

Rigas Witterungsverhältnisse

nebst einem Anhang:

Wasserstand und Eisbedeckung der Düna bei Riga.

Von

Oberlehrer Ad. Werner.

Separat-Abdruck aus: Bericht über die Vorarbeiten für die systematische
Entwässerung und Reinigung der Stadt Riga.

Riga,

Gedruckt in der Müllerschen Buchdruckerei (Herderplatz Nr. 2).

1887.

Дозволено цензурою. Рига 5 Января 1887 г.

Rigas Witterungsverhältnisse

nebst einem Anhang:

Wasserstand und Eisbedeckung der Düna bei Riga.

Von Oberlehrer Ad. Werner.



Rigas Witterungsverhältnisse

nebst einem Anhang:

Wasserstand und Eisbedeckung der Düna bei Riga.

Von Oberlehrer Ad. Werner.

Seit dem Jahr 1795 sind in Riga zu bestimmten Tagesstunden Witterungsbeobachtungen angestellt worden, welche aber wiederholt auf längere Zeit haben unterbrochen werden müssen, so dass sich die Lücken sogar auf mehrere Jahre erstrecken.

Es sind Beobachtungen gemacht worden:

- 1) in den Jahren 1795—1832 von Prof. J. D. Sand.
- 2) in den Jahren 1809—1830 von Oberlehrer W. Fr. Keussler.
- 3) vom December 1839—1848 von Oberlehrer Dr. Deeters.
- 4) vom September 1850 bis October 1871 von Dr. phil. A. Buchholtz.
- 5) vom Mai bis September 1872 und von 1873 an bis auf die Gegenwart von verschiedenen Beobachtern, auf Veranlassung des Naturforscher-Vereins zu Riga.

Von den Aufzeichnungen der älteren Beobachter ist ein Theil verloren gegangen und sind hiervon nur noch die aus diesen Beobachtungen berechneten Monats- und Jahresmittel n. a. Styl erhalten. Die Aufzeichnungen vom Jahr 1850 an werden im Archiv des physikalischen Central-Observatoriums in St. Petersburg aufbewahrt und sind in extenso oder doch in den Tagesmitteln in den Annalen des Observatoriums und in dem Korrespondenzblatt des Naturforscher-Vereins publicirt, wodurch dieses werthvolle Material für wissenschaftliche Verarbeitungen dauernd erhalten und auch weiteren Kreisen leicht zugänglich gemacht worden ist. Es hat dieses Material bei meteorologischen Abhandlungen des Central-Observatoriums mehrfach Verwendung gefunden, und in ganz besonderem Masse gilt dieses für die Temperaturdaten, die, soweit sie aus den Jahren 1795—1875 erhalten sind, in dem Werk: „Die Temperatur-Verhältnisse des Russischen Reiches von H. Wild. Supplementband zum Repertorium für Meteorologie, St. Petersburg, 1881,“ kritisch verarbeitet, in den Monats- und Jahresmitteln n. n. Styl veröffentlicht sind.

Zusammenfassende Berechnungen der Rigaer Beobachtungen sind im Korrespondenzblatt — von kleineren Aufsätzen abgesehen — dreimal publicirt und zwar

1) „Das Klima von Riga.“ Nach den Beobachtungen des Coll.-Rath Dr. Deeters berechnet von Nikolaus Neese, III. Jahrgang Nr. 6 und 7, 1849. In dieser Arbeit werden Temperatur, Luftdruck, Bewölkung und Winde eingehend behandelt, jedoch nur nach den Ergebnissen der Jahre 1842 bis 1848.

2) „Die mittlere Temperatur von Riga.“ Mitgetheilt von Nikolaus Neese, VI. Jahrgang Nr. 9 und ein Nachtrag in Nr. 12, 1852/53. Es werden hier die Resultate aus den Temperatur- und Luftdruckbeobachtungen des Prof. Sand wiedergegeben.

3) „Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen des Dr. A. Buchholtz in Riga. Zusammengestellt von Dr. F. Buhse,“ XVI. Jahrgang Nr. 1 und folgende. Die Arbeit behandelt die Jahre 1851—1865 und giebt die Mittelwerthe für die wesentlichen Witterungsgrößen nach Monaten und Jahren (n. St.).

Aus der Zeit vor dem Jahr 1850 ist über die Aufstellung und Beschaffenheit der Instrumente, an denen beobachtet wurde, wenig bekannt, von dem genannten Jahre ab sind nur Apparate benutzt worden, die vom Central-Observatorium bezogen und häufigen Prüfungen unterworfen worden sind, und es ist somit für ihre Zuverlässigkeit eine ausreichende Garantie geboten.

Dr. A. Buchholtz beobachtete in seinem an der Alexanderstrasse der St. Petersburger Vorstadt gelegenen Hause, und die Aufstellung der Instrumente ist eine der Instruction des Central-Observatoriums entsprechende gewesen. Vom Mai bis September 1872 und von 1873 bis zum 14. Mai n. St. 1876 befand sich die meteorologische Station im Polytechnikum, jedoch waren einige Apparate auch auf dem der Mineralwasseranstalt gehörigen Grunde aufgestellt. Von dem zuletzt genannten Datum bis auf die Gegenwart ist die Station im Stadtgymnasium.

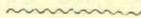
In der vorliegenden Arbeit ist behufs Gewinnung von Monats- und Jahresmitteln für die einzelnen Witterungsgrößen das Material aus dem Zeitraum von 1851 ab verwerthet und zwar sind die Daten, wenn die benutzte Quelle nicht noch besonders erwähnt ist, entnommen: für die Jahre 1851—1865 aus der sub 3 genannten Zusammenstellung von Dr. F. Buhse, für die folgenden Jahre aus den Annalen des Central-Observatoriums und nur für die wenigen Jahre, in denen sich Lücken finden und die in die Annalen daher nicht aufgenommen sind, habe ich mich an die Publicationen des Naturforscher-Vereins gehalten und endlich benutzte ich für den Jahrgang 1883, der noch nicht durch den Druck veröffentlicht ist, die Tabellen der meteorologischen Station, welche nach den Originalaufzeichnungen berechnet sind. Alle Angaben beziehen sich auf das Datum nach dem neuen Styl.

Es sind in den folgenden Abschnitten behandelt:

- I. Temperatur,
- II. Luftdruck,
- III. Feuchtigkeit der Luft, Bewölkung und Niederschläge,
- IV. Windrichtung und Windstärke

und in einem Anhang:

der Wasserstand und die Eisbedeckung der Düna bei Riga.



I. Temperatur.

In dem Werk „Die Temperatur-Verhältnisse des russischen Reiches“ sind zur Berechnung der Temperaturmittel für Riga 64 Jahre benutzt worden und zwar die Jahre 1795—1814, 1824—1831, 1839—1848, 1850—1875, von denen acht nur für einige Monate Material bieten, so dass für das Jahresmittel bloß 56 Jahre verwerteth werden konnten.

Ogleich es nun im Allgemeinen richtig ist, alle vorhandenen Beobachtungen einer Erscheinung zu benutzen, vorausgesetzt, dass die Brauchbarkeit jener nicht anzuzweifeln ist, so habe ich mich dennoch aus mehreren Gründen nur auf den Zeitraum 1851—1882 beschränkt und aus dem gewonnenen Material die Monats- und Jahresmittel berechnet. Es ist für den Zweck dieser Arbeit, zum Vergleich genügende Mittelwerthe zu erhalten, ein so langer Zeitraum, wie der hier gewählte, ausreichend, zumal bei einer längeren Jahresreihe die Extreme der Mittel weiter auseinanderliegen und dadurch die Genauigkeit der Resultate doch nicht wesentlich erhöht wird. Meist sind es bestimmte Wärme- und Kälteperioden, die, je nach der Wahl der Zeiträume, oft recht bedeutend differirende Mittel ergeben, und es erscheint mir dann der Vergleich der Mittel eines Jahres auch nicht mit den aus einer langen Reihe von Jahren, sondern aus einer kürzeren, aber unmittelbar vorhergehenden Periode, gewonnenen Werthe als wünschenswerth. Wie gering aber der Unterschied in der Genauigkeit der Resultate aus jener circa 60jährigen und dieser 30jährigen Periode ist, werde ich weiterhin angeben.

Ferner lag mir viel daran, solche Beobachtungen zu benutzen, wo ich eine möglichst gleiche Aufstellung der Thermometer, gute Uebereinstimmung der Bodenbeschaffenheit und nahezu einheitliche Methode der Beobachtung erwarten konnte und wie ich es in den Jahren 1851—1882 mit Recht annehmen kann.

Von 1851—1869 sind die Beobachtungen um 6 Uhr Morgens, 2 Uhr Nachmittags und 10 Uhr Abends, von 1870 an um 7 Uhr Morgens, 1 Uhr Nachmittags und 9 Uhr Abends angestellt worden. Um das arithmetische Mittel aus diesen drei Beobachtungen auf das wahre Tagesmittel zu reduciren, sind an die Tagesmittel resp. Monatsmittel folgende Correctionen, den „Temperatur-Verhältnissen des russischen Reiches“ entlehnt, angebracht worden:

Termine:	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
$\frac{1}{3}(6+2+10)$:	-0,09	-0,14	0,04	0,19	0,13	0,08	0,12	0,24	0,19	-0,04	-0,06	-0,06
$\frac{1}{3}(7+1+9)$:	-0,09	-0,12	-0,07	-0,22	-0,44	-0,62	-0,59	-0,30	-0,12	-0,11	-0,09	-0,10

Die Mittel für die Jahre 1851—1875 sind den „Temperatur-Verhältnissen etc.“ entnommen. Sämmtliche Mittel für die Monate und Jahre finden sich in der Tabelle I. Die Angaben beziehen sich auf das 100theilige Thermometer.

Als die mittleren Monats- und Jahresmittel ergeben sich folgende, denen ich die aus der 60jährigen Periode gewonnenen Werthe gegenüberstelle:

	Januar	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr.
c. 30jähr. Per.:	-4,60	-4,49	-1,33	4,22	10,19	16,15	18,01	16,72	12,39	6,29	0,39	-3,35	5,90
c. 60jähr. Per.:	-5,20	-5,00	-1,47	4,60	10,70	15,65	17,96	17,43	12,83	6,80	0,93	-3,16	6,01
Differenz:	0,60	0,51	0,14	-0,38	-0,51	0,50	0,05	-0,71	-0,44	-0,51	-0,54	-0,19	0,11

Die Jahresmittel differiren nur um $0,11^{\circ}$, während unter den Monatsmitteln der August den grössten Unterschied aufweist: mit $-0,71^{\circ}$. Man ist jedoch nicht berechtigt, aus der Grösse der Differenz einen Schluss auf die Genauigkeit des Monatsmittels zu ziehen, da eine geringe Differenz wie $0,19^{\circ}$, gerade auf einen der unbeständigsten Monate, auf den December fällt, während der August, welcher die grösste Differenz zeigt, zu den beständigsten Monaten gezählt werden muss.

Annähernd gewinnt man Einblick in die Grösse der Beständigkeit einer Monats-temperatur aus den folgenden Zahlen, welche die Extreme der Mittel für die einzelnen Monate angeben:

Aus dem Zeitraum 1851—1882 erhält man:

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Maximum . .	1,5	0,1	2,6	7,1	15,0	19,1	21,1	21,1	15,7	9,1	5,0	1,6	7,52
im Jahr 1800+	82	69	82	51	72	76	65	68	66	74	77	57	63
Minimum . .	-12,3	-12,7	-5,1	-0,2	6,0	12,2	15,0	13,9	9,0	2,2	-4,3	-11,6	3,81
im Jahr 1800+	61	71	56	52	64	65	63	64	77	75	76	76	75
Differenz . .	13,8	12,8	7,7	7,3	9,0	6,9	6,1	7,2	6,7	6,9	9,3	13,2	3,71

Aus dem gesammten Zeitraum 1795—1882 ergeben sich folgende Extreme:

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Maximum . .	2,3	1,3	3,1	9,3	16,8	19,2	22,5	21,6	17,4	10,1	5,5	2,7	8,94
im Jahr 1800+1796	1797	1797	48	27	01	1797	26	46	06	26	1799	24	26
Minimum . .	-17,1	-16,4	-6,8	-0,2	6,0	11,5	14,8	13,9	9,0	2,1	-4,3	-11,6	3,79
im Jahr 1800+	03	1799	00	52	64	06	30	64	77	05	76	76	29
Differenz . .	19,4	17,7	9,9	10,0	10,8	7,7	7,7	7,7	8,4	8,0	9,8	14,3	5,15

Das grösste und geringste Jahresmittel fällt somit auf die ältere Periode, ebenso sämtliche Maxima der Monatsmittel, während die Minima sich recht gleichmässig auf beide Perioden: 1795—1848 (37 Jahrgänge) und 1851—1882 (32 Jahrgänge) vertheilen. Die Differenzen zwischen den Maxima und Minima sind in der kalten Jahreszeit am grössten, in den Sommermonaten am geringsten. Darnach geben die Extreme aus der Periode 1851—1882 die engsten Grenzen für den wärmsten Monat, für den Juli, für den kältesten Monat, für den Januar, die weitesten Grenzen und ähnliche Verhältnisse weist auch die zweite Tabelle auf.

Zwar ist nun der Schluss wohl berechtigt, dass in demselben Verhältniss als sich die Extreme vom gefundenen Monatsmittel entfernen, auch die übrigen Monatsmittel aus den einzelnen Jahren um das normale Mittel sich gruppieren werden, so dass aus der Grösse der Differenz die Beständigkeit der Monatstemperaturen gefolgert werden kann. Ein genaues Resultat erhält man aber nur dann, wenn sämtliche Mittel eines Monats in die Rechnung gezogen werden. Wenn wir die Temperatur eines Monats als eine unter denselben Bedingungen sich vollziehende Naturerscheinung ansehen und die aus den einzelnen Jahren erhaltenen Temperaturmittel für diesen Monat als ebensoviele Beobachtungen dieser Erscheinung, so können wir hier die Methode der kleinsten Quadrate zur Berechnung der wahrscheinlichen Fehler oder richtiger Abweichungen der einzelnen Mittel und der Gesamtmittel anwenden.

In der Rechnung sind die üblichen Formeln angewandt worden:

$$r = 0,674489 E \qquad r_m = 0,674489 E_m$$

$$E = \sqrt{\frac{[dd]}{n-1}} \qquad E_m = \sqrt{\frac{[dd]}{n(n-1)}}$$

Bezeichnet man mit d die Differenz zwischen einem Monats- oder Jahresmittel und dem aus allen vorhandenen Mitteln — deren Zahl n sein soll — gewonnenen arithmetischen Mittel, ferner mit $[dd]$ die Summe der Quadrate dieser Differenzen, so erhält man die mittlere Abweichung E aus der Gleichung:

$$E = \sqrt{\frac{[dd]}{n-1}}$$

Die wahrscheinliche Abweichung r ist diejenige, für welche die Wahrscheinlichkeit, dass sie nur gerade erreicht wird, ebenso gross ist, wie, dass sie überschritten

wird. Es wird r erhalten durch Multiplication von E mit der Konstanten $0,674489$, sodass wir zu setzen haben:

$$r = 0,674489 E$$

Aus der mittleren Abweichung eines Mittels findet man ferner die mittlere Abweichung E_m des arithmetischen Mittels vom wahren Mittel. Es ist diese:

$$E_m = \frac{1}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{[dd]}{n-1}} = \sqrt{\frac{[dd]}{n(n-1)}}$$

Die wahrscheinliche Abweichung des gefundenen Gesamtmittels vom wahren Mittel ist dann diejenige Grösse, für welche es ebenso wahrscheinlich ist, dass das gefundene Mittel vom wahren höchstens um so viel abweicht, wie, dass diese Grenze überschritten wird. Gefunden wird die Grösse r_m aus der Gleichung:

$$r_m = 0,674489 E_m$$

Will man endlich bestimmen, wie viele Beobachtungsjahre erforderlich sind, um als wahrscheinliche Abweichung des Gesamtmittels eine bestimmte Grösse, etwa $0,1^0$ zu erhalten, so benutzt man die Gleichung:

$$\frac{x}{n} = \frac{r_m^2}{0,1^2}$$

Die mit Hülfe dieser Formeln gefundenen Werthe sind:

	Januar	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
E	$\pm 3,56$	$\pm 3,23$	$\pm 2,22$	$\pm 1,74$	$\pm 2,09$	$\pm 1,44$	$\pm 1,54$	$\pm 1,46$	$\pm 1,30$	$\pm 1,88$	$\pm 2,29$	$\pm 3,60$	$\pm 0,96$
E_m	$\pm 0,64$	$\pm 0,58$	$\pm 0,40$	$\pm 0,31$	$\pm 0,37$	$\pm 0,25$	$\pm 0,27$	$\pm 0,26$	$\pm 0,23$	$\pm 0,33$	$\pm 0,41$	$\pm 0,65$	$\pm 0,17$
r	$\pm 2,40$	$\pm 2,18$	$\pm 1,50$	$\pm 1,17$	$\pm 1,41$	$\pm 0,97$	$\pm 1,03$	$\pm 0,99$	$\pm 0,88$	$\pm 1,27$	$\pm 1,54$	$\pm 2,43$	$\pm 0,65$
r_m	$\pm 0,43$	$\pm 0,39$	$\pm 0,27$	$\pm 0,21$	$\pm 0,25$	$\pm 0,17$	$\pm 0,18$	$\pm 0,17$	$\pm 0,15$	$\pm 0,22$	$\pm 0,28$	$\pm 0,44$	$\pm 0,11$
x	575	476	224	137	198	95	107	97	77	160	238	589	36

Die grösste wahrscheinliche Abweichung eines Monatsmittels beträgt $0,44$, also noch nicht einen halben Grad, die geringste $0,15$. Für das Jahresmittel ist nahezu eine genügende Genauigkeit bereits erhalten, da hier das Resultat bis auf $\pm 0,11^0$ genau gewonnen ist.

Im Wesentlichen stimmen die aus der Zeit 1851—1882 erhaltenen Resultate mit denen aus der Periode 1795—1875 gefundenen überein. Zur Uebersicht stelle ich meine Werthe für r_m mit jenen zusammen:

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr.
1851—1882:	0,43	0,39	0,27	0,21	0,25	0,17	0,18	0,17	0,15	0,22	0,28	0,44	0,11
1795—1875:	0,35	0,29	0,23	0,19	0,20	0,16	0,14	0,15	0,15	0,15	0,19	0,35	0,10
Differenz:	0,08	0,10	0,04	0,02	0,05	0,01	0,04	0,02	0,00	0,07	0,09	0,09	0,01

Die Differenz überschreitet $0,1^0$ nicht, so dass in der That der hier gewählte Zeitraum von ungefähr 30 Jahren für die Monats- und Jahresmittel als ausreichend zu betrachten ist.

Es mag noch an dieser Stelle hervorgehoben werden, dass die höchste Monats-temperatur im Juli 1826 mit $22,5^0$, die niedrigste im Januar 1803 mit $-17,1^0$ erhalten worden ist. In der Zeit von 1851 an weist der Juli 1865 und August 1868 das höchste Mittel, nämlich $21,1^0$ auf, während das niedrigste $-12,7^0$ auf den Februar 1871 fällt. Das Jahr 1824 ist dadurch bemerkenswerth, dass in allen Monaten das Mittel grösser als Null ist, 1852 ist dieses nur in 6 Monaten der Fall.

Von einer Berechnung der Temperaturmittel für einen kürzeren Zeitabschnitt, etwa nach Pentaden oder für die einzelnen Tage, glaubte ich abstehen zu müssen, da die sehr zeitraubende Arbeit, wegen der geringen Genauigkeit der Resultate, wenig lohnend sein würde. Um jedoch einigermassen über den Eintritt und über die Dauer einzelner Temperaturen, die mehr Beachtung verdienen, sich zu orientiren, habe ich die Monatsmittel auf Tafel 21 graphisch dargestellt und die Abscissen so gross gewählt, dass die einzelnen Tage sich von einander unterscheiden lassen. Die berechneten Monatsmittel sind in die Mitte der einzelnen Monate als Ordinaten eingetragen und durch ihre Endpunkte eine Curve hindurchgelegt.

Auf welchen Tag das Maximum und Minimum der Temperatur fällt, lässt sich nur mit sehr geringer Annäherung bestimmen.

Nach der Rechnung muss die höchste Temperatur auf die Mitte des Julis, die niedrigste auf die des Januar kommen und kann daher die Curve auch nur diese beiden Termine für das Maximum und Minimum angeben, da aber im Juni die Temperatur rascher steigt, als sie im August fällt und sich analog auch die Temperatur in den Nachbarmonaten des Januar verhält, so können wir gewiss annehmen, dass das Maximum näher zum August, das Minimum näher zum Februar hin liegt. Um nun aber doch aus der Zeichnung diese Tage zu bestimmen, habe ich die Tage gezählt, an welchen einerseits die Temperatur gleich oder grösser, als 17° , andererseits gleich oder kleiner, als -4° ist, ferner das Maximum und Minimum als auf die Mitte dieser Zeit fallend angenommen und auf diese Weise für das Maximum den 19. Juli, für das Minimum den 25. Januar gefunden.

Das Jahresmittel wird am 25. April überschritten und am 18. October sinkt die Temperatur wieder unter dasselbe. Zwischen dem Termin des Minimums und dem Tage, an welchem die Temperatur das Jahresmittel im Frühling erreicht, liegen 90 Tage, zwischen diesem Datum und dem Maximum 85, zwischen dem Maximum und der Eintrittszeit des Jahresmittels im Herbst 90 Tage und endlich zwischen diesem Termin und dem Minimum 100 Tage. Am 17. November ist die Temperatur bis auf 0° gesunken und dieser Tag somit der Termin für den Eintritt der Frostzeit, welche bis zum 24. März währt und 128 Tage umfasst.

Zur Charakterisirung der Frostzeit dienen die Curven auf der Tafel 22 durch welche wiedergegeben ist, wie oft in dem Zeitraum 1851—1883 ein und dasselbe Datum eine bestimmte Erscheinung aufweist. Ausgeschlossen wurden wegen Unvollständigkeit die Jahre 1871 und 72, ferner wurde in Schaltjahren der 29. Februar nicht berücksichtigt.

Die Curve A giebt die Anzahl derjenigen Tage an, an welchen es nur gefroren und nicht gethaut hat.

Die Curve B giebt die Anzahl der Tage, an welchen es gefroren und auch gethaut hat.

Die Curve C stellt die Anzahl der Tage dar, an welchen es überhaupt gefroren hat.

Bei der Untersuchung nach dem kältesten Tage ergaben sich folgende Zahlen:

25. Jan.	26. Jan.	27. Jan.	28. Jan.	29. Jan.	30. Jan.	31. Jan.
— 4,5	— 4,3	— 5,5	— 5,6	— 5,1	— 5,5	— 5,0

Die absoluten Maxima und Minima der Temperatur sind wegen häufiger Unbrauchbarkeit der Instrumente nur mit zahlreichen Unterbrechungen beobachtet und daher hier nicht berücksichtigt worden. Die relativen Maxima und Minima, d. h. die zu den Beobachtungszeiten abgelesenen höchsten und niedrigsten Temperaturen der einzelnen Monate der Jahre 1866—1883 sind in der Tabelle II zusammengestellt, mit Ausnahme der Jahre 1869, 1871 und 1872, da mir für diese nur Tagesmittel zur

Verfügung standen, nicht aber die einzelnen Beobachtungen. Die höchste Temperatur ist am 13. August 1868 und zwar $34,5^{\circ}$, die niedrigste $-32,5^{\circ}$ am 1. und 2. Januar 1876 beobachtet worden.

Aus den Jahren 1870, 1873—1881 habe ich ferner die Mittel für die Beobachtungszeiten: 7 Uhr Morgens, 1 Uhr Nachmittags und 9 Uhr Abends zusammengestellt und erhalten:

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr.
7h	-5,7	-5,8	-3,6	2,5	8,6	15,7	17,1	14,8	10,3	4,2	0,7	-4,9	4,5
1h	-4,1	-2,7	-0,5	6,7	12,2	19,3	20,6	19,3	15,4	7,9	2,3	-3,9	7,7
9h	-5,1	-4,5	-2,0	3,5	8,8	15,2	16,9	15,6	11,6	5,5	1,0	-4,9	5,1

Im Allgemeinen ist die Abendtemperatur höher, als die um 7 Uhr Morgens, die grösste Differenz zwischen der Morgen- und Mittagstemperatur zeigt sich im April und September. Jedoch können diese Resultate uns über den täglichen Gang der Temperatur keinen genügenden Aufschluss geben, da sie sich aus nur dreimal täglich angestellten Beobachtungen ergeben und über die in die Zwischenzeit fallenden Temperaturen nichts bekannt ist.

II. Luftdruck.

Dieselben Gründe, die mich veranlassten, auf den Zeitraum von 1851 an mich zu beschränken, sind auch bei der Verwerthung der Barometerbeobachtungen massgebend gewesen.

Bis zum Jahr 1871 war der Beobachtungsort an der gr. Alexanderstrasse und die Meereshöhe der Aufhängung des Barometers nach einer barometrischen „noch zu verificirenden“ Messung auf 95' pariser M. (circa $30,9$ m.) bestimmt (cf. Korr. Blatt, Jahrgang XVI, pag. 7 und IX pag. 2). Auf Grund des jüngst ausgeführten Nivellements der Stadt Riga glaube ich die Höhe auf kaum mehr als 20 Meter schätzen zu können. Die Höhe des Barometers im Polytechnikum (von 1872 bis zum 14. Mai 1876) betrug $22,25$ m., der Stand des Barometers im Stadt-Gymnasium ist $12,8$ m. über dem Meeresspiegel in Dünamünde.

Die Tagesmittel sind als arithmetische Mittel aus den drei Beobachtungen eines Tages gewonnen und in entsprechender Weise die Monats- und Jahresmittel. Die Ablesungen wurden auf 0° reducirt und sind sämmtliche Mittel in Millimeter wiedergegeben. Reduktionen auf wahre Tagesmittel konnten nicht vorgenommen werden, da die hierzu erforderlichen Korrekturen nicht vorhanden sind. Jedoch sind die täglichen regulären Schwankungen des Luftdrucks für unsere Breiten sehr unbedeutend und die Bestimmung ihrer Grösse nach den gegenwärtigen Beobachtungen schwer möglich, da die nicht periodischen Schwankungen die gewiss vorhandenen täglichen Schwankungen unkenntlich machen.

Eine Reduktion auf das Meeresniveau glaubte ich nicht unterlassen zu dürfen, da die Aufstellung des Barometers in der zur Berechnung benutzten Periode eine wechselnde gewesen ist. Da die Höhenlage des Barometers nicht für die ganze Zeit sicher festgestellt ist, so können die Korrekturen auch auf keine grosse Genauigkeit Anspruch erheben. Aus diesem Grunde unterblieb ferner eine Berücksichtigung der Lufttemperatur für die einzelnen Monate, zumal der Wechsel derselben nur eine sehr geringe Aenderung der Korrekturen hervorruft.

Als Korrekturen sind benutzt worden:

für die Zeit von 1851 bis zum April 1876	+2,0 mm.
für den Mai 1876	+1,5 „
vom Juni 1876 ab.	+1,0 „

Die in der angegebenen Weise reducirten Monats- und Jahresmittel des Luftdrucks finden sich nebst den gewonnenen Mittelwerthen in der Tabelle III.

Die Rechnung ergibt:

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr.
761,6	760,4	759,1	760,0	760,1	759,8	758,6	759,0	760,5	761,4	760,1	759,9	760,0

Diese Daten sind auf der Tafel 23 graphisch wiedergegeben (im Verhältniss von 1:10).

Der höhere Luftdruck kommt im Allgemeinen der kalten, der niedrigere Barometerstand der warmen Jahreszeit zu und fällt dementsprechend das Hauptmaximum auf den Januar, das Hauptminimum auf den Juli. Ferner geht dem Januar-Maximum ein Maximum im October, dem Minimum im Juli ein solches im März voraus. Da sowol die beiden Maxima, als auch die Minima unmittelbar auf einander folgen, so zeigt die Curve noch zwei Wendepunkte, im Mai und im December, doch sind die Mittelwerthe für diese Monate mit dem Jahresmittel nahezu übereinstimmend.

Es erschien mir als wünschenswerth, sowol die Resultate auf ihre Genauigkeit zu prüfen, als auch die Beständigkeit des Luftdrucks in den einzelnen Monaten zu untersuchen und es wurde zu diesem Zweck die mittlere Abweichung eines Monatsmittels vom Gesamtmittel berechnet nach der Formel

$$E = \sqrt{\frac{[dd]}{n-1}}$$

und folgende Werthe erhalten:

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr.
Mm.: ±4,26	±4,54	±3,90	±2,97	±2,15	±1,58	±2,13	±2,08	±2,62	±3,67	±4,90	±4,92	±1,16

Während nach diesen Zahlen der Juni die grösste Beständigkeit im Luftdruck zeigt, weist der December das Gegentheil auf. Im Februar und im Juli ergibt sich eine Unregelmässigkeit in der Grösse der Abweichung, während die Zahlen für die übrigen Monate eine stetige Veränderung in dem Sinne angeben, dass in der warmen Jahreszeit das Monatsmittel des Barometers geringeren Schwankungen als in den Herbst- und Wintermonaten, unterworfen ist.

Vergleicht man die Abweichungen des Luftdrucks mit denen der Temperatur, so findet man eine gute Uebereinstimmung derselben und zwar zeigt die Beständigkeit bei beiden Beobachtungsgrössen in Bezug auf die warme und kalte Jahresperiode ein gleiches Verhalten. Es fallen die grössten Schwankungen auf den December, auch die erwähnte Unregelmässigkeit in der Abweichung des Luftdrucks im Juli, zeigt sich gleichfalls bei der Temperatur, jedoch ist bei dieser die grösste Beständigkeit nicht im Juni, sondern im September, — wengleich auch jener Monat dem letzteren in dieser Beziehung am nächsten steht. Die für den Luftdruck im Februar auftretende Unregelmässigkeit der Abweichung zeigt sich bei der Temperatur erst im Mai.

In der Tabelle IV sind die relativen, d. h. die zu den Beobachtungszeiten verzeichneten höchsten und niedrigsten Barometerstände für die einzelnen Monate und Jahre aus dem Zeitraum 1866—1883 mit Ausschluss der Jahrgänge 1869, 1871 und 1872, wiedergegeben.

Die hier gewonnenen Extreme stelle ich denen aus der Periode 1851—1865 gegenüber. Die Daten sind auf 0° reducirt, nicht aber auf das Meeresniveau:

M a x i m a :

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr.	
1851—1865:	700+	87,8	84,8	86,9	80,6	74,4	71,0	68,3	73,4	75,3	79,6	80,1	85,0	87,8
1866—1883:	700+	85,7	87,1	81,6	77,5	73,3	72,5	67,8	70,4	76,5	83,3	78,5	81,9	87,1
Höchster Luftdr.	700+	87,8	87,1	86,9	80,6	74,4	72,5	68,3	73,4	76,5	83,3	80,1	85,0	87,8

M i n i m a :

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr.	
1851—1865:	700+	16,0	30,3	29,0	35,4	42,1	41,5	43,0	35,5	38,7	34,6	31,4	26,3	16,0
1866—1883:	700+	27,4	21,1	24,9	32,5	39,4	40,4	38,0	38,7	35,5	30,5	20,5	23,3	20,5
Niedrigst. Luftdr.	700+	16,0	21,1	24,9	32,5	39,4	40,4	38,0	35,5	35,5	30,5	20,5	23,3	16,0

Die Differenz der Extreme beträgt:

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr.
71,8	66,0	62,0	48,1	35,0	32,1	30,3	37,9	41,0	52,8	59,6	61,7	71,8

Berücksichtigt man, dass die absoluten Extreme in den Barometerständen nur selten gerade zu den Beobachtungszeiten eintreten werden und sie von den beachteten Grössen, besonders bei stürmischer Witterung, oft beträchtlich differiren können, so wird man von diesen Zahlen keine volle Uebereinstimmung mit dem Thatsächlichen erwarten. Wol aber ist aus den Differenzen ersichtlich, dass in denselben Monaten, für welche die Mittel grösseren Schwankungen unterworfen sind, sich auch die einzelnen Barometerstände im Allgemeinen zwischen weiteren Grenzen bewegen.

III. Feuchtigkeit der Luft, Bewölkung und Niederschläge.

Der Feuchtigkeitsgehalt der Luft wird durch ein Psychrometer bestimmt. Die Kugel eines in $\frac{1}{5}^{\circ}$ C. getheilten Thermometers ist mit Battist überzogen, von dem ein Streifen in ein unter dem Thermometer befindliches Wassergefäss taucht, wodurch die Kugel stets feucht gehalten wird. Neben dem feuchten Thermometer ist ein zweites mit freier Kugel für die Lufttemperatur aufgehängt und aus der durch die Verdunstungskälte hervorgerufenen Temperaturdifferenz der beiden Thermometer kann die Feuchtigkeit der Luft berechnet werden. Sie wird durch zwei Grössen, als absolute und relative Feuchtigkeit, angegeben. Absolute Feuchtigkeit nennt man die Menge von Wasserdampf, welche die Luft zu einer bestimmten Zeit besitzt und man bezeichnet sie durch den Druck des Wasserdampfes (in Millim.). Die relative Feuchtigkeit giebt den Feuchtigkeitsgehalt in Procenten der zur vollständigen Sättigung der Luft erforderlichen Menge an. Bei Temperaturen unter 0° sind die Angaben des Psychrometers nicht immer zuverlässig und es wurden dann zur Bestimmung jener Grössen die Angaben eines Haarhygrometers benutzt.

In der Tabellé V sind aus 11 Jahren die Werthe für die Feuchtigkeit niedergelegt und als Mittel ergeben sich:

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr.
absolute F. mm.:	3,1	3,1	3,5	4,8	6,5	9,6	11,0	10,5	8,5	6,0	4,6	3,2	6,2
relative F. %:	86	84	81	75	71	69	72	75	80	85	88	87	79

Die absolute Feuchtigkeit nimmt zu und ab mit der Temperatur, sie ist am grössten im Juli, am geringsten im Januar und Februar, zeigt im Frühjahr, wie es bei der Temperatur auch der Fall ist, ein stärkeres Anwachsen zum Juli und ein langsames Abnehmen zum Winter hin. Die relative Feuchtigkeit hängt von der Temperatur in der Weise ab, dass sie mit steigender Temperatur abnimmt, mit sinkender zunimmt, jedoch sind hier die Extreme derart verschoben, dass das Minimum auf den Juni, anstatt auf den Juli und das Maximum auf den November und nicht auf den Januar fällt. Es ist somit der Juni der relativ trockenste Monat, der November weist die relativ grösste Feuchtigkeit auf.

Der Grad der Bewölkung wird seit 1873 genauer als früher angegeben. Man denkt sich den Himmel in 10 Theile getheilt und giebt durch die Zahl an, wie viel Theile bedeckt zu sein scheinen. Das Beobachtungsmaterial aus acht Jahren liefert folgende Resultate:

Die Bewölkung betrug im Mittel:

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr.
8,2	7,7	7,1	6,3	6,2	4,8	5,8	5,8	6,1	7,2	8,5	8,1	6,8.

Bei einer so wechselnden Grösse, wie es die Bewölkung ist und bei der geringen Genauigkeit der Beobachtungsmethode ist der Werth dieser Resultate unbedeutend, immerhin ist es von Interesse, im Allgemeinen eine Uebereinstimmung dieser Zahlen mit denen der relativen Feuchtigkeit constatiren zu können, wodurch sich unter Berücksichtigung der durchaus verschiedenen Wege, auf denen die sonst von einander abhängigen Grössen gefunden worden sind, die Brauchbarkeit der Beobachtungen ergibt.

Bevor die Niederschlagshöhe in den einzelnen Monaten festgestellt werden soll, mag hier eine kurze Betrachtung über die Häufigkeit der Niederschläge vorausgehen. Als Tage mit Niederschlägen sind alle diejenigen gerechnet, welche in Folge von Regen, Schneefall, Thau oder Reif eine Niederschlagshöhe von 0,1 mm. und mehr ergeben haben. Mit Rücksicht auf die ungleiche Anzahl der Tage eines Monats sind die Tage mit Niederschlägen durch Procente ausgedrückt. Zur Berechnung wurden die Beobachtungen aus den Jahren 1851—1880 benutzt. Die Rechnung ergibt:

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr.
%:	45,2	39,3	38,7	36,7	41,9	36,7	41,9	45,2	43,3	45,2	53,3	45,2	42,5.

In der Stetigkeit der Veränderung dieser Zahlen weisen die Monate Mai und August eine Abweichung auf, während der Juni und November auch hier, wie es für die relative Feuchtigkeit und Bewölkung gefunden wurde, als Monate der Extreme auftreten. Es ist wahrscheinlich, dass die grössere Procentzahl im Mai und August dem in diesen Monaten sich häufig zeigenden Thau resp. Reif zuzuschreiben ist.

Die Höhe des Regenwassers oder des geschmolzenen Schnees wird gemessen, wie dieselbe den Erdboden bedecken müsste, wenn sie auf demselben erhalten werden könnte. Die durch die Verdunstung im Auffangegefäss hervorgerufenen Verluste sind nicht berücksichtigt. Es sind in die Rechnung die Jahre 1851—1883, mit Ausschluss von 1871 und 1872, aufgenommen und die Daten in der Tabelle VI in Millimetern wiedergegeben. Die Zahlen aus den Jahren 1851—1865 sind mit zwei Decimalen versehen, weil sie aus der Umrechnung von englischen Zoll in Millimeter hervorgegangen sind, während die Ablesung gegenwärtig nur in Zehnteln stattfindet.

Die mittleren Niederschlagshöhen betragen:

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr.
mm.:	29,12	20,66	25,82	27,37	44,30	54,60	64,67	63,33	56,91	47,36	49,59	32,70	520,79

Das Jahresmittel, aus 30 Jahren gezogen, ergiebt 520,79 mm., als Summe der Monatsmittel erhält man 516,43 mm., wobei für mehrere Monate 31 Jahre benutzt wurden. Die grösste Niederschlagsmenge weist das Jahr 1883 auf und zwar 919,5 mm., die geringste nur 318,3 mm., das durch anhaltende Dürre, durch Wald- und Moorbrände bemerkenswerthe Jahr 1868. Wie aus der Tabelle VI zu ersehen, ist die Niederschlagshöhe in den einzelnen Jahren sehr wechselnd und von 1878 an immer grösser, als die mittlere Höhe gewesen. Diese Erscheinung muss um so mehr auffallen, als seit 1876 die Aufstellung des Wasseraufsammlers eine derartige ist, dass nach den wissenschaftlichen Untersuchungen eine geringere Niederschlagsmenge erwartet werden muss, als sie am Boden sein würde. Die Niederschlagshöhen in den einzelnen Monaten zeigen eine gewisse Uebereinstimmung mit den Resultaten der absoluten Feuchtigkeit. Das Maximum 64,67 mm. fällt auf den Juli, dem der August nur wenig nachsteht, das Minimum zeigt sich im Februar, auch selbst wenn man die geringere Anzahl der Tage dieses Monats in Betracht zieht. Legt man zur Summe dieses Monats auch für 3 Tage die durchschnittliche Niederschlagsmenge pro Tag hinzu, so wächst sie nur auf 22,37 mm. Die mittleren Niederschlagshöhen in den Monaten sind in der Tafel 23 graphisch wiedergegeben und zwar in der doppelten Vergrösserung.

Die absolut grösste Regenmenge ergab der Juni 1883 und zwar 188,4 Mm., während im November 1862 nur 1,12 mm. verzeichnet sind.

Die Tabelle VII enthält die in 24 Stunden erfolgten grössten Niederschläge, wonach im Mai 1882 (den 9.) die grösste Höhe 70,4 mm. notirt worden ist. Eine im Korrespondenzblatt, Jahrgang XX unter den meteorologischen Tabellen am 28. Juni 1872 verzeichnete Niederschlagshöhe von 124,25 mm. ist hier nicht berücksichtigt worden, weil sie zweifelhaft ist.

Es mögen hier noch einige der bedeutendsten Niederschlagsmengen in 24 Stunden genannt werden. Es ist verzeichnet:

im Juni	1882	. . . . .	57,7	mm.,
" "	1883	. . . . .	54,5	"
" August	1881	. . . . .	44,3	"
" "	1876	. . . . .	42,9	"
" "	1882	. . . . .	40,3	"
" Juli	1882	. . . . .	40,1	"
" August	1874	. . . . .	37,8	"
" "	1880	. . . . .	36,0	"
" Juni	1854	. . . . .	33,8	"

Niederschläge zwischen 20 und 30 mm. Höhe im Laufe von 24 Stunden gehören nicht zu den Seltenheiten. Im Februar ist die grösste beobachtete Niederschlagsmenge nur 17,0 mm. und wird diese in allen übrigen Monaten übertroffen.

IV. Windrichtung und Windstärke.

Die mittlere Windrichtung φ für die einzelnen Monate und für das Jahr ist mehrfach berechnet worden nach der Lambert'schen Formel:

$$\text{tang. } \varphi = \frac{O - W + (NO + SO - SW - NW) \cos 45^\circ}{N - S + (NO + NW - SO - SW) \cos 45^\circ}$$

in welcher die Bezeichnungen für die Windrichtungen N, O, S u. s. w. die Häufigkeit dieser Winde, ohne Rücksicht auf ihre Stärke, angeben, wie sie durch dreimal tägliche Beobachtung festgestellt worden ist. Dr. F. Buhse hat die Rechnung für die Jahre 1851—1862 durchgeführt und die Resultate im Korrespondenzblatt, XVI, 1867, veröffentlicht. Ferner hat M. Rykatschew im Repertorium für Meteorologie, Band VI, Heft 2, St. Petersburg 1879, in seiner Abhandlung: „Die Vertheilung der Winde über dem Baltischen Meere“ auch für Riga die mittlere Windrichtung aus den Jahren 1865—1868, 1870—1875 angegeben. Endlich habe ich die Jahre 1866 bis 1868, 1870—1877 (1871 und 1872 nur unvollständig) berechnet und erhalte folgende mittlere Windrichtungen:

Januar	S 14° 53' W
Februar	S 4° 38' O
März	S 15° 28' W
April	S 45° 0' W
Mai	N 34° 55' W
Juni	N 74° 3' W
Juli	N 88° 19' W
August	S 44° 22' W
September	S 27° 51' W
October	S 1° 30' W
November	S 5° 36' W
December	S 28° 58' O
Jahr	S 18° 13' W

Aus diesen Werthen ist ersichtlich, dass die Westwinde vorherrschen, und zwar Nordwestwinde in den Sommermonaten, die Südwestwinde in den Wintermonaten.

Die aus jener Formel erhaltenen Resultate befriedigen nicht, weil die mittlere Windrichtung keinen Aufschluss über den Antheil der vier Hauptrichtungen an der Luftbewegung giebt und dadurch der Einfluss derjenigen Windrichtung, die durch die stärker betheiligte entgegengesetzte aufgehoben worden ist, unbekannt bleibt. Auch wird in jener Formel keine Rücksicht auf die Windstärke genommen und doch muss man einer grösseren Windgeschwindigkeit auch eine nachhaltigere Wirkung auf die Witterung zuschreiben. Es ist somit wünschenswerth, eine mittlere Grösse für die Luftbewegung in den einzelnen Monaten nach den vier Hauptrichtungen zu erhalten, aus denen dann eine mittlere Richtung gewonnen werden kann.

Seit 1873 ist ohne Unterbrechung sowohl die Windrichtung, als die Windstärke dreimal täglich beobachtet worden. Es wird die Wirkung des Windes auf eine bewegliche vertikal herabhängende Metallplatte, die sich stets gegen die Windrichtung stellt, betrachtet und aus der Grösse des Winkels, um welchen die Platte gedreht wird, die Windstärke in Metern der Geschwindigkeit pro Sekunde geschätzt. Wenn wegen Dunkelheit die Platte auf dem Dache nicht deutlich wahrnehmbar ist, findet an einem durch ein Robinson'sches Schalenkreuz getriebenes Zählwerk die Ablesung der Windgeschwindigkeit statt.

Die in dieser Weise erhaltenen Aufzeichnungen aus den Jahren 1873—1883 sind von mir der Rechnung unterworfen worden. Die zwischen zwei Hauptrichtungen fallenden Winde wurden ihrer Stärke gemäss in die Componenten, bezogen auf die benachbarten Hauptrichtungen, zerlegt. Als ausreichende Genauigkeit muss in Anbetracht der blossen Schätzung der Windrichtung und -stärke angesehen werden, wenn bei der Zerlegung

$$\sin 45^\circ = 0,7 = \cos 45^\circ \text{ und } \sin 22^\circ_5 = 0,4 \neq \cos 22^\circ_5 = 0,9$$

gesetzt wurde. Darnach ist ein SSW10 zerlegt in S9 und W4; ein NO5 in N3,5 und O3,5.

Als mittlere Geschwindigkeiten in Metern pro Sec. für Nord, Ost, Süd und West in den einzelnen Monaten und im Jahr erhält man:

1) N O S W				2) N O S W					
Meter per Secunde:				in Procenten:					
Januar . . .	0,59	0,32	1,51	1,05	Januar . . .	17	9	44	30
Februar . . .	0,57	0,43	1,44	1,02	Februar . . .	16	12	42	30
März	0,98	0,27	1,34	1,08	März	27	7	36	30
April	1,01	0,58	0,96	0,79	April	30	17	29	24
Mai	1,34	0,40	0,97	0,95	Mai	37	11	26	26
Juni	1,01	0,31	0,93	1,04	Juni	31	9	28	32
Juli	1,00	0,21	0,96	1,06	Juli	31	6	30	33
August	0,64	0,24	1,02	1,02	August	22	8	35	35
September . .	0,49	0,33	1,40	0,84	September . .	16	11	46	27
October	0,50	0,46	1,65	0,96	October	14	13	46	27
November . . .	0,41	0,46	1,76	0,98	November . . .	11	13	49	27
December . . .	0,54	0,41	1,50	0,87	December . . .	16,3	12,3	45,2	26,2
Jahr	0,76	0,37	1,29	0,97	Jahr	22	11	38	29

In der zweiten Tabelle sind die Zahlen der ersten Tabelle durch Procente wiedergegeben, die bis auf den December, der es nicht zuliess, zu ganzen Zahlen abgerundet wurden.

Die Reihenfolge der Windbetheiligung im Jahr ist: Süd, West, Nord und Ost. Aus den Mittelwerthen der Luftbewegung, wie sie den vier Hauptrichtungen zukommen, ist mit Hilfe von Masstab und Transporteur die mittlere Windrichtung und -stärke gefunden und beträgt dieselbe:

Januar	S 39°	W 1,17	m.
Februar	S 35°	W 1,05	"
März	S 66° ₅	W 0,89	"
April	S 77°	W 0,22	"
Mai	N 56° ₅	W 0,66	"
Juni	N 84°	W 0,74	"
Juli	N 88°	W 0,90	"
August	S 64°	W 0,87	"
September	S 30°	W 1,04	"
October	S 24°	W 1,26	"
November	S 21°	W 1,45	"
December	S 26°	W 1,07	"
Jahr	S 49°	W 0,80	"

Um die Resultate besser übersehen zu können, sind sie auf der Tafel 24 graphisch wiedergegeben und zwar die Nord- und Südcurve, sowie die Ost- und Westcurve zusammengestellt, da diese ein entgegengesetztes Verhalten aufweisen.

Bei nördliche Windrichtung wächst bis zum Mai, fällt dann rasch und erreicht im November das Minimum; der Südwind zeigt bis zum Frühling einen geringer werdenden Antheil und ist in den Monaten April bis August am schwächsten, dann wächst er und erreicht im November das Maximum. Ost und West weisen nicht so bedeutende jedoch häufigere Schwankungen, wie Nord und Süd auf. Beide Richtungen haben drei hervortretende Maxima und Minima:

für West sind die Maxima im: Januar, März, Juli (und ein geringes im November);

für Ost sind die Minima im: Januar, März, Juli;

für West sind die Minima im: Februar (unbedeutend) April, September, December;

für Ost sind die Maxima im: Februar, April, October und November.

Ein entgegengesetztes Verhalten von Ost und West ist nicht zu verkennen, obgleich es nicht so deutlich ausgesprochen ist, wie bei Nord und Süd.

Für die drei Beobachtungszeiten erhält man folgende Werthe:

	7 Uhr Morgens:				1 Uhr Nachmittags:				9 Uhr Abends:			
	N.	O.	S.	W.	N.	O.	S.	W.	N.	O.	S.	W.
Januar	0,59	0,36	1,42	0,99	0,58	0,31	1,56	1,14	0,60	0,29	1,55	1,02
Februar	0,54	0,43	1,42	0,87	0,64	0,49	1,56	1,12	0,54	0,37	1,34	1,07
März	0,80	0,25	1,31	0,95	1,21	0,26	1,55	1,23	0,94	0,31	1,16	1,07
April	0,86	0,58	0,88	0,69	1,45	0,71	1,36	1,11	0,83	0,49	0,75	0,64
Mai	1,03	0,48	1,07	0,92	1,93	0,39	1,18	1,29	1,06	0,32	0,65	0,64
Juni	0,75	0,36	1,02	0,85	1,49	0,38	1,23	1,54	0,81	0,21	0,53	0,75
Juli	0,75	0,21	1,02	1,05	1,53	0,23	1,21	1,36	0,71	0,21	0,64	0,76
August	0,42	0,26	1,10	0,97	1,10	0,29	1,25	1,35	0,41	0,17	0,70	0,75
September	0,33	0,35	1,37	0,70	0,75	0,35	1,84	1,16	0,38	0,29	0,98	0,67
October	0,34	0,41	1,55	0,87	0,65	0,55	1,92	1,20	0,49	0,43	1,47	0,81
November	0,39	0,45	1,82	1,02	0,45	0,46	1,94	1,11	0,42	0,52	1,68	0,92
December	0,58	0,39	1,46	0,82	0,59	0,44	1,64	0,97	0,45	0,38	1,39	0,82
Jahr	0,61	0,38	1,29	0,89	1,03	0,41	1,52	1,21	0,64	0,33	1,07	0,83

in Procenten:

	7 Uhr Morgens:				1 Uhr Nachmittags:				9 Uhr Abends:			
	N.	O.	S.	W.	N.	O.	S.	W.	N.	O.	S.	W.
Januar	18	11	42	29	16	9	43	32	17	8	45	30
Februar	16	13	44	27	17	13	41	29	16	11	41	32
März	24	8	39	29	29	6	36	29	27	9	33	31
April	29	19	29	23	31	15	30	24	31	18	28	33
Mai	29	14	31	26	40	8	25	27	40	12	24	24
Juni	25	12	34	29	32	8	27	33	35	9	23	33
Juli	25	7	34	34	35	5	28	32	31	9	27	33
August	15	10	40	35	28	7	31	34	20	8	35	37
September	12	13	50	25	18	9	45	28	16	13	42	29
October	11	13	49	27	15	13	44	28	15	14	46	25
November	11	12	49	28	11	12	49	28	12	15	47	26
December	18	12	45	25	16	12	45	27	15	12	46	27
Jahr	19	12	41	28	25	10	36	29	22	11	37	30

Die Windstärke steigert sich im Laufe des Tages und wird zum Abend geringer, die einzelnen Windrichtungen sind jedoch weder in gleichem Verhältniss beim Wachsthum betheiligt, noch zeigen sie im Laufe des Jahres ein gleiches Verhalten. Der Ostwind ist (nach Procenten) am geringsten um Mittagszeit, der Westwind, mit unbedeutenden Ausnahmen, dann am stärksten vertreten, der Nordwind hat das Maximum in der warmen Jahreszeit um 1 Uhr, während der Südwind vom Morgen bis 1 Uhr eine sich verringernde Betheiligung aufweist. In den Wintermonaten treten diese Unterschiede nicht so deutlich hervor. Vergleicht man die Werthe der jährlichen Periode mit denen der täglichen, so findet man eine gewisse Uebereinstimmung derselben, woraus gefolgert werden muss, dass die Erklärung für diese Erscheinungen vorzugsweise in der ungleichen Erwärmung von Festland und Meer im Laufe des Jahres und während des Tages zu suchen ist.

Das Beobachtungsmaterial über starke Winde, d. h. über Windstärken von 15m. und mehr, ist nicht vollständig, da der Wind, ganz vorübergehend, zu einer Beobachtungszeit diese Stärke zeigen kann, ohne dass gerade ein Sturm an diesem Tage geherrscht hat. Auch werden oft stärkere Luftbewegungen zwischen zwei Beobachtungszeiten fallen und nicht notirt. Anhaltende Stürme werden verzeichnet, auch wenn sie zwischen zwei Beobachtungszeiten fallen.

Für Riga ergeben 11 Jahre (1874—1884) für die einzelnen Monate die nachstehenden Zahlen, die die absolute Anzahl der in dem betreffenden Monat in den 11 Jahren verzeichneten Stürme bezeichnen.

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December
10	9	8	5	8	4	6	3	4	16	6	8

In Dünamünde treten in Folge der freien Lage starke Winde häufiger, als in Riga, auf und erhält man dort aus den Jahren 1880—1884 die Zahlen:

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Septbr.	Octbr.	Novbr.	Decbr.
für Dünamünde . .	16	11	14	8	12	3	7	10	6	18	7	12
für Riga 1880—1884	7	6	4	4	5	1	2	2	2	11	4	5

Die grösste Zahl an Stürmen zeigt übereinstimmend der October, nächst dem der Januar. Im Juni kommen sie am seltensten vor. Die einzelnen Jahre sind sehr ungleich von Stürmen heimgesucht; das Jahr 1877 hatte 1 Sturm, 1884 dagegen 16 Stürme.

Tabelle I. Monatsmittel der Temperatur.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Jahr
1851	— 4,4	— 4,8	— 3,0	7,1	8,9	14,7	17,0	16,2	13,8	8,7	4,1	0,9	6,60
1852	— 3,5	— 4,6	— 1,5	— 0,2	10,2	17,3	17,2	16,9	12,6	3,7	— 0,4	— 0,1	5,63
1853	— 2,2	— 4,2	— 5,0	2,6	11,2	17,0	18,1	15,6	12,4	8,2	0,2	— 3,8	5,84
1854	— 8,0	— 4,5	— 1,1	3,7	13,6	15,6	20,0	18,5	11,6	7,5	— 0,4	— 0,7	6,32
1855	— 7,0	— 11,8	— 1,7	3,3	10,6	17,1	20,2	16,5	11,1	8,3	— 0,3	— 10,1	4,68
1856	— 3,0	— 5,6	— 5,1	5,1	11,5	15,7	16,4	14,4	11,4	6,7	— 3,4	— 1,4	5,22
1857	— 6,3	— 4,1	0,2	3,8	8,6	14,1	16,8	18,9	11,7	7,6	1,2	1,6	6,18
1858	— 4,1	— 4,8	— 1,6	4,1	11,6	16,7	20,1	19,6	14,2	8,2	— 2,4	— 2,7	6,58
1859	0,5	— 0,5	0,7	4,9	12,2	17,4	17,9	18,0	12,3	6,0	1,3	— 4,8	7,16
1860	— 2,7	— 4,6	— 2,3	6,4	10,9	17,7	18,9	17,1	13,6	5,6	— 0,7	— 6,3	6,13
1861	— 12,3	— 1,0	1,7	2,7	9,0	17,4	20,5	16,7	11,3	6,5	0,3	— 0,8	6,00
1862	— 11,1	— 9,1	— 1,7	4,3	11,6	15,7	16,0	15,5	12,1	7,0	— 1,8	— 6,7	4,32
1863	0,8	— 0,1	0,8	5,1	10,8	16,1	15,0	16,4	13,8	8,2	3,7	— 0,4	7,52
1864	— 3,1	— 2,3	— 1,2	4,4	6,0	17,0	17,6	13,9	11,1	4,1	— 2,1	— 4,1	5,11
1865	— 1,5	— 9,0	— 2,3	4,1	12,6	12,2	21,1	15,1	11,8	5,3	2,6	— 0,8	5,93
1866	0,7	— 4,6	— 1,5	5,1	9,0	18,1	17,0	17,0	15,7	6,2	0,7	— 2,3	6,76
1867	— 6,5	— 2,8	— 4,7	3,4	6,3	14,7	17,1	16,9	11,3	7,9	— 0,6	— 7,7	4,61
1868	— 8,6	— 3,4	0,3	5,1	11,4	16,6	20,4	21,1	13,3	7,5	— 1,7	— 1,1	6,74
1869	— 5,2	0,1	0,7	6,4	11,5	14,0	17,0	17,1	12,6	6,7	0,4	— 1,1	6,68
1870	— 3,7	— 9,8	— 1,6	5,8	10,3	14,6	18,6	16,3	11,5	5,8	3,4	— 10,5	5,06
1871	— 6,1	— 12,7	2,1	2,9	7,6	15,5	18,2	16,6	10,3	4,1	—	—	—
1872	—	—	—	—	15,0	18,5	18,2	16,8	12,6	—	—	—	—
1873	— 0,2	— 3,9	2,0	3,1	9,3	16,8	18,3	16,7	12,8	8,1	2,1	1,1	7,18
1874	— 0,8	— 2,6	— 1,0	4,2	7,1	14,4	17,7	15,1	13,1	9,1	0,9	— 4,4	6,06
1875	— 8,4	— 7,1	— 4,9	0,9	10,8	16,3	18,9	16,8	11,4	2,2	— 2,3	— 8,9	3,81
1876	— 8,7	— 4,0	1,3	6,5	6,4	19,1	18,0	16,4	12,3	5,8	— 4,3	— 11,6	4,77
1877	— 4,4	— 4,3	— 4,7	2,9	8,1	15,6	17,5	15,6	9,0	5,3	5,0	— 2,9	5,23
1878	— 3,9	— 1,3	— 0,8	6,4	10,0	16,3	15,5	16,2	13,6	9,0	3,4	— 0,6	6,98
1879	— 7,3	— 2,8	— 2,4	4,3	10,9	15,9	16,2	16,5	13,6	6,2	— 0,3	— 4,6	5,52
1880	— 4,6	— 3,4	— 1,7	5,4	10,9	15,6	18,4	17,8	13,8	2,4	1,8	— 2,3	6,17
1881	— 8,6	— 5,3	— 3,7	1,1	10,5	16,9	16,8	15,1	12,6	3,7	2,7	— 1,9	4,99
1882	1,5	— 0,2	2,6	6,0	11,8	16,1	19,8	17,8	13,5	4,6	— 1,8	— 5,6	7,17
Mittel	— 4,60	— 4,49	— 1,33	4,22	10,19	16,15	18,01	16,72	12,39	6,29	0,39	— 3,35	5,90

Tabelle II. Relative Maxima und Minima der Temperatur.

Maxima	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr	In welchem Monat
1866	6,6	3,7	5,5	17,7	23,0	28,6	29,1	25,5	25,2	16,6	9,9	6,2	29,1	Juli
1867	1,9	5,5	9,2	17,5	22,5	30,1	27,6	26,0	19,1	14,4	10,2	4,4	30,1	Juni
1868	3,4	5,5	7,6	15,4	24,6	30,5	29,2	34,5	23,5	16,7	11,2	6,0	34,5	Aug.
1870	3,7	3,5	7,7	21,0	22,5	27,4	29,2	31,5	23,5	13,9	8,6	2,5	31,5	Aug.
1873	6,5	5,4	14,7	14,7	23,2	25,6	28,4	25,5	22,7	15,2	11,7	7,4	28,4	Juli
1874	5,9	3,6	8,4	15,6	20,1	27,4	25,9	26,0	23,2	20,2	9,9	3,1	27,4	Juni
1875	2,7	1,7	3,7	8,9	22,5	29,1	28,5	27,9	18,2	13,7	5,4	4,1	29,1	Juni
1876	4,3	5,7	12,3	18,1	18,8	30,0	28,8	25,9	23,1	19,7	4,1	2,1	30,0	Juni
1877	6,1	2,4	8,9	13,8	23,8	30,2	28,2	25,1	19,0	14,0	11,1	4,7	30,2	Juni
1878	2,2	7,5	10,1	14,9	24,0	26,8	23,0	23,8	21,6	16,4	9,5	6,4	26,8	Juni
1879	3,6	3,3	4,5	19,0	26,0	27,0	23,9	25,4	24,2	14,2	8,1	4,3	27,0	Juni
1880	2,5	3,3	7,2	17,9	28,2	25,3	28,8	26,8	24,7	14,4	8,7	5,0	28,8	Juli
1881	3,5	2,3	6,3	12,9	22,7	30,5	27,5	23,9	24,1	13,1	8,9	5,3	30,5	Juni
1882	6,4	8,3	12,4	22,2	25,6	25,8	33,6	28,2	22,2	13,6	8,6	2,8	33,6	Juli
1883	3,0	3,2	3,6	13,4	22,6	27,2	26,2	24,8	25,0	14,2	7,8	5,6	27,2	Juni
höchstes Maximum	6,6	8,3	14,7	22,2	28,2	30,5	33,6	34,5	25,2	20,2	11,7	7,4	34,5	Aug.
Minima	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr	In welchem Monat
1866	-7,9	-18,7	-11,5	-1,9	0,0	11,0	11,5	10,1	8,1	-3,1	-8,7	-14,9	-18,7	Febr.
1867	-19,6	-24,0	-18,1	-5,6	-1,5	6,2	11,2	11,9	-0,9	2,2	-13,2	-24,9	-24,9	Dec.
1868	-27,2	-16,5	-15,1	-4,4	1,2	9,9	13,2	11,5	3,4	-0,1	-11,9	-11,2	-27,2	Jan.
1870	-20,1	-27,6	-13,9	-2,1	4,0	8,1	12,0	9,9	1,9	-0,5	-6,5	-24,2	-27,6	Febr.
1873	-15,8	-19,4	-9,0	-4,6	1,4	7,6	13,4	11,4	4,4	0,0	-9,1	-10,0	-19,4	Febr.
1874	-7,6	-17,9	-11,4	-4,0	-0,6	8,4	12,9	7,7	6,0	1,0	-7,7	-16,2	-17,9	Febr.
1875	-17,5	-19,2	-19,1	-6,2	-0,2	9,6	12,2	10,5	3,8	-9,2	-13,2	-25,7	-25,7	Dec.
1876	-32,5	-13,1	-3,1	-0,2	-1,4	11,0	13,1	10,7	5,7	-4,2	-13,1	-27,7	-32,5	Jan.
1877	-14,6	-22,2	-21,4	-3,7	0,4	9,3	12,4	8,3	0,4	-3,0	1,6	-14,8	-22,2	Febr.
1878	-17,4	-12,9	-8,7	0,1	-0,6	9,0	11,1	10,9	4,5	1,2	-1,6	-6,2	-17,4	Jan.
1879	-22,2	-21,2	-10,2	-2,4	1,0	8,0	12,0	11,0	5,6	-3,6	-12,3	-21,7	-22,2	Jan.
1880	-18,5	-18,7	-14,2	-2,1	2,3	8,0	12,5	10,8	6,0	-8,1	-6,7	-12,7	-18,7	Febr.
1881	-23,1	-16,1	-12,7	-8,3	1,7	8,9	12,2	9,7	1,1	-8,5	-8,3	-12,3	-23,1	Jan.
1882	-5,3	-10,8	-4,2	-2,6	1,8	10,4	13,2	12,0	-0,4	-7,2	-13,6	-16,8	-16,8	Dec.
1883	-19,8	-13,6	-19,6	-6,0	1,0	10,8	12,4	10,8	2,6	0,0	-0,4	-9,0	-19,8	Jan.
niedrigstes Minimum	-32,5	-27,6	-21,4	-8,3	-1,5	6,2	11,1	7,7	-0,9	-9,2	-13,6	-27,7	-32,5	Jan.

Tabelle III. Monatsmittel des Luftdrucks.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
	700 +	700 +	700 +	700 +	700 +	700 +	700 +	700 +	700 +	700 +	700 +	700 +	700 +
1851	66,0	59,3	58,7	61,3	59,2	58,9	57,1	60,6	64,8	61,1	58,9	60,1	60,5
1852	58,8	58,8	61,6	64,3	61,0	58,3	60,7	61,0	59,6	58,5	58,3	56,1	59,7
1853	62,1	56,0	63,1	59,1	62,7	59,1	58,8	57,9	59,2	61,0	70,8	64,5	61,2
1854	62,8	53,5	63,7	58,4	59,6	57,3	59,4	61,3	58,3	61,0	54,2	50,2	58,3
1855	60,6	59,1	56,9	60,6	59,1	62,4	59,7	60,3	62,1	54,7	66,8	61,8	60,3
1856	55,5	58,7	63,2	58,2	57,7	59,3	59,1	57,5	59,9	68,2	56,1	52,7	58,8
1857	59,6	67,9	63,9	61,3	62,0	60,3	—	—	61,7	63,5	67,5	62,6	—
1858	66,3	69,3	52,6	55,6	59,8	62,4	58,9	61,3	64,0	62,1	59,3	66,4	61,6
1859	59,6	58,4	54,6	55,1	64,2	60,6	60,6	61,7	61,0	59,6	64,0	62,2	60,1
1860	60,2	57,1	59,8	62,4	58,8	60,8	58,0	56,1	59,2	61,1	65,0	60,7	59,9
1861	64,3	62,7	55,5	59,2	58,9	61,7	57,5	57,0	57,1	69,2	53,7	62,6	59,9
1862	61,6	63,6	60,2	60,5	62,6	57,0	57,8	60,7	64,7	61,0	72,6	64,2	62,4
1863	57,8	61,8	59,3	63,5	61,3	60,7	59,6	59,1	59,7	64,7	62,4	55,8	60,5
1864	68,0	62,8	53,6	61,3	58,9	59,9	56,7	55,5	60,8	58,4	62,3	68,7	60,6
1865	52,7	64,1	62,6	63,2	63,2	60,5	62,3	57,9	64,5	58,5	63,1	67,1	61,7
1866	57,8	57,1	58,7	62,3	61,5	62,7	54,2	57,7	62,0	67,6	52,3	54,6	59,1
1867	56,5	60,2	61,7	52,9	61,2	59,6	56,7	60,6	61,8	61,5	55,0	57,0	58,7
1868	61,0	54,1	61,6	58,0	63,4	62,2	61,6	62,2	59,6	61,7	59,7	55,3	60,0
1869	69,9	54,7	58,7	62,6	58,3	58,5	61,2	61,3	57,1	60,8	56,0	64,0	60,3
1870	66,9	67,8	64,1	65,3	60,4	60,0	60,5	56,4	60,9	55,9	59,4	62,5	61,7
1871	64,2	63,5	63,3	56,0	57,2	59,1	59,8	62,1	59,5	65,2	—	—	—
1872	—	—	—	—	57,0	59,8	59,8	60,3	55,3	—	—	—	—
1873	57,8	62,0	61,8	57,9	55,6	58,4	59,8	59,9	59,1	58,5	56,1	56,5	58,6
1874	57,6	62,0	59,2	58,3	58,1	61,0	61,0	57,6	60,0	61,5	59,0	55,5	59,2
1875	59,1	66,4	62,2	58,3	61,1	59,8	59,7	60,6	60,6	63,2	59,5	58,5	60,8
1876	69,3	57,7	49,3	60,1	60,0	60,7	57,8	60,1	55,2	62,8	64,1	60,2	59,4
1877	63,4	53,3	55,2	58,8	58,0	61,6	57,5	58,5	56,0	60,1	57,3	64,5	58,7
1878	58,6	58,2	51,9	61,6	58,1	59,3	53,7	57,2	58,7	59,7	55,8	52,7	57,1
1879	65,8	53,0	60,6	56,0	60,0	57,2	53,7	57,6	63,6	58,5	60,0	64,1	59,2
1880	63,0	60,7	62,1	60,0	61,0	59,1	58,2	60,4	62,2	53,7	57,1	52,1	59,1
1881	56,9	63,1	57,4	63,1	63,8	56,6	58,1	55,1	64,0	64,5	61,3	65,6	60,8
1882	63,9	58,2	56,4	61,0	62,0	59,4	58,9	56,2	62,9	67,8	55,7	61,0	60,3
1883	63,8	68,2	56,4	64,4	58,4	60,0	55,9	57,6	60,8	60,1	59,9	56,6	60,2
Mittel	761,6	760,4	759,1	760,0	760,1	759,8	758,6	759,0	760,5	761,4	760,1	759,9	760,0

Tabelle IV. Relative Maxima und Minima des Luftdrucks.

Maxima	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
	700+	700+	700+	700+	700+	700+	700+	700+	700+	700+	700+	700+	700+
1866	72,8	76,7	69,6	77,5	71,5	69,6	63,1	67,4	70,5	78,7	75,7	77,4	78,7
1867	70,5	79,7	75,8	70,2	70,5	65,2	63,0	67,0	71,5	72,8	68,2	70,6	79,7
1868	78,5	69,8	78,2	69,1	70,7	66,4	65,7	68,4	69,8	73,7	73,7	69,3	78,5
1870	84,0	87,1	76,8	74,5	69,1	72,5	67,2	65,6	73,1	75,9	71,0	70,7	87,1
1873	74,5	75,9	71,1	67,8	62,3	65,2	63,9	67,1	65,5	69,3	69,4	69,4	75,9
1874	70,2	69,9	71,1	67,4	63,5	68,0	66,1	65,9	65,7	69,1	70,0	71,2	71,2
1875	71,2	71,6	71,1	64,8	66,9	66,9	64,1	64,9	68,4	69,1	70,2	70,6	71,6
1876	84,5	68,4	60,7	74,1	71,7	67,3	63,9	66,2	62,8	75,9	76,8	72,6	84,5
1877	74,7	71,2	70,2	70,3	65,1	67,0	61,9	70,4	66,6	83,3	72,1	80,3	83,3
1878	74,5	68,6	70,3	70,6	68,6	68,1	61,5	66,0	67,1	72,1	69,0	64,1	74,5
1879	78,8	70,0	70,5	66,2	72,1	61,8	61,4	64,3	70,6	71,5	78,5	80,7	80,7
1880	75,5	74,1	81,6	69,9	67,0	70,1	67,3	69,9	71,6	71,7	74,6	73,3	81,6
1881	74,4	82,9	74,7	75,2	73,3	69,1	64,6	63,8	73,0	80,4	74,8	81,9	82,9
1882	85,7	78,0	66,6	75,9	68,7	69,0	67,8	67,7	69,1	77,9	71,3	81,9	85,7
1883	78,4	82,4	78,5	74,7	69,2	67,3	66,2	70,1	76,5	78,5	69,9	78,1	82,4
Höchster Luftdruck	85,7	87,1	81,6	77,5	73,3	72,5	67,3	70,4	76,5	83,3	78,5	81,9	87,1
Minima	Jan	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dez.	Jahr
	700+	700+	700+	700+	700+	700+	700+	700+	700+	700+	700+	700+	700+
1866	33,3	28,6	42,7	43,2	48,9	48,7	38,0	46,8	46,9	42,5	36,0	28,8	28,6
1867	40,0	35,1	44,0	32,5	47,1	46,1	42,6	44,9	44,0	40,7	34,1	31,6	34,1
1868	27,7	21,1	36,1	33,1	41,7	51,2	50,1	50,0	44,8	35,5	20,5	30,1	20,5
1870	53,6	34,1	41,7	46,8	46,5	45,0	49,7	40,8	45,1	31,1	45,1	47,3	31,1
1873	37,1	43,3	40,2	43,2	45,0	41,9	52,3	46,9	44,6	46,8	37,1	23,3	23,3
1874	27,1	43,6	37,6	41,6	39,1	40,1	52,1	47,3	35,5	38,0	41,5	35,3	27,1
1875	32,1	43,7	42,7	37,8	48,1	49,2	43,7	52,6	40,8	48,7	32,1	41,7	32,1
1876	47,9	36,1	24,9	40,5	40,1	53,2	50,9	41,2	39,0	40,6	44,3	41,7	24,9
1877	32,6	28,1	38,8	43,1	43,8	51,9	49,6	45,3	44,2	43,5	41,3	40,1	28,1
1878	39,0	38,5	28,2	44,2	43,8	46,6	44,1	38,7	45,3	46,0	39,0	36,3	28,2
1879	36,3	36,3	37,6	42,9	46,5	49,5	43,8	45,1	53,2	35,9	41,5	44,1	35,9
1880	43,0	29,1	35,8	50,3	48,3	42,3	47,6	48,2	51,3	30,5	31,7	33,0	29,1
1881	38,5	32,5	35,1	38,2	51,9	41,9	48,6	43,9	51,5	39,1	36,1	40,5	32,5
1882	38,1	33,0	43,1	43,3	45,9	46,5	44,7	45,1	51,3	52,0	34,7	37,0	33,0
1883	43,8	46,8	36,0	52,9	41,8	49,7	44,8	38,9	44,1	39,3	41,2	34,8	34,8
Niedrigster Luftdruck	27,1	21,1	24,9	32,5	39,1	40,1	38,0	38,7	35,5	30,5	20,5	23,3	20,5

Tabelle V. Absolute Feuchtigkeit.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1870	3,3	2,2	3,6	5,8	7,4	10,6	13,1	11,1	8,5	6,1	5,4	2,0	6,6
1873	3,2	3,2	4,4	4,2	6,9	8,2	9,6	9,1	7,9	6,3	4,7	4,5	6,0
1874	4,0	3,1	3,2	4,6	4,9	7,6	10,1	9,9	8,9	7,5	4,5	3,2	6,0
1875	2,2	2,3	2,7	4,3	7,1	10,2	10,8	10,7	7,8	4,8	3,5	2,3	5,7
1876	2,6	3,0	4,3	5,6	5,4	11,0	11,1	10,2	8,6	6,1	3,1	1,8	6,1
1877	3,1	3,1	2,8	4,1	6,0	9,1	11,5	10,3	7,3	6,0	5,8	3,5	6,1
1878	3,2	3,8	3,7	5,0	6,7	9,9	9,3	11,3	9,1	7,3	5,3	4,1	6,6
1879	2,4	3,6	3,3	4,9	7,4	10,4	11,0	10,4	8,7	6,2	4,1	3,2	6,3
1880	3,1	3,1	3,3	5,1	6,9	8,7	11,9	11,8	9,4	5,0	4,8	3,7	6,4
1881	2,5	2,9	3,0	3,7	6,2	9,7	10,7	9,9	8,9	5,1	5,1	3,8	6,0
1882	4,5	3,9	4,7	5,1	7,1	9,7	11,8	11,3	8,7	5,5	3,8	2,8	6,6
Mittel	3,1	3,1	3,5	4,8	6,5	9,6	11,0	10,5	8,5	6,0	4,6	3,2	6,2

Relative Feuchtigkeit.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1870	85	83	84	81	76	81	79	79	83	87	90	87	83
1873	79	86	85	75	87	70	76	79	86	86	86	89	82
1874	87	75	73	73	64	61	66	77	79	85	89	90	76
1875	85	78	80	84	72	70	66	73	77	85	85	79	78
1876	84	83	85	75	72	64	70	73	80	83	87	81	78
1877	86	87	77	72	70	66	76	77	84	88	88	91	80
1878	88	87	82	69	70	69	69	81	78	84	89	91	80
1879	86	91	83	77	71	74	78	73	75	85	88	85	81
1880	87	80	77	74	69	65	74	76	80	87	90	91	79
1881	89	87	84	72	64	66	73	77	79	83	88	90	79
1882	86	83	82	71	67	69	67	74	74	83	89	87	78
Mittel	86	84	81	75	71	69	72	75	80	85	88	87	79

Tabelle VI. Höhe der Niederschläge in Millimetern.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1851	20,42	17,12	39,83	38,25	57,89	77,24	110,82	60,40	51,60	28,40	61,52	50,52	614,01
1852	36,68	28,43	36,09	22,68	49,07	169,57	4,04	25,15	55,83	102,33	90,86	40,34	661,09
1853	3,76	51,53	18,01	50,60	24,84	37,80	114,12	57,51	60,02	40,87	5,61	9,88	474,55
1854	9,45	9,68	15,06	32,38	48,54	86,66	113,39	36,91	133,83	44,04	57,33	58,62	646,09
1855	38,66	4,90	10,41	14,05	54,00	51,50	35,26	117,98	126,95	42,75	26,26	24,82	547,54
1856	17,58	24,36	12,83	64,13	59,18	91,97	32,51	24,76	45,29	22,56	51,87	27,05	474,09
1857	14,81	3,22	38,48	31,27	34,95	27,50	—	—	44,60	12,17	11,08	40,11	—
1858	9,37	13,31	56,62	39,42	25,88	36,88	24,92	12,12	10,64	25,53	43,43	23,83	321,95
1859	36,60	40,89	26,69	30,38	59,23	28,16	60,76	27,40	44,48	42,19	36,25	19,84	452,87
1860	26,72	17,07	22,07	31,16	35,51	35,23	36,50	63,65	22,86	56,67	42,39	26,19	416,02
1861	60,58	22,25	14,83	17,73	32,26	35,43	39,14	57,76	84,38	5,97	69,65	15,72	455,70
1862	24,74	38,66	30,07	27,10	18,29	76,28	65,67	40,34	37,55	17,98	1,12	16,38	393,88
1863	8,66	4,88	8,84	17,65	27,91	10,46	100,30	45,52	67,59	25,93	58,60	48,79	425,13
1864	17,56	13,21	41,68	13,87	31,75	36,93	48,23	81,84	53,49	49,86	58,60	6,07	453,09
1865	20,12	9,73	11,96	23,72	32,00	31,27	41,55	68,20	20,02	31,62	20,60	15,29	326,08
1866	29,2	15,7	2,0	11,1	17,0	29,2	96,0	31,2	49,4	25,8	71,6	39,6	417,8
1867	50,3	12,7	14,0	33,3	30,1	12,3	89,8	35,5	28,9	72,9	99,1	64,8	543,7
1868	12,8	13,5	35,5	27,7	37,1	28,9	12,6	39,4	34,1	30,1	25,8	20,8	318,3
1869	6,1	12,1	22,4	11,8	53,9	45,0	40,5	77,4	90,6	51,4	28,3	20,8	460,6
1870	32,3	9,1	11,1	41,5	32,6	52,8	16,0	55,7	17,4	58,5	36,2	16,2	379,4
1873	50,0	19,6	37,2	25,4	93,9	55,4	42,6	38,7	50,4	43,8	70,0	79,3	606,3
1874	37,3	26,0	23,0	29,9	27,8	36,7	46,0	142,6	59,3	36,0	16,8	46,2	527,6
1875	71,3	19,1	26,8	31,0	41,8	38,7	16,1	83,4	36,7	34,5	27,1	32,3	458,8
1876	16,1	34,4	59,1	32,1	65,7	29,4	27,1	91,2	65,7	78,7	37,5	25,4	561,9
1877	38,2	33,9	32,9	3,5	46,4	14,4	82,4	55,0	66,3	34,8	27,3	20,2	455,3
1878	36,0	22,1	45,8	31,6	49,8	62,5	31,4	81,5	46,0	70,7	77,4	49,5	604,3
1879	51,9	22,3	7,4	27,9	43,6	45,1	164,9	83,1	24,8	149,4	62,8	7,8	691,0
1880	30,8	25,8	9,1	32,5	31,7	70,6	99,3	81,1	101,0	121,6	103,7	61,1	768,3
1881	22,2	22,7	31,1	19,0	29,9	46,9	116,5	121,1	85,2	16,8	45,7	10,7	567,8
1882	43,2	28,7	33,6	20,2	107,2	103,4	64,6	93,7	49,1	28,3	73,7	35,4	681,1
1883	29,0	23,6	26,1	15,6	73,6	188,4	167,6	70,2	100,3	66,1	99,0	60,0	919,5
Mittel	29,12	20,66	25,82	27,37	44,30	54,60	64,67	63,33	56,91	47,36	49,59	32,70	520,79

Tabelle VII. Grösste Niederschlagsmenge in 24 Stunden.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov	Dec.	Jahr
1851	3,9	4,1	9,2	12,9	16,7	17,0	12,6	13,0	13,1	4,9	18,7	6,7	18,7
1852	12,7	5,1	18,7	9,4	10,3	25,3	1,5	5,9	19,6	14,8	24,9	8,9	25,3
1853	0,8	11,3	11,5	15,9	8,3	10,4	21,7	15,4	11,1	13,1	4,3	5,5	21,7
1854	2,5	3,7	5,7	5,7	10,9	33,8	16,7	18,0	22,2	6,3	15,8	6,0	33,8
1855	8,4	4,9	2,1	6,3	11,1	17,4	8,6	19,4	12,1	6,7	9,2	4,5	19,4
1856	4,8	3,5	2,3	12,1	6,4	14,8	5,7	4,0	5,7	6,1	7,4	5,8	14,8
1857	10,5	3,0	10,5	4,0	7,5	4,7	—	—	7,1	3,3	4,7	7,3	—
1858	6,2	5,3	7,2	7,5	5,5	4,4	4,7	4,0	2,8	5,0	5,2	5,7	7,5
1859	7,5	6,5	4,1	4,8	26,3	7,9	19,4	15,7	11,7	8,6	7,2	4,9	26,3
1860	3,5	2,7	4,9	4,5	6,7	13,2	9,7	7,5	4,8	9,5	7,4	6,7	13,2
1861	7,2	2,8	2,9	2,3	5,3	10,1	11,5	9,7	13,1	6,0	6,6	6,3	13,1
1862	5,7	5,8	10,3	5,4	4,2	9,2	12,0	9,0	8,7	5,3	0,6	5,0	12,0
1863	1,3	1,1	3,3	5,9	5,7	2,6	17,9	10,7	13,2	7,6	20,4	9,6	20,4
1864	5,2	5,2	12,4	5,2	4,6	11,8	18,1	24,8	10,9	7,6	11,6	3,8	24,8
1865	10,4	5,0	2,9	8,2	9,8	7,8	15,5	19,6	5,0	6,7	4,8	—	—
1866	7,1	6,6	0,5	3,3	4,8	13,0	19,2	11,2	17,1	7,5	11,2	9,6	19,2
1867	13,8	3,2	2,6	7,4	16,8	2,3	27,8	8,4	4,2	12,3	12,6	10,6	27,8
1868	2,9	3,1	10,0	10,0	12,5	13,8	3,6	16,5	9,2	6,3	5,0	4,0	16,5
1869	2,7	4,9	5,5	3,4	12,5	9,5	7,6	12,3	—	—	—	—	—
1870	6,2	2,6	2,1	9,6	6,1	12,6	2,6	9,4	3,4	6,8	3,9	5,2	12,6
1871	2,6	3,1	5,4	3,7	4,1	4,1	7,2	—	17,6	17,3	—	—	—
1872	—	—	—	—	11,0	—	4,5	27,4	13,0	—	—	—	—
1873	14,8	7,7	11,6	4,5	27,3	15,2	9,5	11,7	15,3	10,8	8,2	18,4	27,3
1874	6,3	5,2	7,9	13,6	6,3	20,6	8,7	37,8	12,6	10,9	7,6	14,6	37,8
1875	25,6	3,7	15,8	14,6	15,0	9,0	7,5	9,3	7,3	12,3	9,2	5,7	25,6
1876	4,6	6,1	6,3	10,9	14,4	22,0	6,8	42,9	12,1	19,7	7,0	7,1	42,9
1877	14,3	9,2	8,0	1,7	17,7	7,1	17,9	12,6	16,6	7,3	11,8	3,8	17,9
1878	9,2	4,4	11,3	11,3	12,5	32,2	9,5	20,2	8,9	10,0	8,9	11,0	32,2
1879	14,7	5,8	5,1	7,1	8,9	12,3	27,5	23,9	11,1	25,9	9,1	2,9	27,5
1880	11,7	17,0	4,1	6,3	8,9	33,0	17,0	36,0	27,8	23,1	10,0	2,3	36,0
1881	3,7	6,3	12,4	12,2	12,7	17,3	22,0	44,3	19,9	7,3	8,7	2,0	44,3
1882	9,3	5,7	9,4	6,8	70,4	57,7	40,1	40,3	24,7	18,6	24,2	12,6	70,4
1883	9,8	8,2	8,2	4,2	28,3	54,5	31,7	14,3	27,5	20,4	13,8	13,3	54,5
absol. Max.	25,6	17,0	18,7	15,9	70,4	57,7	40,1	44,3	27,8	25,9	24,9	18,4	70,4
im Jahr 18—	75	80	52	53	82	82	82	81	80	79	52	73	82

A n h a n g.

Wasserstand und Eisbedeckung der Düna bei Riga.

Im Archiv der meteorologischen Station befinden sich die Pegelbeobachtungen von 1873 an, die um circa 1 Uhr Nachmittags in Riga und Dünamünde an sicher einnivellirten Pegeln gemacht worden sind. Der Pegel in Riga ist an der Karlschleuse, oberhalb der Stadt aufgestellt, der in Dünamünde an dem zum Leuchthurm führenden Damm beim Winterhafen, so dass die Ablesung an diesem uns den Stand des Wassers im Rigaschen Meerbusen, bezogen auf unsere Küste, angiebt. Der Jahrgang 1874 weist im October, November und December Lücken auf. Der Nullpunkt beider Pegel befindet sich in einer Niveauebene und ist so gewählt, dass negative Ablesungen nicht zu erwarten sind.

Die Monatsmittel der Wasserstände sind für Riga in der Tabelle A, für Dünamünde in der Tabelle B in russischen Fuss wiedergegeben.

Als höchstes, mittleres und niedrigstes Monatsmittel erhalten wir für Riga und Dünamünde aus den Jahren 1873—1883:

Riga:	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Novbr.	Dec.	Jahresmittel
Monatsmittel:													
höchstes . . .	6,26	5,57	6,35	8,67	6,45	5,00	5,40	5,38	5,43	5,06	6,01	6,59	5,25
mittleres . . .	4,69	4,40	4,66	6,42	5,26	4,57	4,68	4,79	4,61	4,40	4,58	4,65	4,81
niedrigstes . .	3,61	3,29	3,06	4,77	4,26	4,35	4,08	4,23	3,88	2,73	3,34	2,89	4,04
Dünamünde:													
Monatsmittel:													
höchstes . . .	5,73	5,43	5,52	4,50	4,40	4,95	5,25	5,44	5,13	5,16	5,57	5,89	4,76
mittleres . . .	4,41	4,15	4,18	3,96	4,09	4,37	4,59	4,63	4,49	4,33	4,39	4,44	4,35
niedrigstes . .	3,61	3,20	2,92	2,87	3,42	3,76	3,87	4,12	4,01	2,81	3,30	2,93	3,88

Auf der Tafel 25 findet sich eine bildliche Darstellung dieser Werthe in Metern und bezogen auf den Nullpunkt des Kronstädter Pegels. Die Wasserstände für Riga sind durch ausgezogene, die für Dünamünde durch punktirte Linien wiedergegeben.

Die höchsten und niedrigsten Ablesungen sind:

Riga:	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
höchste	7,8	7,8	8,5	17,4	9,0	5,9	6,4	6,9	6,8	7,0	7,2	8,3	17,4
niedrigste . . .	2,5	2,6	2,3	3,0	3,4	3,6	3,4	3,5	2,3	1,2	1,5	0,9	0,9
Dünamünde:													
höchste	7,2	7,2	7,1	5,7	6,0	5,8	6,8	6,7	6,4	6,8	6,7	9,0	9,0
niedrigste . . .	2,5	1,3	2,0	2,0	2,7	3,2	3,4	3,1	2,9	1,7	2,2	1,1	1,1

In den Monaten des Hochwassers, im April und Mai, sind die Monatsmittel in Riga am grössten, in Dünamünde am kleinsten, während für die übrigen Monate eine Abhängigkeit der Wasserhöhe in Riga von der an der Mündung der Düna bemerkbar ist. Die Höhe des Wasserspiegels an der Mündung zeigt ein gleiches Verhalten, wie der Wasserstand der Ostsee an den Küsten Deutschlands und ist die wechselnde Höhe wohl vorzugsweise den herrschenden Winden zuzuschreiben.

Die höchsten und niedrigsten Monatsmittel sind:

für Riga: 8,67' im April 1878 und 2,73' im October 1882;

für Dünamünde: 5,89' im December 1880 und 2,81' im October 1886.

Nicht nur im October 1882 ist das Monatsmittel in Dünamünde höher, als das in Riga, gewesen, auch in anderen Jahren und Monaten zeigt sich dieselbe Erscheinung und spricht für die erwähnte Abhängigkeit des Wasserstandes bei Riga von dem in Dünamünde.

Die zu der Beobachtungsstunde abgelesenen höchsten und niedrigsten Pegelstände sind:

für Riga: 17,4' im April 1877 und 0,9' im December 1876;

für Dünamünde: 9,0' im December 1873 und 1,1' im December 1876.

Der hohe Wasserstand in Dünamünde (im December 1873) war die Folge eines starken WNW.-Sturmes, der niedrige im December 1876 zeigte sich nach anhaltendem Ostwinde. Sowie diese Extreme augenscheinlich von der Luftbewegung veranlasst sind, so zeigt sich stets die Wirkung des Windes auf den Wasserstand derart, dass westliche Winde eine Zunahme, östliche eine Abnahme der Wasserhöhe hervorrufen.

Die zur Berechnung der Dauer der Eisbedeckung der Düna benutzten Daten sind dem VI. und XXV. Jahrgang des Korrespondenz-Blattes entlehnt. In Bezug auf die letztere Veröffentlichung sei hier bemerkt, dass zwei Daten einer Korrektur bedürfen: es muss 1867 und 1868 der Zugang als am 6. December stattgefunden betrachtet werden.

Aus den nach 1881 folgenden Jahren sind die Daten (n. a. Styl):

1882	Aufgang: 27. Februar.	Zugang: 12. November.
1883	„ 7. April.	„ 25. „
1884	„ 18. März.	„ 9. „

Das Datum für einen Eisgang lässt sich meist recht genau angeben, während der Moment des Zugangs schwerer zu bestimmen ist. Man sieht als Termin des Zugangs den Tag an, an welchem der Fluss zum ersten Mal mit einer stehenden Eisschicht bedeckt ist, auch wenn gleich darauf der frühere Zustand wieder eintritt. Es ist nun bei unseren Witterungsverhältnissen dieses Letztere gar nicht selten der Fall, so dass sich auch Differenzen in den Angaben erklären lassen.

Die Dauer der Eisbedeckung ist für die Jahre 1811/12 bis 1883/84 auf der Tafel 26 bildlich dargestellt, jedoch, in den ersten Jahrzehnten mit mehreren Unterbrechungen. Das Datum ist nach dem alten Styl angegeben. In dem Winter 1811/12 war der Strom 177 Tage bedeckt, im Winter 1823/24 nur an 74 Tagen.

Als mittlere Dauer der Eisbedeckung ergiebt die Rechnung aus 70 Jahren 128 Tage, wobei der Tag des Eisgangs als ein eisfreier, der des Zugangs aber als solcher gerechnet wurde, an dem die Düna schon mit Eis bedeckt war. Der Februar ist zu 28 Tagen gezählt worden.

Als mittleres Datum des Zugangs der Düna finde ich den 18. (30.) November und für den Eisgang den 26. März (7. April). Nach der Zeichnung auf Tafel 21 ist die Frostzeit vom 6. (18.) November bis zum 11. (23.) März zu rechnen, somit findet der Zugang 12 Tage nach dem Eintritt der Frostzeit statt, während die Eisdecke 15 Tage nach der Frostzeit verschwindet.

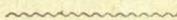


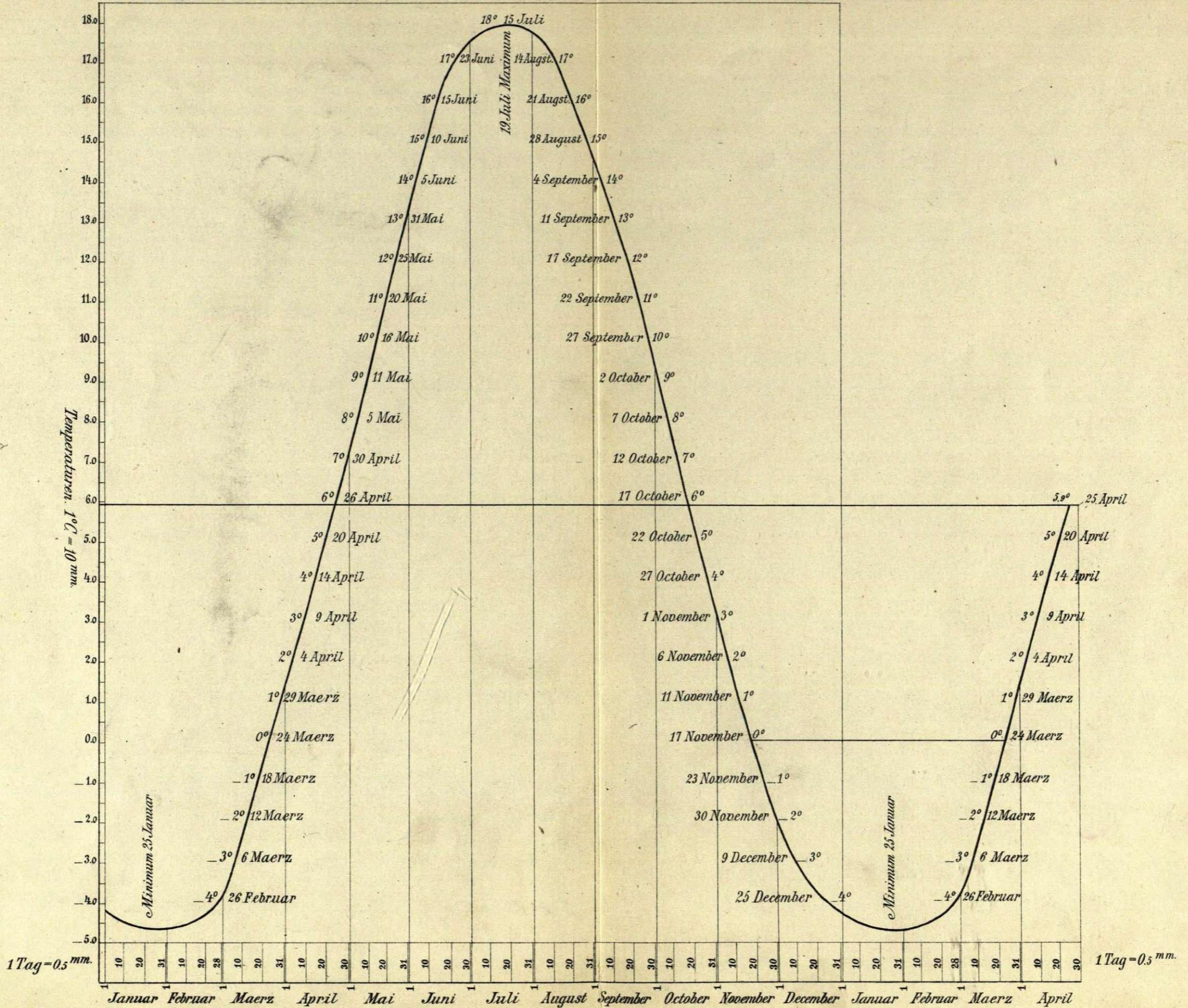
Tabelle A. Wasserstand der Düna bei Riga.

Mittler Wasserstand	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1873	4,33	4,24	3,69	4,84	4,65	4,50	4,71	4,91	4,72	5,05	4,78	6,59	4,75
1874	6,26	5,57	4,54	7,02	4,76	4,77	4,65	4,87	5,07	4,67	4,90	4,27	5,11
1875	3,70	3,60	3,06	4,77	5,34	4,63	4,08	4,23	4,34	3,54	3,34	3,85	4,04
1876	3,96	3,83	5,54	7,35	4,87	4,37	4,86	4,63	4,64	4,40	3,95	2,89	4,60
1877	3,72	4,33	4,19	8,53	5,71	4,61	4,95	5,11	5,43	4,96	4,91	4,27	5,06
1878	4,56	4,96	5,17	8,67	4,42	5,00	5,40	4,50	5,03	4,76	5,02	5,31	5,25
1879	4,96	4,75	5,92	6,24	6,15	4,68	5,02	4,85	4,80	5,06	5,08	4,91	5,21
1880	5,00	4,38	4,80	5,92	5,49	4,36	4,49	4,44	4,02	4,84	6,01	6,33	5,01
1881	5,56	4,17	4,05	6,12	5,76	4,49	4,65	5,38	4,33	3,66	4,55	4,32	4,75
1882	5,88	5,23	6,35	5,08	4,26	4,35	4,13	4,77	3,88	2,73	3,38	3,07	4,43
1883	3,61	3,29	3,91	6,04	6,45	4,52	4,50	5,04	4,49	4,71	4,50	5,32	4,70
Mittel	4,69	4,40	4,66	6,42	5,26	4,57	4,68	4,79	4,61	4,40	4,58	4,65	4,81
Höchster Wasserstand													
1873	6,8	5,8	4,5	6,4	5,8	5,5	5,5	5,8	6,0	5,8	5,8	8,3	8,3
1874	7,8	7,8	5,5	8,8	6,8	5,7	5,3	5,6	6,5	6,3	6,5	6,5	8,8
1875	4,7	4,9	4,6	8,7	6,5	5,3	4,9	5,3	5,1	6,2	5,9	5,0	8,7
1876	4,9	4,6	7,7	10,6	5,4	5,0	5,7	5,0	5,5	6,2	5,6	4,4	10,6
1877	5,4	5,0	5,1	17,4	6,2	5,4	5,9	5,9	6,8	5,5	5,8	4,9	17,4
1878	5,2	6,1	6,2	11,7	5,3	5,9	6,4	5,8	5,9	5,8	5,8	6,6	11,7
1879	7,2	5,6	7,8	9,8	9,0	5,4	5,4	6,5	6,5	6,8	6,8	6,1	9,8
1880	5,7	6,3	6,2	8,0	7,7	5,0	5,3	5,0	5,3	6,2	7,2	7,5	8,0
1881	7,3	5,0	5,0	9,2	8,2	5,6	5,4	6,1	5,1	4,9	5,6	5,9	9,2
1882	7,8	6,5	8,5	7,1	5,2	5,2	4,7	5,4	5,4	3,8	4,4	4,4	8,5
1883	4,9	4,0	5,1	15,3	8,7	5,4	5,5	6,9	6,2	7,0	5,2	5,9	15,3
Maximum	7,8	7,8	8,5	17,4	9,0	5,9	6,4	6,9	6,8	7,0	7,2	8,3	17,4
Niedrigster Wasserstand													
1873	3,4	2,9	2,8	3,9	4,0	4,2	4,3	3,9	4,0	4,1	3,9	5,4	2,8
1874	5,4	3,7	3,6	4,6	4,0	4,1	4,0	4,3	3,9	4,0	3,6	3,0	3,0
1875	2,8	2,7	2,3	3,7	4,9	4,0	3,4	3,5	3,6	2,0	2,0	1,5	1,5
1876	3,1	3,1	3,5	5,4	4,2	3,9	4,2	3,9	3,7	3,3	2,8	0,9	0,9
1877	3,0	3,6	3,4	4,0	5,1	3,6	4,2	4,1	4,8	4,3	3,7	3,8	3,0
1878	3,6	4,2	3,5	3,8	3,5	4,3	4,5	3,6	4,4	3,6	4,3	4,0	3,5
1879	3,9	4,1	3,9	3,8	4,2	4,2	4,5	4,1	4,0	3,4	4,1	3,9	3,4
1880	4,2	2,6	3,7	3,0	4,3	3,8	3,9	3,7	2,3	2,9	4,5	5,2	2,3
1881	4,1	3,8	3,2	4,2	4,0	3,8	4,0	4,5	3,8	3,1	3,1	2,1	2,1
1882	5,2	4,3	5,2	3,5	3,4	3,8	3,4	4,2	2,7	1,2	2,9	2,4	1,2
1883	2,5	2,6	2,7	3,6	5,1	3,9	3,9	4,4	4,0	3,2	3,5	4,3	2,5
Minimum	2,5	2,6	2,3	3,0	3,4	3,6	3,4	3,5	2,3	1,2	1,5	0,9	0,9

Tabelle B. Wasserstand der Düna bei Dünamünde.

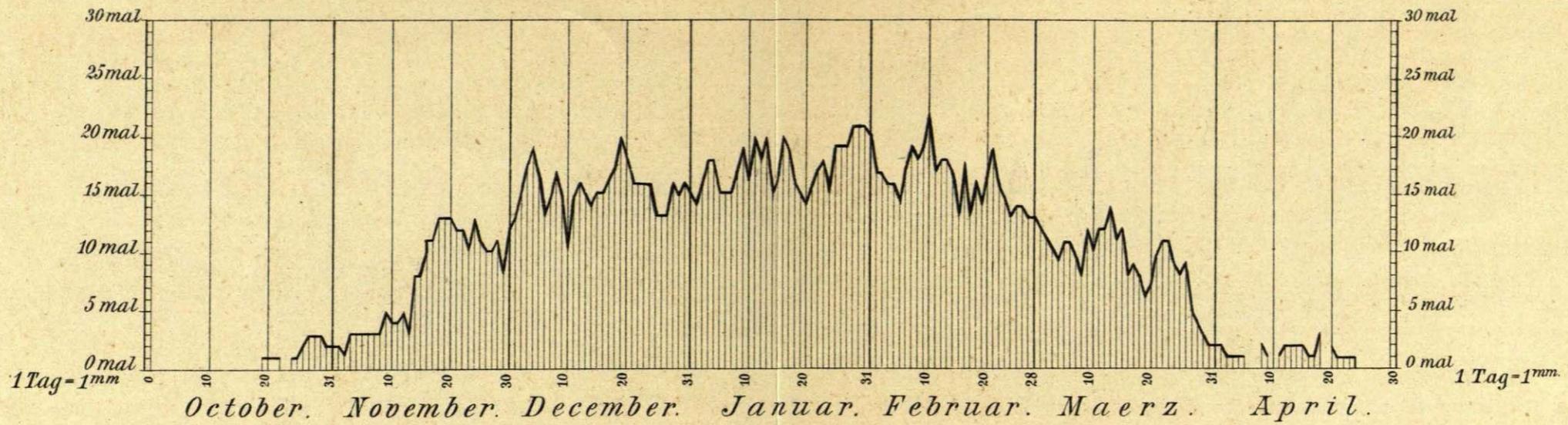
Mittler Wasserstand	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1873	3,98	3,20	2,92	2,87	3,60	3,76	4,04	4,23	4,06	4,49	4,07	5,79	3,92
1874	5,18	4,59	3,65	3,98	3,42	3,96	3,87	4,12	4,35	—	—	—	—
1875	3,61	3,65	3,21	4,07	4,40	4,51	4,10	4,15	4,33	3,48	3,30	3,78	3,88
1876	3,91	3,73	4,35	4,31	3,96	4,27	4,91	4,63	4,70	4,37	3,82	2,93	4,16
1877	3,64	4,36	4,23	3,90	4,01	4,38	4,83	4,95	5,13	4,87	5,01	4,05	4,45
1878	4,61	4,98	5,19	4,50	4,15	4,95	5,25	4,50	5,01	4,76	4,50	4,52	4,76
1879	4,06	3,82	4,32	3,75	4,17	4,51	5,03	4,61	4,82	5,16	4,80	4,64	4,48
1880	5,00	4,26	4,62	3,91	4,39	4,26	4,49	4,37	4,01	4,81	5,57	5,89	4,63
1881	5,09	4,01	3,94	4,32	4,38	4,55	4,98	5,44	4,29	3,76	4,61	4,43	4,48
1882	5,73	5,43	5,52	4,18	4,18	4,55	4,34	4,82	4,09	2,81	3,55	2,99	4,35
1883	3,66	3,58	4,05	3,78	4,28	4,35	4,67	5,12	4,64	4,82	4,67	5,35	4,41
Mittel	4,41	4,15	4,18	3,96	4,09	4,37	4,59	4,63	4,49	4,33	4,39	4,44	4,35
Höchster Wasserstand													
1873	5,3	5,5	3,9	4,2	4,8	4,7	5,0	5,1	5,4	5,8	5,6	9,0	9,0
1874	6,7	6,2	5,0	4,5	4,7	5,0	4,6	5,3	5,6	—	—	—	—
1875	4,6	4,7	4,1	4,7	5,5	5,5	4,7	5,2	4,9	5,8	4,5	5,3	5,8
1876	4,8	4,6	5,2	5,7	4,9	4,6	6,8	6,0	5,5	5,8	5,2	4,5	6,8
1877	5,4	5,0	5,1	4,8	4,6	5,3	5,8	6,5	7,2	6,7	6,2	4,8	7,2
1878	5,2	6,6	6,6	5,1	4,9	5,8	6,5	5,6	5,8	5,9	5,5	5,5	6,6
1879	6,5	4,6	5,5	4,7	4,9	5,1	5,5	6,3	6,4	7,1	6,5	6,0	7,1
1880	5,7	5,8	6,1	5,4	6,0	4,9	4,0	5,2	4,9	6,4	6,7	6,7	6,7
1881	6,6	4,8	5,2	5,1	5,2	5,7	6,0	6,2	5,1	5,3	6,0	5,8	6,6
1882	7,2	7,2	7,1	5,0	5,1	5,6	5,2	5,6	5,3	3,8	4,5	4,1	7,2
1883	4,5	4,6	4,9	4,2	5,0	4,8	5,8	6,7	5,7	6,8	5,7	6,2	6,8
Maximum	7,2	7,2	7,1	5,7	6,0	5,8	6,8	6,7	6,4	6,8	6,7	9,0	9,0
Niedrigster Wasserstand													
1873	2,8	1,3	2,0	2,0	3,0	3,2	3,6	3,1	3,3	3,4	2,7	4,3	1,3
1874	4,3	2,3	2,5	3,3	2,7	3,6	3,4	3,1	3,5	—	—	—	—
1875	2,5	2,7	2,6	3,5	3,8	4,1	3,7	3,5	3,7	1,8	2,3	1,4	1,4
1876	3,1	3,0	3,5	3,4	3,3	3,9	4,1	4,0	4,1	3,4	2,9	1,1	1,1
1877	2,9	3,7	3,6	3,0	3,4	3,9	4,2	4,1	4,4	4,0	4,1	3,0	2,9
1878	3,9	4,1	4,1	3,7	3,5	4,2	4,5	3,7	4,4	3,5	3,7	2,6	2,6
1879	2,8	3,0	3,1	3,0	3,5	4,0	4,5	3,7	4,2	3,8	3,4	3,3	2,8
1880	4,2	2,5	3,6	2,8	3,8	3,8	5,0	3,8	2,9	2,8	4,8	4,8	2,5
1881	3,8	3,2	2,9	3,7	3,8	3,9	4,1	4,8	3,5	2,9	3,3	2,4	2,4
1882	4,5	4,5	4,5	3,5	3,0	3,8	3,4	4,1	3,0	1,7	2,2	2,0	1,7
1883	2,8	2,9	2,8	2,6	3,5	3,9	4,0	4,5	4,1	3,6	3,7	4,5	2,6
Minimum	2,5	1,3	2,0	2,0	2,7	3,2	3,4	3,1	2,9	1,7	2,2	1,1	1,1

Monatsmittel der Temperaturen.



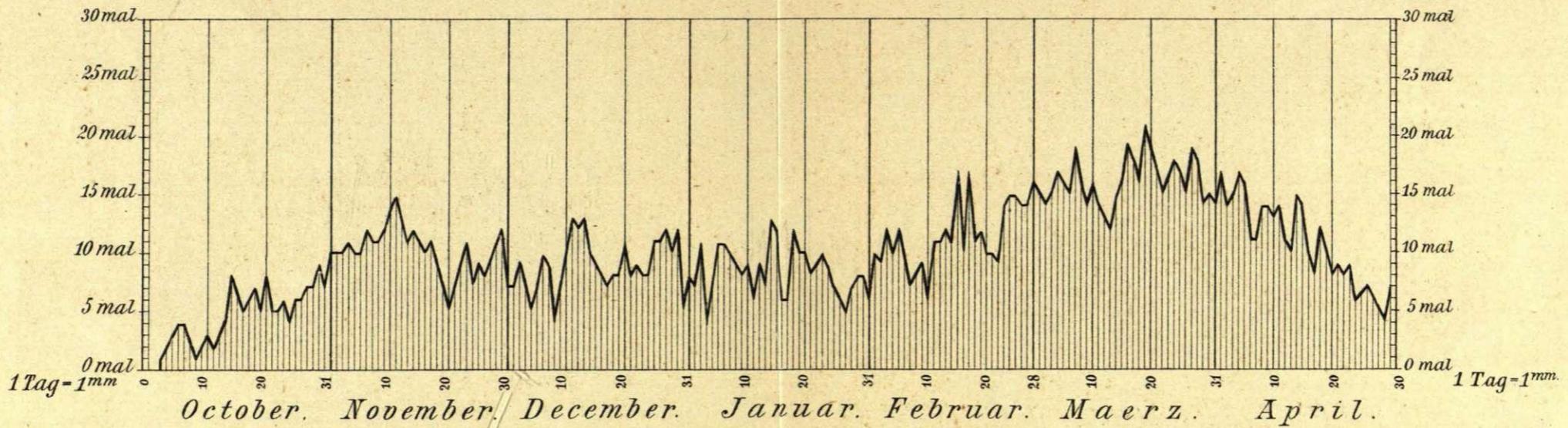
Characterisierung der Frostzeiten.

A



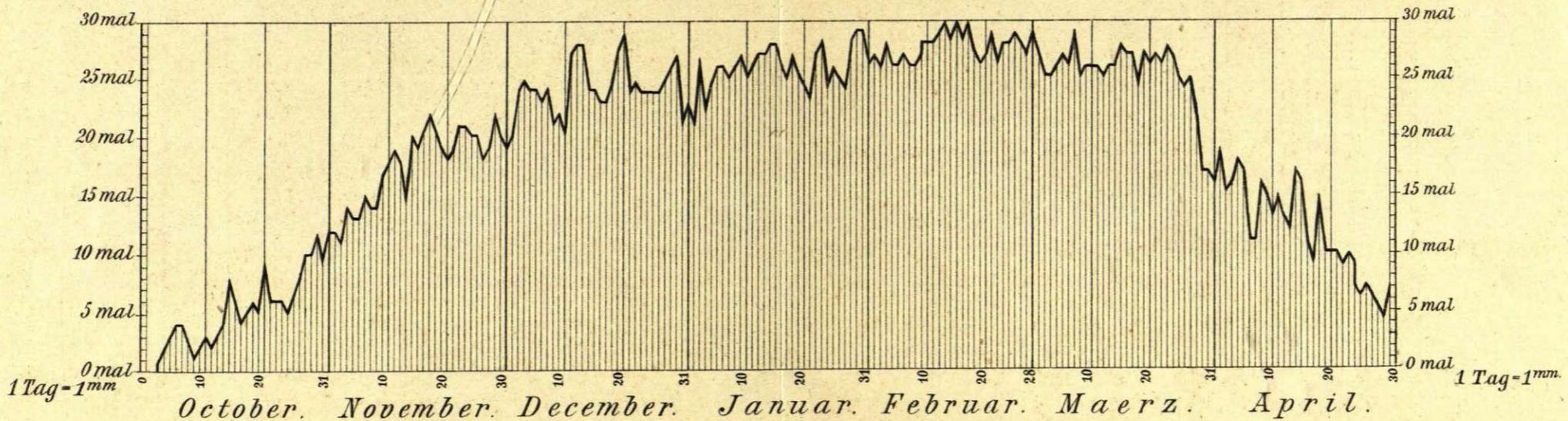
A

B



B

C



C

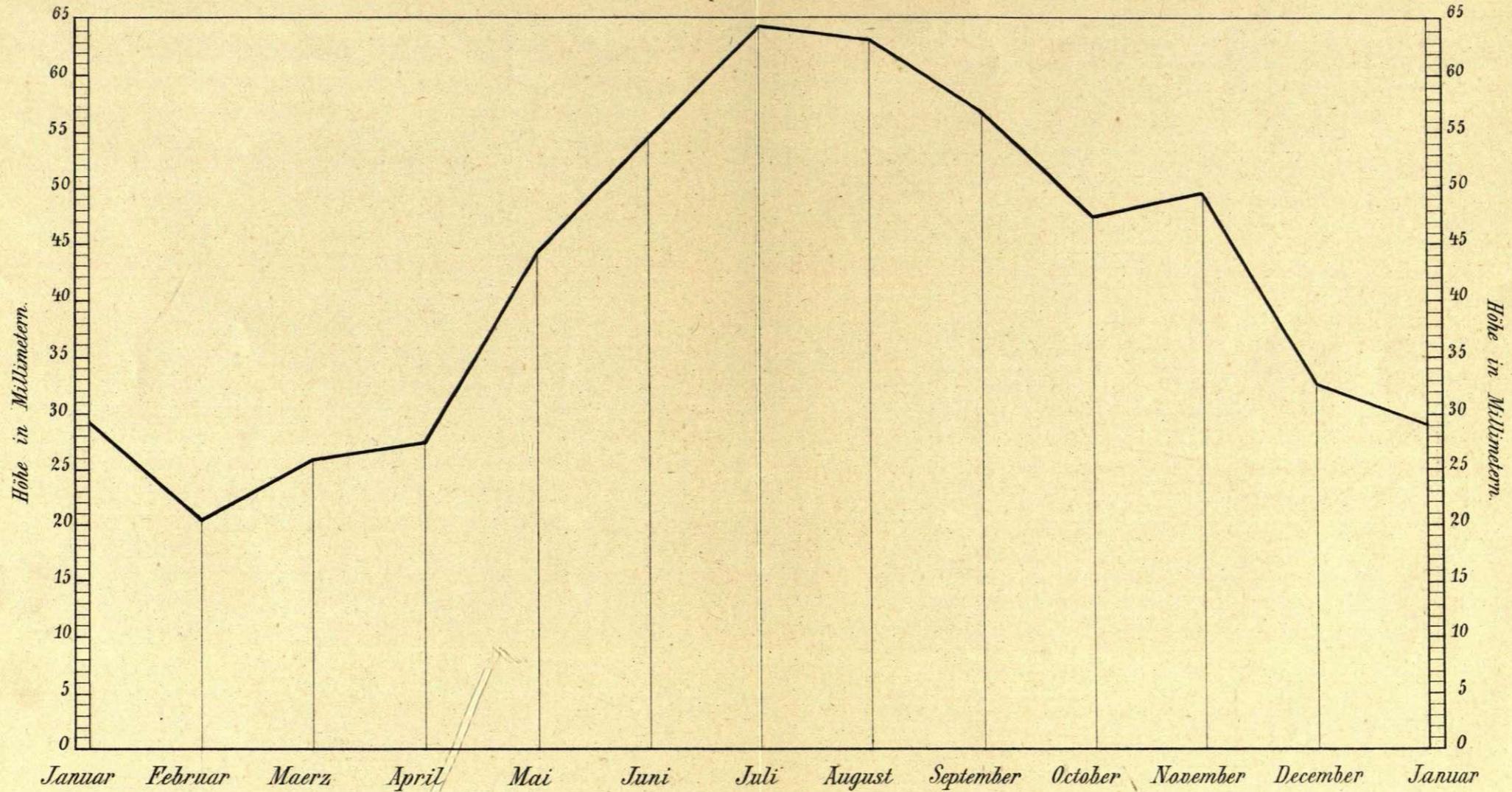
„A“ Curve der Tage an welchen es nur gefroren hat.

„B“ Curve der Tage an welchen es gefroren und auch gethaut hat.

„C“ Curve der Tage an welchen es überhaupt gefroren hat.

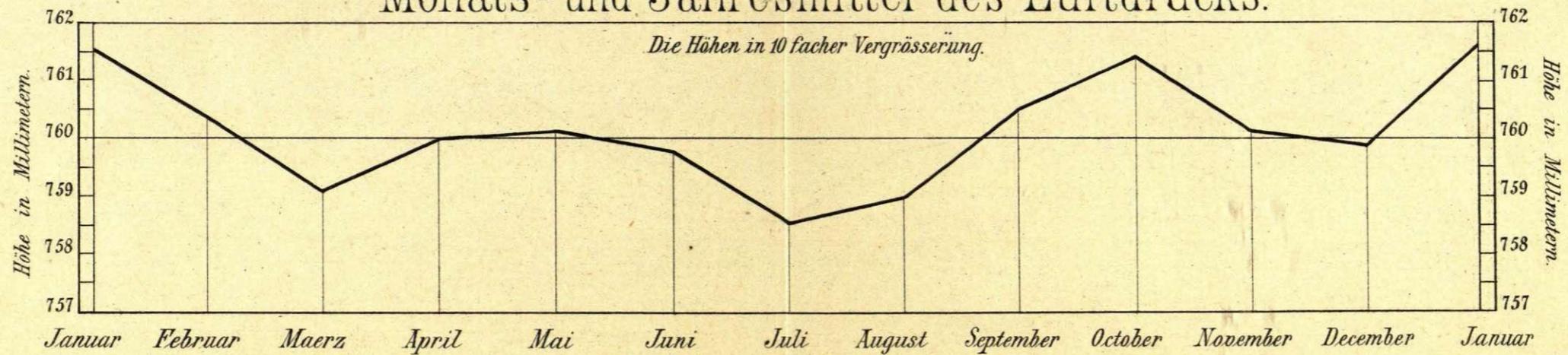
Mittlere Niederschlagshöhen in Millimetern.

Die Höhen in doppelter Vergrößerung



Monats- und Jahresmittel des Luftdrucks.

Die Höhen in 10 facher Vergrößerung.



Mittlere Windgeschwindigkeiten in Metern pro Secunde.



Maassstab für die Höhen 10 Millimeter = 0,1 Meter.

Monatsmittel der Wasserstände bei Riga und Dünamünde.

aus den Jahren 1873-1883.

TAFEL 25.

