     | 2.4    | 1.0    | 0.2    |       |
|                     | Juli. | August. | Septbr. | Oktbr. | Novbr. | Dezbr. | Jahr. |
| Riga . . . . .      | 4.4   | 5.2     | 4.8     | 4.1    | 4.5    | 4.3    | 4.7   |
| Dünamünde . . . . . | 4.6   | 5.2     | 4.8     | 4.0    | 4.4    | 4.3    | 4.4   |
| Differenz . . . . . | — 0.2 | 0.0     | 0.0     | 0.1    | 0.1    | 0.0    | 0.3   |
| 17jähr. Mittel      |       |         |         |        |        |        |       |
| Riga . . . . .      | 4.6   | 4.8     | 4.6     | 4.5    | 4.6    | 4.8    | 4.8   |
| Dünamünde . . . . . | 4.6   | 4.7     | 4.5     | 4.4    | 4.4    | 4.6    | 4.4   |
| Differenz . . . . . | 0.0   | 0.1     | 0.1     | 0.1    | 0.2    | 0.2    | 0.4   |

Während der Zeit des Hochwassers wurde in Riga der höchste Wasserstand am 15. April und zwar 12.4' beobachtet; sieht man aber von dieser Zeit ab, so zeigte sich ein hoher Wasserstand am 19. Dezember in Riga mit 6.7', in Dünamünde 6.4'.

Anmerkung: In den Monaten Juni und Juli wurden die Pegelbeobachtungen, in Folge Krankheit des Beobachters, von dem Bruder desselben ausgeführt; sie erscheinen jedoch nicht ganz zuverlässig und daher sind für die erwähnten Monate die Beobachtungen aus der Rigaschen Industrie-Zeitung entnommen.

Ad. Werner.

**Erdtemperatur**  
um 7 Uhr Morgens in Friedrichshof bei Riga.  
Januar 1889.

| Dat. n. St. | 0.10 m | 0.20 m | 0.40 m | 0.80 m | 1.10 m | 1.60 m | 2.80 m |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1           | —      | — 8.8  | — 3.7  | 1.1    | 2.1    | 4.1    | 6.1    |
| 2           | —      | — 11.5 | — 5.7  | 0.8    | 2.0    | 4.0    | 6.1    |
| 3           | —      | — 12.1 | — 6.9  | 0.6    | 1.8    | 3.9    | —      |
| 4           | —      | — 11.2 | — 7.5  | 0.3    | 1.5    | 3.8    | —      |
| 5           | —      | — 4.2  | — 4.2  | 0.2    | 1.3    | 3.7    | —      |
| 6           | —      | — 1.2  | — 1.8  | 0.1    | 1.2    | 3.6    | —      |
| 7           | —      | — 1.6  | — 0.8  | 0.1    | 1.2    | 3.5    | —      |
| 8           | —      | — 4.8  | — 2.4  | 0.1    | 1.1    | 3.5    | —      |
| 9           | —      | — 5.9  | — 3.3  | 0.1    | 1.1    | 3.4    | —      |
| 10          | —      | — 6.2  | — 3.9  | 0.0    | 1.1    | 3.3    | —      |
| 11          | —      | — 5.0  | — 3.8  | 0.0    | 1.0    | 3.3    | —      |
| 12          | —      | — 3.9  | — 3.0  | 0.0    | 0.9    | 3.2    | —      |
| 13          | —      | — 7.2  | — 3.8  | — 0.1  | 0.9    | 3.1    | —      |
| 14          | —      | — 10.2 | — 6.0  | — 0.2  | 0.8    | 3.1    | —      |
| 15          | —      | — 8.5  | — 6.2  | — 0.4  | 0.7    | 3.0    | —      |
| 16          | —      | — 6.6  | — 5.0  | — 0.6  | 0.6    | 3.0    | —      |
| 17          | —      | — 5.3  | — 4.0  | — 0.6  | 0.6    | 3.0    | —      |
| 18          | —      | — 4.1  | — 3.3  | — 1.0  | 0.5    | 2.9    | —      |
| 19          | —      | — 3.3  | — 2.5  | — 0.4  | 0.5    | 2.8    | —      |
| 20          | —      | — 1.9  | — 1.6  | — 0.3  | 0.5    | 2.8    | —      |
| 21          | —      | — 0.6  | — 0.9  | — 0.2  | 0.5    | 2.8    | —      |
| 22          | —      | — 2.2  | — 1.0  | — 0.2  | 0.6    | 2.7    | —      |
| 23          | —      | — 2.5  | — 1.4  | — 0.1  | 0.6    | 2.7    | —      |
| 24          | —      | — 4.7  | — 2.5  | — 0.1  | 0.6    | 2.7    | —      |
| 25          | —      | — 3.9  | — 2.6  | — 0.2  | 0.5    | 2.6    | —      |
| 26          | —      | — 1.1  | — 1.7  | — 0.3  | 0.4    | 2.6    | —      |
| 27          | —      | — 2.7  | — 1.2  | — 0.2  | 0.6    | 2.6    | —      |
| 28          | —      | — 2.8  | — 1.8  | — 0.2  | 0.6    | 2.6    | —      |
| 29          | —      | — 1.7  | — 1.5  | — 0.2  | 0.5    | 2.6    | —      |
| 30          | —      | — 2.0  | — 1.2  | — 0.2  | 0.5    | 2.6    | —      |
| 31          | —      | — 0.9  | — 0.8  | — 0.1  | 0.5    | 2.5    | —      |
| Mitt.       | —      | — 4.8  | — 3.1  | — 0.1  | 0.9    | 3.1    | —      |

**Erdtemperatur**  
um 7 Uhr Morgens in Friedrichshof bei Riga.  
Februar 1889.

| Dat. n. St. | 0.10 m | 0.20 m | 0.40 m | 0.80 m | 1.10 m | 1.60 m | 2.80 m |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1           | —      | — 2.2  | — 0.9  | — 0.1  | 0.5    | 2.5    | —      |
| 2           | —      | — 3.4  | — 1.7  | — 0.1  | 0.5    | 2.5    | —      |
| 3           | —      | — 2.9  | — 1.9  | — 0.1  | —      | 2.5    | —      |
| 4           | —      | — 6.5  | — 3.3  | — 0.3  | 0.5    | 2.4    | —      |
| 5           | —      | — 7.0  | — 4.5  | — 0.4  | 0.5    | 2.4    | —      |
| 6           | —      | — 6.6  | — 4.9  | — 0.6  | 0.5    | 2.4    | —      |
| 7           | —      | — 5.5  | — 3.9  | — 0.6  | 0.4    | 2.3    | —      |
| 8           | —      | — 3.9  | — 2.9  | — 0.5  | 0.3    | 2.3    | —      |
| 9           | —      | — 3.6  | — 2.5  | — 0.4  | 0.3    | 2.3    | —      |
| 10          | —      | — 2.9  | — 2.1  | — 0.3  | 0.2    | 2.3    | —      |
| 11          | —      | — 2.4  | — 1.7  | — 0.3  | 0.3    | 2.2    | —      |
| 12          | —      | — 2.1  | — 1.9  | — 0.3  | 0.4    | 2.2    | —      |
| 13          | —      | — 5.4  | — 2.9  | — 0.3  | 0.3    | 2.2    | —      |
| 14          | —      | — 6.8  | — 4.3  | — 0.5  | 0.3    | 2.2    | —      |
| 15          | —      | — 4.8  | — 3.8  | — 0.7  | 0.3    | 2.2    | —      |
| 16          | —      | — 3.6  | — 2.9  | — 0.6  | 0.2    | 2.1    | —      |
| 17          | —      | — 6.5  | — 3.1  | — 0.4  | 0.3    | 2.1    | —      |
| 18          | —      | — 4.2  | — 3.5  | — 0.6  | 0.2    | 2.1    | —      |
| 19          | —      | — 3.2  | — 2.5  | — 0.6  | 0.2    | 2.1    | —      |
| 20          | —      | — 1.7  | — 1.8  | — 0.4  | 0.2    | 2.1    | —      |
| 21          | —      | — 2.2  | — 1.5  | — 0.3  | 0.2    | 2.1    | —      |
| 22          | —      | — 3.1  | — 1.9  | — 0.3  | 0.3    | 2.1    | —      |
| 23          | —      | — 3.6  | — 1.9  | — 0.3  | 0.3    | 2.1    | —      |
| 24          | —      | — 2.9  | — 2.2  | — 0.4  | 0.2    | 2.1    | —      |
| 25          | —      | — 3.8  | — 2.3  | — 0.3  | 0.2    | 2.0    | —      |
| 26          | —      | — 3.4  | — 2.2  | — 0.4  | 0.2    | 2.0    | —      |
| 27          | —      | — 4.3  | — 2.2  | — 0.4  | 0.2    | 2.0    | —      |
| 28          | —      | — 3.2  | — 2.4  | — 0.4  | 0.2    | 2.0    | —      |
| Mitt.       | —      | 4.0    | — 2.6  | — 0.4  | 0.3    | 2.2    | —      |

# Erdtemperatur

um 7 Uhr Morgens in Friedrichshof bei Riga.

März 1889.

| Dat. n. St. | 0.10 m | 0.20 m | 0.40 m | 0.80 m | 1.10 m | 1.60 m | 2.80 m |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1           | —      | — 4.0  | — 2.3  | — 0.4  | 0.2    | 2.1    | —      |
| 2           | —      | — 5.8  | — 3.3  | — 0.5  | 0.2    | 2.1    | —      |
| 3           | —      | — 11.7 | — 4.9  | — 0.7  | 0.1    | 2.1    | —      |
| 4           | —      | — 10.6 | — 6.3  | — 1.1  | 0.0    | 2.0    | —      |
| 5           | —      | — 12.4 | — 7.7  | — 1.6  | — 0.3  | 2.0    | —      |
| 6           | —      | — 12.7 | — 8.5  | — 2.1  | — 0.6  | 2.0    | —      |
| 7           | —      | — 8.1  | — 7.1  | — 2.5  | — 0.8  | 2.0    | —      |
| 8           | —      | — 9.4  | — 6.1  | — 2.2  | — 0.8  | 1.9    | —      |
| 9           | —      | — 9.2  | — 6.4  | — 2.3  | — 0.8  | 1.9    | —      |
| 10          | —      | — 7.3  | — 5.6  | — 2.3  | — 1.0  | 1.8    | —      |
| 11          | —      | — 4.6  | — 4.2  | — 2.1  | — 0.5  | 1.7    | —      |
| 12          | —      | — 3.3  | — 2.9  | — 1.6  | — 0.7  | 1.7    | —      |
| 13          | —      | — 2.6  | — 2.3  | — 1.2  | — 0.5  | 1.7    | —      |
| 14          | —      | — 0.7  | — 1.6  | — 0.9  | — 0.4  | 1.7    | —      |
| 15          | —      | — 5.8  | — 2.3  | — 0.7  | — 0.2  | 1.6    | —      |
| 16          | —      | — 11.7 | — 5.9  | — 1.1  | — 0.4  | 1.6    | —      |
| 17          | —      | — 6.6  | — 6.1  | — 2.2  | — 0.9  | 1.6    | —      |
| 18          | —      | — 6.4  | — 4.4  | — 2.1  | — 1.0  | 1.6    | —      |
| 19          | —      | — 8.4  | — 5.0  | — 2.0  | — 1.1  | 1.7    | —      |
| 20          | —      | — 8.0  | — 5.2  | — 2.2  | — 1.3  | 1.6    | —      |
| 21          | —      | — 3.1  | — 4.0  | — 2.2  | — 1.4  | 1.5    | —      |
| 22          | —      | — 0.9  | — 1.9  | — 1.6  | — 1.1  | 1.4    | —      |
| 23          | —      | — 2.2  | — 1.2  | — 1.0  | — 0.7  | 1.4    | —      |
| 24          | —      | — 3.2  | — 1.6  | — 1.0  | — 0.5  | 1.4    | —      |
| 25          | —      | — 1.1  | — 1.9  | — 1.0  | — 0.4  | 1.4    | —      |
| 26          | —      | — 0.1  | — 0.8  | — 0.7  | — 0.3  | 1.4    | —      |
| 27          | —      | — 0.1  | — 0.1  | — 0.1  | — 0.2  | 1.4    | —      |
| 28          | —      | — 0.0  | — 0.1  | — 0.0  | — 0.1  | 1.4    | —      |
| 29          | —      | — 0.1  | — 0.1  | — 0.1  | — 0.0  | 1.4    | —      |
| 30          | —      | — 0.1  | — 0.1  | — 0.1  | — 0.0  | 1.4    | —      |
| 31          | —      | — 0.1  | — 0.0  | — 0.1  | — 0.0  | 1.4    | —      |
| Mitt.       | —      | — 5.1  | — 3.5  | — 1.3  | — 0.5  | 1.7    | —      |

**Erdtemperatur**  
um 7 Uhr Morgens in Friedrichshof bei Riga.  
April 1889.

| Dat. n. St. | 0.10 m | 0.20 m | 0.40 m | 0.80 m | 1.10 m | 1.60 m | 2.80 m |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1           | — 2.4  | 0.0    | 0.0    | —      | 0.0    | 1.4    | —      |
| 2           | — 1.4  | — 0.1  | 0.0    | 0.1    | 0.1    | 1.4    | —      |
| 3           | 0.1    | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.1    | 1.4    | —      |
| 4           | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.1    | 1.4    | —      |
| 5           | 0.1    | 0.1    | 0.0    | 0.0    | 0.1    | 1.4    | —      |
| 6           | 0.3    | 0.1    | 0.0    | 0.0    | 0.1    | 1.4    | —      |
| 7           | 0.5    | 0.1    | 0.0    | 0.0    | 0.1    | 1.4    | —      |
| 8           | 0.4    | 0.1    | 0.0    | 0.0    | 0.1    | 1.4    | —      |
| 9           | 0.2    | 0.1    | 0.0    | 0.0    | 0.1    | 1.4    | —      |
| 10          | 0.7    | 0.3    | 0.0    | 0.0    | 0.2    | 1.4    | —      |
| 11          | —      | 0.4    | 0.0    | 0.0    | 0.2    | 1.5    | —      |
| 12          | 2.2    | 0.9    | 0.0    | 0.0    | 0.2    | 1.5    | —      |
| 13          | 2.5    | 1.4    | 0.1    | 0.0    | 0.2    | 1.5    | —      |
| 14          | 3.6    | 3.1    | 0.2    | 0.0    | 0.2    | 1.5    | —      |
| 15          | 2.1    | 2.0    | 0.5    | 0.0    | 0.2    | 1.5    | —      |
| 16          | 0.5    | 0.5    | 0.3    | 0.0    | 0.2    | 1.5    | —      |
| 17          | 0.8    | 0.6    | 0.4    | 0.0    | 0.2    | 1.6    | —      |
| 18          | 0.1    | 0.2    | 0.2    | 0.0    | 0.2    | 1.6    | —      |
| 19          | 0.2    | 0.1    | 0.1    | 0.0    | 0.2    | 1.6    | —      |
| 20          | —      | 1.1    | 0.8    | 0.0    | 0.2    | 1.6    | —      |
| 21          | —      | 2.2    | 1.4    | 0.0    | 0.2    | 1.6    | —      |
| 22          | 4.1    | 4.0    | 2.1    | 0.0    | 0.3    | 1.6    | —      |
| 23          | 4.1    | 4.0    | 2.4    | 0.0    | 0.3    | 1.6    | —      |
| 24          | 4.3    | 4.3    | 2.9    | 0.1    | 0.3    | 1.6    | —      |
| 25          | 3.9    | 3.7    | 3.3    | 0.1    | 0.3    | 1.6    | —      |
| 26          | 4.9    | 4.8    | 4.1    | 0.1    | 0.3    | 1.6    | —      |
| 27          | 4.9    | 4.9    | 4.4    | 0.1    | 0.3    | 1.6    | —      |
| 28          | 4.6    | 5.0    | 4.7    | 0.2    | 0.4    | 1.6    | —      |
| 29          | 5.2    | 4.9    | 4.9    | 0.3    | 0.4    | 1.6    | 3.2    |
| 30          | 5.8    | 5.7    | 5.1    | 0.6    | 0.4    | 1.6    | 3.2    |
| Mitt.       | —      | 1.8    | 1.2    | 0.0    | 0.2    | 1.5    | —      |

# Erdtemperatur

um 7 Uhr Morgens in Friedrichshof bei Riga.

Mai 1889.

| Dat. n. St. | 0.10m | 0.20m | 0.40m | 0.80m | 1.10m | 1.60m | 2.80m |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1           | 4.4   | 5.6   | 5.5   | 1.0   | 0.6   | 1.6   | 3.2   |
| 2           | 5.6   | 6.5   | 6.1   | 1.2   | 0.9   | 1.6   | 3.1   |
| 3           | 7.1   | 7.3   | 6.4   | 1.5   | 1.5   | 1.7   | 3.1   |
| 4           | 8.8   | 8.7   | 7.4   | 2.1   | 2.2   | 1.8   | 3.1   |
| 5           | 9.1   | 10.0  | 8.8   | 3.2   | 3.0   | 2.0   | 3.1   |
| 6           | 9.8   | 10.5  | 9.7   | 4.5   | 4.0   | 2.4   | 3.1   |
| 7           | 9.9   | 11.0  | 10.2  | 6.1   | 5.0   | 2.9   | 3.2   |
| 8           | 6.8   | 8.6   | 9.6   | 6.8   | 5.5   | 3.3   | 3.2   |
| 9           | 8.2   | 8.4   | 9.2   | 7.0   | 5.9   | 3.8   | 3.3   |
| 10          | 11.8  | 11.5  | 10.3  | 7.3   | 6.2   | 4.2   | 3.4   |
| 11          | 12.3  | 12.6  | 11.9  | 8.0   | 6.7   | 4.5   | 3.4   |
| 12          | 10.6  | 11.6  | 11.7  | 8.6   | 7.3   | 4.9   | 3.5   |
| 13          | 13.6  | 13.4  | 12.6  | 9.1   | 7.7   | 5.2   | 3.7   |
| 14          | 11.6  | 12.3  | 12.4  | 8.5   | 8.1   | 5.5   | 3.8   |
| 15          | 12.3  | 12.8  | 12.8  | 9.8   | 8.4   | 5.8   | 3.9   |
| 16          | 9.5   | 10.7  | 12.0  | 10.0  | 8.7   | 6.1   | 4.0   |
| 17          | 8.0   | 10.0  | 11.6  | 10.0  | 8.8   | 6.3   | 4.1   |
| 18          | 6.8   | 8.8   | 10.9  | 9.8   | 8.8   | 6.5   | 4.3   |
| 19          | 8.4   | 10.0  | 11.3  | 9.7   | 8.8   | 6.6   | 4.4   |
| 20          | 9.7   | 11.2  | 12.0  | 9.8   | 8.9   | 6.8   | 4.5   |
| 21          | 9.3   | 11.1  | 12.2  | 10.1  | 9.1   | 6.9   | 4.6   |
| 22          | 11.5  | 12.9  | 13.2  | 10.4  | 9.3   | 7.1   | 4.7   |
| 23          | 13.8  | 14.7  | 14.5  | 10.8  | 9.6   | 7.2   | 4.8   |
| 24          | 14.0  | 15.6  | 15.6  | 11.5  | 10.1  | 7.4   | 5.0   |
| 25          | —     | 17.1  | 16.7  | 12.2  | 10.6  | 7.6   | 5.1   |
| 26          | 16.6  | 18.0  | 17.6  | 12.9  | 11.1  | 7.9   | 5.2   |
| 27          | 16.9  | 17.8  | 17.6  | 13.4  | 11.6  | 8.1   | 5.2   |
| 28          | 17.3  | 18.1  | 17.9  | 13.8  | 11.1  | 8.4   | 5.3   |
| 29          | 17.5  | 18.4  | 18.2  | 14.2  | 12.4  | 8.7   | 5.4   |
| 30          | 19.0  | 19.8  | 19.1  | 14.5  | 12.7  | 8.9   | 5.6   |
| 31          | 18.8  | 19.5  | 19.3  | 15.0  | 13.1  | 9.2   | 5.7   |
| Mitt.       | 11.4  | 12.4  | 12.4  | 8.8   | 7.7   | 5.5   | 4.1   |

# Erdtemperatur

um 7 Uhr Morgens in Friedrichshof bei Riga.

Juni 1889.

| Dat. n. St. | 0.10 m | 0.20 m | 0.40 m | 0.80 m | 1.10 m | 1.60 m | 2.80 m |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1           | 16.5   | 17.8   | 18.6   | 15.2   | 13.4   | 9.4    | 5.8    |
| 2           | 19.9   | 20.4   | 19.7   | 15.3   | 13.6   | 9.7    | 5.9    |
| 3           | 20.5   | 21.2   | 20.4   | 15.7   | 13.9   | 9.8    | 6.1    |
| 4           | 18.1   | 19.9   | 20.1   | 16.0   | 14.2   | 10.0   | 6.2    |
| 5           | 16.8   | 18.8   | 19.7   | 16.1   | 14.4   | 10.2   | 6.3    |
| 6           | 14.6   | 17.2   | 18.9   | 16.0   | 14.5   | 10.4   | 6.4    |
| 7           | 16.0   | 17.2   | 18.3   | 15.8   | 14.4   | 10.6   | 6.5    |
| 8           | 15.9   | 17.3   | 18.4   | 15.7   | 14.4   | 10.7   | 6.6    |
| 9           | 16.0   | 17.9   | 18.5   | 15.7   | 14.4   | 10.8   | 6.7    |
| 10          | 17.5   | 18.7   | 19.0   | 15.8   | 14.5   | 10.9   | 6.9    |
| 11          | 19.2   | 20.0   | 19.7   | 16.0   | 14.6   | 11.0   | 7.0    |
| 12          | 14.5   | 16.5   | 18.2   | 16.1   | 14.7   | 11.1   | 7.2    |
| 13          | 18.0   | 18.6   | 18.3   | 15.8   | 14.6   | 11.2   | 7.3    |
| 14          | 14.2   | 16.1   | 17.6   | 15.7   | 14.5   | 11.2   | 7.3    |
| 15          | 15.8   | 17.1   | 18.0   | 15.5   | 14.4   | 11.3   | 7.5    |
| 16          | 17.9   | 18.8   | 18.8   | 15.6   | 14.4   | 11.3   | 7.6    |
| 17          | 18.3   | 18.6   | 19.3   | 15.9   | 14.6   | 11.3   | 7.7    |
| 18          | 15.9   | 18.2   | 19.1   | 16.1   | 14.7   | 11.4   | 7.7    |
| 19          | 17.0   | 18.4   | 18.7   | 16.0   | 14.8   | 11.5   | 7.8    |
| 20          | 14.1   | 16.3   | 18.0   | 15.9   | 14.8   | 11.6   | 7.9    |
| 21          | 17.0   | 18.1   | 18.5   | 15.7   | 16.6   | 11.6   | 7.9    |
| 22          | 15.5   | 17.2   | 18.1   | 15.8   | 14.7   | 11.6   | 8.0    |
| 23          | 15.0   | 16.7   | 18.0   | 15.7   | 14.6   | 11.7   | 8.1    |
| 24          | 12.4   | 14.9   | 16.8   | 15.6   | 14.6   | 11.7   | 8.2    |
| 25          | 14.0   | 16.0   | 17.3   | 15.2   | 14.4   | 11.7   | 8.2    |
| 26          | 17.4   | 18.1   | 18.1   | 15.3   | 14.4   | 11.7   | 8.3    |
| 27          | 16.3   | 18.1   | 18.8   | 15.5   | 14.5   | 11.7   | 8.4    |
| 28          | 15.1   | 17.6   | 18.8   | 15.8   | 14.6   | 11.7   | 8.4    |
| 29          | 14.9   | 17.3   | 18.6   | 15.8   | 14.7   | 11.8   | 8.5    |
| 30          | 15.9   | 17.6   | 18.5   | 15.8   | 14.7   | 11.8   | 8.5    |
| Mitt.       | 16.3   | 17.5   | 18.6   | 15.7   | 14.5   | 11.1   | 7.3    |

# Erdbtemperatur

um 7 Uhr Morgens in Friedrichshof bei Riga.

Juli 1889.

| Dat. n. St.  | 0.10 m | 0.20 m | 0.40 m | 0.80 m | 1.10 m | 1.60 m | 2.80 m |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1            | 16.8   | 17.8   | 18.7   | 15.8   | 14.7   | 11.9   | 9.6    |
| 2            | 15.9   | 17.4   | 18.6   | 15.9   | 14.8   | 11.9   | 8.6    |
| 3            | 17.6   | 18.9   | 19.1   | 15.9   | 14.8   | 11.9   | 8.7    |
| 4            | 14.1   | 16.1   | 18.1   | 16.0   | 14.9   | 12.0   | 8.7    |
| 5            | 12.9   | 14.5   | 17.2   | 15.8   | 14.8   | 12.1   | 8.8    |
| 6            | 16.5   | 16.8   | 17.5   | 15.4   | 14.6   | 12.1   | 8.9    |
| 7            | 14.9   | 16.1   | 17.7   | 15.4   | 14.5   | 12.0   | 8.9    |
| 8            | 14.8   | 15.6   | 17.3   | 15.4   | 14.3   | 12.0   | 9.0    |
| 9            | 17.4   | 18.1   | 18.3   | 15.3   | 14.4   | 12.0   | 9.0    |
| 10           | 13.9   | 15.1   | 17.3   | 15.4   | 14.5   | 12.0   | 9.0    |
| 11           | 16.2   | 16.8   | 17.7   | 15.2   | 14.4   | 12.0   | 9.1    |
| 12           | 17.0   | 17.4   | 17.9   | 15.3   | 14.4   | 12.0   | 9.1    |
| 13           | 14.9   | 16.4   | 18.0   | 15.5   | 14.4   | 12.0   | 9.1    |
| 14           | 12.6   | 14.7   | 17.4   | 15.5   | 14.5   | 12.0   | 9.2    |
| 15           | 15.0   | 16.3   | 17.7   | 15.4   | 14.5   | 12.0   | 9.2    |
| 16           | 14.5   | 16.1   | 17.6   | 15.4   | 14.5   | 12.1   | 9.2    |
| 17           | 12.4   | 13.2   | 15.7   | 15.3   | 14.5   | 12.1   | 9.3    |
| 18           | 11.4   | 12.3   | 15.4   | 14.9   | 14.2   | 12.1   | 9.3    |
| 19           | 12.5   | 12.7   | 14.5   | 14.6   | 14.0   | 12.1   | 9.3    |
| 20           | 12.1   | 12.7   | 14.8   | 14.2   | 13.8   | 12.0   | 9.4    |
| 21           | 15.2   | 14.1   | 15.8   | 14.2   | 14.6   | 12.0   | 9.4    |
| 22           | 16.1   | 15.9   | 16.3   | 14.4   | 13.7   | 11.9   | 9.4    |
| 23           | 13.5   | 13.7   | 15.3   | 14.5   | 13.7   | 11.9   | 9.5    |
| 24           | 12.2   | 12.8   | 14.9   | 14.2   | 14.6   | 11.9   | 9.5    |
| 25           | 13.7   | 13.2   | 14.2   | 14.0   | 14.5   | 11.9   | 9.5    |
| 26           | 12.5   | 12.5   | 14.2   | 13.8   | 13.4   | 11.8   | 9.5    |
| 27           | 14.2   | 14.4   | 15.3   | 13.7   | 13.3   | 11.7   | 9.5    |
| 28           | 16.3   | 16.1   | 16.4   | 14.0   | 13.4   | 11.7   | 9.6    |
| 29           | 17.4   | 17.2   | 17.7   | 14.7   | 13.8   | 11.7   | 9.6    |
| 30           | 17.0   | 17.5   | 18.0   | 15.3   | 14.1   | 11.8   | 9.6    |
| 31           | 16.0   | 16.0   | 17.0   | 15.6   | 14.4   | 11.8   | 9.6    |
| <b>Mitt.</b> | 14.8   | 15.0   | 16.8   | 15.0   | 14.3   | 11.9   | 9.2    |

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

August 1889.

| Dat. n. St. | 0.10 m | 0.20 m | 0.40 m | 0.80 m | 1.10 m | 1.60 m | 2.80 m |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1           | 14.5   | 16.0   | 17.1   | 15.6   | 14.5   | 12.0   | 9.6    |
| 2           | 13.0   | 14.9   | 16.9   | 15.7   | 14.6   | 12.1   | 9.7    |
| 3           | 13.8   | 15.2   | 16.9   | 15.6   | 14.7   | 12.2   | 9.7    |
| 4           | 13.9   | 16.6   | 17.2   | 15.6   | 14.7   | 12.3   | 9.7    |
| 5           | 16.3   | 16.7   | 16.9   | 15.6   | 14.7   | 12.3   | 9.8    |
| 6           | 15.4   | 16.2   | 16.8   | 15.6   | 14.7   | 12.4   | 9.8    |
| 7           | 15.0   | 16.3   | 17.1   | 15.6   | 14.7   | 12.4   | 9.8    |
| 8           | 14.3   | 15.3   | 15.9   | 15.5   | 14.6   | 12.5   | 9.8    |
| 9           | 14.1   | 14.6   | 15.6   | 15.3   | 14.6   | 12.5   | 9.9    |
| 10          | 13.6   | 14.3   | 15.6   | 15.1   | 14.4   | 12.5   | 9.9    |
| 11          | 11.8   | 13.9   | 15.5   | 15.0   | 14.4   | 12.5   | 10.0   |
| 12          | 14.1   | 14.9   | 15.9   | 14.9   | 14.4   | 12.5   | 10.0   |
| 13          | 12.5   | 13.9   | 15.5   | 14.9   | 14.4   | 12.5   | 10.0   |
| 14          | 12.9   | 13.4   | 14.7   | 14.7   | 14.3   | 12.5   | 10.1   |
| 15          | 13.2   | 13.9   | 15.0   | 14.5   | 14.1   | 12.5   | 10.1   |
| 16          | 13.0   | 13.8   | 14.8   | 14.7   | 14.0   | 12.4   | 10.1   |
| 17          | 11.7   | 12.8   | 14.4   | 14.4   | 14.0   | 12.4   | 10.1   |
| 18          | 13.8   | 14.3   | 14.8   | 14.3   | 13.9   | 12.3   | 10.2   |
| 19          | 12.5   | 13.6   | 14.9   | 14.4   | 13.9   | 12.3   | 10.2   |
| 20          | 11.3   | 12.8   | 14.7   | 14.4   | 13.9   | 12.3   | 10.2   |
| 21          | 14.1   | 14.4   | 14.8   | 14.2   | 13.8   | 12.3   | 10.2   |
| 22          | 11.6   | 12.9   | 14.5   | 14.3   | 13.8   | 12.3   | 10.2   |
| 23          | 12.7   | 13.4   | 14.5   | 14.2   | 13.7   | 12.3   | 10.2   |
| 24          | 10.6   | 12.2   | 14.1   | 14.0   | 13.7   | 12.2   | 10.3   |
| 25          | 13.3   | 13.9   | 14.5   | 13.9   | 13.6   | 12.2   | 10.3   |
| 26          | 11.6   | 12.5   | 13.9   | 13.9   | 13.6   | 12.2   | 10.3   |
| 27          | 9.9    | 11.8   | 12.7   | 13.8   | 13.5   | 12.2   | 10.3   |
| 28          | 9.4    | 11.4   | 12.6   | 13.6   | 13.4   | 12.2   | 10.3   |
| 29          | 9.8    | 11.8   | 13.7   | 13.5   | 13.3   | 12.1   | 10.3   |
| 30          | 12.0   | 12.7   | 14.0   | 13.5   | 13.3   | 12.1   | 10.3   |
| 31          | 15.0   | 14.9   | 14.7   | 13.6   | 13.3   | 12.1   | 10.3   |
| Mitt.       | 12.9   | 14.0   | 15.2   | 14.6   | 14.1   | 12.3   | 10.0   |

**Erdtemperatur**  
um 7 Uhr Morgens in Friedrichshof bei Riga.  
September 1889.

| Dat. n. St. | 0.10 m | 0.20 m | 0.40 m | 0.80 m | 1.10 m | 1.60 m | 2.80 m |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1           | 14.5   | 15.0   | 15.2   | 13.9   | 13.4   | 12.0   | 10.3   |
| 2           | 10.3   | 12.4   | 14.6   | 14.1   | 13.6   | 12.1   | 10.3   |
| 3           | 10.7   | 12.3   | 14.1   | 13.9   | 13.6   | 12.1   | 10.3   |
| 4           | 10.4   | 12.3   | 13.1   | 13.7   | 13.4   | 12.1   | 10.4   |
| 5           | 9.3    | 11.4   | 13.3   | 13.3   | 13.2   | 12.1   | 10.4   |
| 6           | 11.8   | 12.4   | 13.4   | 13.3   | 13.0   | 12.1   | 10.4   |
| 7           | 9.8    | 11.7   | 12.5   | 13.3   | 13.0   | 12.0   | 10.4   |
| 8           | 11.4   | 12.2   | 13.4   | 13.2   | 13.0   | 12.0   | 10.4   |
| 9           | 12.9   | 13.3   | 13.6   | 13.2   | 13.0   | 12.0   | 10.4   |
| 10          | 10.3   | 12.3   | 13.6   | 13.2   | 13.0   | 11.9   | 10.4   |
| 11          | 13.0   | 13.3   | 13.7   | 13.2   | 12.9   | 11.9   | 10.4   |
| 12          | 8.2    | 9.9    | 12.2   | 13.1   | 12.9   | 11.9   | 10.4   |
| 13          | 8.2    | 8.4    | 10.8   | 12.5   | 12.6   | 11.9   | 10.4   |
| 14          | 4.4    | 6.7    | 8.8    | 11.9   | 12.2   | 11.8   | 10.4   |
| 15          | 4.6    | 6.8    | 9.2    | 11.2   | 11.7   | 11.7   | 10.4   |
| 16          | 3.9    | 6.4    | 9.0    | 10.8   | 11.3   | 11.5   | 10.4   |
| 17          | 4.7    | 6.2    | 8.6    | 10.4   | 11.0   | 11.4   | 10.4   |
| 18          | 3.8    | 6.0    | 8.6    | 10.2   | 10.7   | 11.3   | 10.4   |
| 19          | 4.1    | 6.2    | 8.7    | 10.0   | 10.4   | 11.0   | 10.4   |
| 20          | 6.5    | 7.5    | 8.8    | 9.9    | 10.3   | 10.8   | 10.4   |
| 21          | 7.2    | 7.4    | 8.7    | 9.8    | 10.2   | 10.7   | 10.3   |
| 22          | 7.2    | 7.5    | 8.6    | 9.7    | 10.1   | 10.6   | 10.3   |
| 23          | 4.2    | 6.3    | 8.6    | 9.7    | 10.0   | 10.5   | 10.3   |
| 24          | 5.5    | 6.7    | 8.2    | 9.5    | 9.9    | 10.4   | 10.2   |
| 25          | 5.3    | 6.6    | 8.4    | 9.4    | 9.7    | 10.3   | 10.2   |
| 26          | 10.3   | 9.8    | 9.3    | 9.4    | 9.6    | 10.3   | 10.2   |
| 27          | 7.8    | 8.8    | 9.7    | 9.7    | 9.8    | 10.2   | 10.1   |
| 28          | 8.1    | 8.7    | 9.3    | 9.8    | 9.9    | 10.1   | 10.1   |
| 29          | 6.8    | 8.3    | 9.4    | 9.8    | 9.9    | 10.1   | 10.1   |
| 30          | 7.7    | 8.6    | 9.2    | 9.7    | 9.8    | 10.1   | 10.0   |
| Mitt.       | 8.1    | 9.4    | 10.8   | 11.5   | 11.6   | 11.3   | 10.3   |

# Erdtemperatur

um 7 Uhr Morgens in Friedrichshof bei Riga.

October 1889.

| Dorf, n. St. | 0.10 m | 0.20 m | 0.40 m | 0.80 m | 1.10 m | 1.60 m | 2.80 m |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1            | 8.8    | 9.5    | 9.6    | 9.7    | 9.8    | 10.0   | 9.9    |
| 2            | 12.1   | 11.8   | 10.7   | 9.9    | 9.8    | 10.0   | 9.9    |
| 3            | 12.9   | 12.7   | 12.0   | 10.4   | 10.1   | 10.0   | 9.9    |
| 4            | 11.5   | 13.0   | 12.4   | 12.4   | 10.5   | 10.0   | 9.9    |
| 5            | 11.6   | 12.1   | 12.2   | 11.1   | 10.8   | 10.1   | 9.8    |
| 6            | 11.1   | 11.5   | 11.9   | 11.3   | 11.0   | 10.2   | 9.8    |
| 7            | 10.6   | 11.2   | 11.7   | 11.3   | 10.0   | 10.3   | 9.8    |
| 8            | 9.3    | 10.2   | 11.3   | 11.3   | 11.0   | 10.3   | 9.8    |
| 9            | 7.3    | 9.3    | 11.0   | 11.1   | 11.0   | 10.4   | 9.8    |
| 10           | 10.8   | 10.5   | 10.5   | 10.9   | 10.9   | 10.4   | 9.8    |
| 11           | 10.7   | 11.3   | 11.3   | 10.9   | 10.8   | 10.4   | 9.8    |
| 12           | 9.4    | 10.6   | 11.7   | 10.5   | 10.8   | 10.4   | 9.7    |
| 13           | 11.4   | 12.0   | 12.0   | 11.2   | 10.9   | 10.4   | 9.7    |
| 14           | 9.7    | 11.0   | 11.8   | 11.3   | 11.0   | 10.4   | 9.7    |
| 15           | 8.8    | 10.5   | 11.6   | 11.3   | 11.1   | 10.4   | 9.7    |
| 16           | 10.4   | 10.8   | 11.3   | 11.1   | 11.0   | 10.5   | 9.8    |
| 17           | 9.5    | 10.2   | 11.0   | 11.1   | 10.9   | 10.5   | 9.8    |
| 18           | 8.9    | 9.7    | 10.8   | 10.9   | 10.9   | 10.5   | 9.8    |
| 19           | 7.5    | 9.1    | 10.6   | 10.8   | 10.8   | 10.4   | 9.8    |
| 20           | 7.8    | 8.6    | 9.8    | 10.6   | 10.8   | 10.4   | 9.8    |
| 21           | 8.8    | 9.0    | 9.8    | 10.3   | 10.4   | 10.4   | 9.8    |
| 22           | 8.3    | 9.0    | 9.7    | 10.2   | 10.3   | 10.3   | 9.8    |
| 23           | 5.1    | 6.8    | 8.9    | 10.1   | 10.2   | 10.2   | 9.8    |
| 24           | —      | 3.2    | 6.8    | 9.6    | 9.9    | 10.1   | 9.8    |
| 25           | 0.2    | 2.0    | 5.1    | 8.7    | 9.4    | 10.1   | 9.8    |
| 26           | — 0.5  | 1.2    | 4.2    | 7.9    | 8.8    | 9.9    | 9.7    |
| 27           | 0.2    | 1.1    | 3.5    | 7.1    | 8.2    | 9.7    | 9.7    |
| 28           | 0.6    | 0.0    | 3.1    | 6.6    | 7.7    | 8.4    | 9.7    |
| 29           | — 0.3  | 0.3    | 2.7    | 6.1    | 7.3    | 9.2    | 9.7    |
| 30           | 0.5    | 0.6    | 2.5    | 5.8    | 6.9    | 8.9    | 9.7    |
| 31           | 1.1    | 1.3    | 2.5    | 5.4    | 6.5    | 8.6    | 9.7    |
| Mitt.        | 7.5    | 8.0    | 9.1    | 9.9    | 10.0   | 10.0   | 9.8    |

# Erdtemperatur

um 7 Uhr Morgens in Friedrichshof bei Riga.

November 1889.

| Dat. n. St. | 0.10 m | 0.20 m | 0.40 m | 0.80 m | 1.10 m | 1.60 m | 2.80 m |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1           | 3.6    | 3.1    | 3.3    | 5.2    | 6.3    | 8.2    | 9.6    |
| 2           | 3.6    | 4.1    | 4.5    | 5.5    | 6.3    | 8.2    | 9.5    |
| 3           | 2.9    | 3.2    | 4.3    | 5.8    | 6.4    | 8.0    | 9.5    |
| 4           | 3.4    | 3.8    | 4.4    | 5.7    | 6.5    | 8.0    | 9.4    |
| 5           | 2.0    | 2.8    | 4.4    | 5.7    | 6.4    | 7.9    | 9.3    |
| 6           | 6.3    | 5.2    | 4.7    | 5.7    | 6.4    | 7.9    | 9.2    |
| 7           | 3.5    | 4.0    | 5.2    | 6.0    | 6.5    | 7.8    | 9.2    |
| 8           | 3.6    | 4.3    | 5.0    | 6.0    | 6.5    | 7.7    | 9.2    |
| 9           | 3.6    | 4.1    | 4.9    | 6.0    | 6.5    | 7.7    | 9.1    |
| 10          | 3.5    | 4.0    | 4.8    | 6.0    | 6.5    | 7.7    | 9.0    |
| 11          | 1.5    | 2.6    | 4.2    | 5.9    | 6.4    | 7.6    | 9.0    |
| 12          | 1.1    | 2.1    | 3.7    | 5.7    | 6.4    | 6.7    | 8.9    |
| 13          | 3.0    | 3.1    | 3.7    | 5.4    | 6.1    | 6.6    | 8.8    |
| 14          | 2.2    | 3.2    | 4.1    | 5.3    | 6.1    | 7.4    | 8.8    |
| 15          | 1.4    | 1.9    | 3.6    | 5.3    | 6.0    | 7.4    | 8.8    |
| 16          | 4.4    | 4.0    | 4.0    | 5.2    | 5.9    | 7.4    | 8.7    |
| 17          | 5.4    | 5.2    | 4.1    | 5.3    | 5.9    | 7.3    | 8.7    |
| 18          | 3.2    | 4.2    | 4.9    | 5.6    | 6.0    | 7.2    | 8.6    |
| 19          | 3.1    | 3.4    | 4.4    | 5.6    | 6.0    | 7.2    | 8.6    |
| 20          | 3.7    | 3.4    | 4.2    | 5.4    | 6.0    | 7.2    | 8.5    |
| 21          | 2.9    | 3.6    | 4.4    | 5.3    | 5.9    | 7.1    | 8.4    |
| 22          | 5.6    | 4.7    | 4.7    | 5.4    | 6.0    | 7.1    | 8.4    |
| 23          | 4.3    | 4.5    | 4.8    | 5.5    | 6.0    | 7.0    | 8.4    |
| 24          | 4.1    | 4.1    | 4.6    | 5.5    | 6.0    | 7.0    | 8.4    |
| 25          | 2.5    | 3.8    | 4.6    | 5.5    | 6.0    | 7.0    | 8.3    |
| 26          | 0.9    | 2.1    | 3.4    | 5.5    | 6.0    | 6.9    | 8.2    |
| 27          | 0.6    | 1.3    | 2.9    | 5.1    | 5.7    | 6.9    | 8.2    |
| 28          | 0.7    | 1.1    | 2.4    | 4.7    | 5.4    | 6.9    | 8.2    |
| 29          | 0.3    | 1.0    | 2.3    | 4.5    | 5.3    | 6.8    | 8.2    |
| 30          | 0.3    | 0.8    | 2.2    | 4.2    | 5.1    | 6.7    | 8.2    |
| Mitt.       | 2.9    | 3.3    | 4.1    | 5.4    | 6.1    | 7.3    | 8.8    |

**Erdtemperatur**  
um 7 Uhr Morgens in Friedrichshof bei Riga.  
December 1889.

| Dat. n. St. | 0.10 m | 0.20 m | 0.40 m | 0.80 m | 1.10 m | 1.60 m | 2.80 m |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1           | — 2.6  | 1.8    | 2.1    | 4.1    | 4.9    | 6.5    | 8.1    |
| 2           | — 3.4  | — 0.7  | 1.4    | 3.9    | 4.7    | 6.4    | 8.1    |
| 3           | — 1.1  | — 0.4  | 1.2    | 3.5    | 4.6    | 6.3    | 8.0    |
| 4           | — 2.5  | — 0.4  | 1.1    | 3.4    | 4.4    | 6.2    | 7.9    |
| 5           | —      | — 2.7  | 0.7    | 3.2    | 4.2    | 6.1    | 7.9    |
| 6           | — 5.1  | — 2.8  | 0.6    | 3.1    | 4.1    | 6.0    | 7.9    |
| 7           | — 7.0  | — 3.7  | 0.3    | 2.7    | 4.0    | 6.0    | 7.8    |
| 8           | — 6.1  | — 4.2  | 0.1    | 2.6    | 3.7    | 5.9    | 7.8    |
| 9           | — 4.2  | — 3.3  | — 0.4  | 2.4    | 3.6    | 5.7    | 7.7    |
| 10          | — 3.0  | — 2.4  | — 0.3  | 2.3    | 3.5    | 5.6    | 7.6    |
| 11          | — 2.3  | — 1.8  | — 0.3  | 2.2    | 3.3    | 5.4    | 7.5    |
| 12          | — 0.8  | — 1.0  | — 0.2  | 2.1    | 3.2    | 5.4    | 7.5    |
| 13          | 0.0    | — 0.3  | 0.0    | 2.1    | 3.1    | 5.3    | 7.5    |
| 14          | — 0.8  | — 0.6  | 0.0    | 2.1    | 3.1    | 5.2    | 7.5    |
| 15          | — 2.2  | — 1.4  | 0.0    | 2.1    | 3.0    | 5.1    | 7.4    |
| 16          | — 2.2  | — 1.6  | 0.0    | 2.0    | 3.0    | 5.0    | 7.4    |
| 17          | — 2.4  | — 1.3  | 0.0    | 2.0    | 2.9    | 4.9    | 7.4    |
| 18          | — 0.1  | — 0.3  | 0.0    | 2.0    | 2.8    | 4.9    | 7.3    |
| 19          | 0.3    | — 0.1  | 0.0    | 1.9    | 2.8    | 4.9    | 7.3    |
| 20          | 0.1    | 0.0    | 0.1    | 1.9    | 2.7    | 4.9    | 7.2    |
| 21          | 0.1    | 0.1    | 0.1    | 1.9    | 2.7    | 4.8    | 7.2    |
| 22          | 0.1    | 0.1    | 0.2    | 1.8    | 2.7    | 4.8    | 7.1    |
| 23          | 0.1    | 0.1    | 0.2    | 1.8    | 2.7    | 4.7    | 7.1    |
| 24          | — 2.2  | 0.2    | 0.2    | 1.8    | 2.7    | 4.7    | 7.0    |
| 25          | — 1.2  | — 0.3  | 0.2    | 1.8    | 2.7    | 4.5    | 7.0    |
| 26          | — 2.1  | — 1.3  | 0.2    | 1.8    | 2.7    | 4.5    | 6.8    |
| 27          | — 3.9  | — 2.8  | 0.1    | 1.8    | 2.6    | 4.5    | 6.8    |
| 28          | — 5.1  | — 3.3  | 0.1    | 1.8    | 2.6    | 4.5    | 6.8    |
| 29          | — 9.0  | — 6.2  | 0.7    | 1.7    | 2.6    | 4.4    | 6.7    |
| 30          | — 6.1  | — 5.6  | — 1.7  | 1.6    | 2.6    | 4.3    | 6.7    |
| 31          | — 2.8  | — 2.2  | — 1.4  | 1.5    | 2.5    | 4.3    | 6.6    |
| Mitt.       | — 2.6  | — 1.5  | 0.2    | 2.3    | 3.2    | 5.2    | 7.4    |