

Ueber die

wässrigen Niederschläge

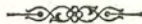
aus der Atmosphäre.

Ein Beitrag zur Klimatologie von Oberösterreich.

Von

Augustin Reshuber,

Abt und Direktor der Sternwarte zu Kremsmünster.



Das Wasser ist eine der ersten Bedingungen für die Möglichkeit des organischen Lebens, daher zählten es schon die Alten nebst dem Feuer, der Luft und der Erde zu den Elementen. Wie nothwendig und unentbehrlich dasselbe ist, erfahren wir am besten, wenn wir an solchem Mangel leiden. Zum Glück für uns besitzt unser Planet in seinen Meeren, Seen, Flüssen, Quellen einen solchen Reichthum an diesem Lebens-Elemente, dass die eine oder andere Gegend durch ungünstige Verhältnisse nur in zeitweise Noth gerathen kann, und sehr wenige Theile der Erdoberfläche vermög der eigenthümlichen Beschaffenheit des Bodens, wie die grossen Sandwüsten, desselben fast gänzlich entbehren.

Die Versorgung des Festlandes mit dem nöthigen Wasser erfolgt unter dem Einflusse der Sonne durch den Verdampfungsprozess des Wassers in den grossen Behältern, den Meeren, Seen, Flüssen; auch feuchter Boden, die Expiration der Pflanzen und Thiere liefern Wasserdämpfe.

Bei jeder Temperatur geht Wasser in Dampf über, mehr bei höheren, weniger bei niedrigen Temperaturen, jedesmal aber kommt die Quantität der in der Luft schon vorhandenen Wasserdämpfe in Betracht. Die Wasserdämpfe steigen vermög ihres leichten Gewichtes in die Luft auf, und bilden in ihr eine eigene Atmosphäre. Die Luft vermag bei jeder Temperatur nur ein bestimmtes Quantum von Wasserdämpfen in ihr aufzunehmen und zu tragen, ein grösseres bei hohen, ein kleineres bei niederen Temperaturen; ist die Luft mit Wasserdämpfen so erfüllt, dass sie keine neuen mehr aufnehmen kann bei der eben statt findenden Temperatur, so heisst man sie mit Wasserdämpfen gesättiget oder geschwängert.

Durch die ungleiche Erwärmung der Luft zweier Nachbar-
 gegenden entstehen Luftströmungen, Winde, in der wär-
 meren Gegend wird die Luft verdünnt, und steigt in Folge ihrer
 Expansivkraft und des leichteren spezifischen Gewichtes in die
 Höhe, mit ihr die Wasserdämpfe, es blidet sich ein aufsteigender
 Luftstrom, welcher in der Höhe über den kälteren und daher
 tiefer liegenden Schichten der Nachbargegend polwärts abfließt;
 von der kälteren Gegend strömt mehr an der Oberfläche der
 Erde die Luft gegen die wärmere, und sucht die Räume wieder
 auszufüllen, in welchen durch die Erwärmung die Luft so sehr
 verdünnt wurde und nach den Höhen aufstieg; so entstehen zwei
 entgegengesetzte Luftströmungen, die eine von den wärmeren
 Gegenden in der Höhe gegen den Pol, Aequatorealstrom,
 die andere von den kälteren Gegenden über der Erdoberfläche
 gegen die wärmeren, Polarstrom. Durch die Axendrehung
 der Erde wird die Richtung dieser Ströme so abgeändert, dass in
 der nördlichen Hemisphäre der Aequatorealstrom in der Richtung
 von SW gegen NO, der Polarstrom von NO gegen SW fließt.

Ist das Gleichgewicht in der Atmosphäre einmal gestört, so
 vermitteln die Winde den Austausch der Luft und besorgen auch
 das Bewässerungs-Geschäft.

Der wärmere Aequatorealstrom als über grosse Meere gehend
 bringt in unsere Gegenden aus SW und W eine mit vielen Wasser-
 dämpfen erfüllte Luft; der kältere Polarstrom über grosse Con-
 tinenten aus NO und O kommend trockene Luft.

Ostwinde befördern in unseren Gegenden die Verdampfung
 des Wassers; die über grosse Wasserflächen streichenden süd-
 westlichen und westlichen Winde vermindern sie.

Senkt sich der Aequatorealstrom bei seinem Vorschreiten in
 höhere Breiten mehr gegen die Erdoberfläche, so trifft er da den
 kälteren Polarstrom, die Luft beider Ströme vermengt sich, die
 Temperatur des Gemenges wird nahe gleich dem Mittel der in
 den beiden Luftströmungen herrschenden Temperaturen; eine noth-
 wendige Folge der Herabstimmung der Temperatur des an Wasser-
 dämpfen reicheren Aequatorealstromes ist die Condensirung der

Dämpfe; es treten zuerst feine aus Wasserdampf gebildete Bläschen auf, welche, wenn sie enger aneinandertreten, als feine Wolken erscheinen, und nach und nach den Himmel trüben. Geht die Condensirung bei reichlicher Menge von Dämpfen und abnehmender Temperatur fort, so werden die Nebelbläschen immer grösser, schwerer, es verbinden sich auch häufig die Nachbarbläschen zu grösseren, können zuletzt wegen ihres Gewichtes von der Luft nicht mehr getragen werden, und fallen als Regen zu Boden. Kommt der Regen aus grosser Höhe, so vergrössern sich im Fallen die Bläschen in Folge der niederen Temperatur, die sie mitbringen, und der fortgesetzten Condensirung der Dämpfe in den unteren Schichten oft zu einer ungewöhnlichen Grösse; daraus erklärt sich die Ergiebigkeit der Regen in den Tropengegenden und im Sommer; während die Regen im Frühlinge und Herbst, besonders im Winter, wo die Luft- und Dampf- Atmosphäre wegen der tieferen Temperatur eine geringere Höhe hat, wegen der kürzeren Fallzeit der Tropfen nie oder nur selten eine besonders grosse Menge Wassers liefern; ganz vorzüglich bestätigt dieses der feine Regen bei den der Erde fast oder ganz aufliegenden sehr feuchten Nebeln (Nebelregen.)

Unter den eben beschriebenen Verhältnissen regnet es in der Höhe weniger, als an der Erdoberfläche.

Ist die Luft in der Höhe kälter, an Wasserdämpfen reicher, als an der Erdoberfläche, so geschieht es, dass das aus der Höhe fallende Wasser in den unteren wärmeren und trockeneren Schichten wieder theilweise oder auch ganz in Dampfform übergeht, dass es daher in der Tiefe weniger regnet als in der Höhe, oder die Tropfen die Erde gar nicht erreichen, sondern früher wieder in Wasserdampf übergehen, (sogenannter Regen in der Luft.)

Ist die Temperatur der Luft unter dem Gefrierpunkte, wie im Winter oder in grosser Höhe, so muss das in ihr vorfindliche Wasser aus der flüssigen in die feste Form übergehen, es muss krystallisiren; es bilden sich zuerst feine zarte sogenannte Nebelkrystalle oder Eisnadeln, die durch das Erkalten und den Ansatz

neuer Wassertheile sich vergrössern, und vermög ihres Gewichtes gegen den Erdboden senken; durch die Vereinigung grossgewordener und im Fallen zusammengestossener Krystalle entstehen die Schneeflocken, deren Gestalt sehr mannigfaltig oft sehr symmetrisch und regelmässig, deren Umfang, Dichte sehr verschieden ist, und zwar um so geringer, je grösser die Kälte; je niedriger die Temperatur, desto weniger Dämpfe in der Luft, desto zarter und weniger ergiebig der Schnee; bei sehr grosser Kälte hört der Schneefall ganz auf. Häufig verwandelt sich der Schnee während des Fallens, wenn die Luft näher am Boden wärmer ist, als da wo sich der Schnee bildete, in Regen, oft fällt Schnee und Regen zugleich.

Begegnet eine an Wasserdämpfen reiche Luftschicht einer sehr kalten, so geht die Condensirung der Dämpfe, Bildung und das Gefrieren des Wassers zu Schnee und Eis ungemein rasch vor sich, es entstehen Schneekügelchen oder Eisgebilde, welche sich im Fallen durch Ansatz neuer Theilchen fest gewordenen Wassers vergrössern, und als Schneegraupeln oder Hagel zur Erde kommen.

Ich habe mir die Aufgabe gestellt, eine kurze Darstellung der wässerigen Niederschläge aus der Atmosphäre von unserem Orte zu geben; es stehet mir eine Reihe von 43jährigen Messungen derselben an unserer Sternwarte zu Gebote. Da der Beobachtungsort so ziemlich in der Mitte unseres Kronlandes liegt, und auch die an den meteorologischen Beobachtungs-Stationen zu Kirchdorf und in Linz angestellten Messungen ein sehr gutes Materiale liefern, so dürfte die beabsichtigte Abhandlung so ziemlich auf den Titel: »Darstellung der wässerigen atmosphärischen Niederschläge in Oberösterreich« Anspruch machen; sie wird sich verbreiten über die Niederschläge auf den Erdboden, als Thau, Reif, Beschlag, Raufrost, Glatteis, Regen, Schnee, Graupel und Hagel.

Thau ist ein wässeriger Niederschlag, der sich bei Temperaturen über dem Gefrierpunkte bildet, am meisten in heiteren

windstillen Nächten nach Regen und bei feuchten Winden, überhaupt je feuchter die Atmosphäre ist; aber auch öfter, wenn gleich nicht so reichlich, in heiteren windigen, und trüben windstillen Nächten.

Die Thaubildung beginnt an schattigen Stellen schon vor Sonnenuntergang, steigert sich in der Nacht bis Sonnenaufgang (zur Zeit der tiefsten Temperatur), und hört dann allmählig auf. Der Thau verschwindet durch die Verdampfung in Folge der Erwärmung. Gegenstände, welche schlechte Wärmeleiter sind, werden gar nicht oder weniger bethauet als gute Wärmeleiter, da diese früher abkühlen; daher grasige Stellen früher und stärker bethauet werden, als kiesige schotterige Plätze, Strassen, Wege, mit Pflanzen nicht bewachsene Felder.

Thau folgt der Wärme-Ausstrahlung, Abkühlung. Der Thau wird gebildet durch Niederschläge der Wasserdämpfe aus der über dem Erdboden lagernden feuchten und wärmeren Luftschichte, und auch durch die aus den weniger abgekühlten Schichten des Bodens aufsteigenden Dämpfe auf die oberhalb befindlichen mehr abgekühlten Gegenstände.

Der Reif entsteht entweder aus dem Thau durch entsprechend fortgesetzte Abkühlung der Gegenstände bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkte, oder tritt, wenn die Abkühlung vor seiner Entstehung schon unter dem Gefrierpunkte war, sogleich als Reif auf. Reif ist gefrorener Thau.

An tiefer liegenden Stellen thauet es früher und stärker als in höher gelegenen, welche dem Luftzuge mehr offen stehen; sehr begraste Stellen werden mehr bethauet als grasarme, wegen der mit dem Wachstume der Pflanzen im Zusammenhange stehenden starken Verdampfung des von denselben in der Nahrung aufgenommenen Wassers.

Beim Thauen muss der Boden kälter als die Luft, bei Nebeln, die Niederschläge in der Luft sind, die Luft kälter als der Boden sein.

4*

Die Temperatur, bei welcher die Thaubildung beginnt, heisst man den Thaupunkt; er fällt jedesmal über dem Nullpunkte des Thermometers, bei welchem das Gefrieren des Wassers beginnt, daher dieser Gefrierpunkt genannt wird.

Beschlag, Raufrost (Anreim) und Glatteis erscheinen als besondere Fälle bei raschem Umschlage von kalter in warme Witterung, und beruhen auf dem plötzlichen Wechsel von Polar- mit Aequatoreal-Strömen, oder von nordöstlichen Winden mit südwestlichen. Die warme Luft eines Aequatorealstromes, der plötzlich über die durch einen kalten Polarstrom stark abgekühlte Erdoberfläche hereinbricht, kann so feucht sein, dass sie in Berührung mit dem Erdboden bis unter ihren Thaupunkt erkaltet wird; es erfolgt dann ein wässeriger Niederschlag am Boden, der da am reichsten auftritt, wo der Boden aus schlechten Wärmeleitern besteht.

Thau und Reif einerseits, Beschlag, Raufrost und Glatteis andererseits, sind in so fern gleichartige Niederschläge, als sie an einer Oberfläche erscheinen, deren Temperatur niedriger ist als der Thaupunkt der sie berührenden Luft; der Hauptunterschied zwischen ihnen liegt in dem Grunde, wie die Temperatur-Differenz zwischen Boden und Luft entstand, ob durch Wärme-Ausstrahlung, oder durch eine vorausgegangene Kälteperiode, oder mit anderen Worten, ob die Temperatur des Bodens ab- oder die der Luft zu-genommen hat.

Im ersten Falle ist der Niederschlag auf die Nacht beschränkt, im zweiten unabhängig von der Tageszeit; im ersten Falle ist er meist unabhängig von der Windesrichtung, im zweiten hängt er ganz von derselben ab; im ersten Falle muss er auf guten Wärmeleitern zuerst und am ausgiebigsten statt finden, im zweiten ist das Verhältniss umgekehrt. ¹⁾ Es ist eine allgemein bekannte Erfahrung, dass Thau und Reif auf Steinen, Metallen zuletzt und

¹⁾ Karsten's allgemeine Encyclopädie der Physik.

am schwächsten, der Beschlag aber zuerst und am stärksten sich zeigt.

Thau und Reif sind wie die nächtliche Wärme-Ausstrahlung allgemeine Erscheinungen für die ganze Erdoberfläche, Beschlag findet sich erst in den Breiten, wo der Aequatoral- mit dem Polarstrome in Conflict geräth.

Thau gehört den wärmeren Monaten, Reif den Uebergangszeiten vom Winter zum Frühlinge und vom Herbst zum Winter, der Beschlag dem Winter an.

Der Beschlag ist tropfbar flüssig, gewöhnlich aber fest, weil er am meisten in den Monaten vorkommt, in welchen die Temperatur der Polarströme unter, die der Aequatoralströme über dem Gefrierpunkte liegt. In der Regel folgt auf den Beschlag Thauwetter, da der Aequatoralstrom zur Oberherrschaft gelangt.

Der *Rauh frost* ist ein reichlicher starrer Beschlag, gewöhnlich mit schönen Eisnadeln an den Zweigen der Bäume, an Ecken, rauhen Oberflächen etc., besonders auf der dem Luftzuge zugewendeten Seite; er tritt meistens bei dichten feuchten Nebeln ein, hält öfters durch mehrere Tage an; er ist ein verlässlicher Anzeiger des bald sich einstellenden Thauwetters.

Das *Glatteis* entsteht aus einem flüssigen Beschlage, der auf dem sehr erkalteten Boden sogleich zu Eis wird, oder aus einem Regen, der auf dem kalten Erdboden schnell gefriert; seltener aus feinen Eisnadeln, die sich am Boden zu einem glatten Ueberzuge verbinden.

T h a u.

Dem Thau wird von den meteorologischen Beobachtern gewöhnlich wenig Aufmerksamkeit gewidmet, da die quantitativen Messungen desselben, nicht so einfach wie die des Regens und Schnee's, ziemlich umständlich sind. Seit drei Jahren habe ich in dem Journale die Tage mit Thau notiren lassen; diese Aufzeichnungen gehen:

	1860.	1861.	1862.	Mittlere Anzahl.
März	—	2	2	1.3
April	5	8	19	10.7
Mai	14	13	19	15.3
Juni	14	19	14	15.7
Juli	9	21	19	16.3
August	23	20	19	20.7
September	16	22	24	20.7
October	—	14	22	12.0
November	—	5	10	5.0

Nach der Verschiedenheit der Jahre in Betreff der Temperatur, Feuchtigkeit, Bewölkung, Winde, muss sich auch die Thaubildung richten.

Im März ist der Thau selten, weil, wenn die Nächte heiter sind, es vermög der noch niederen Temperatur öfter reifet, oder wegen der Trockenheit der Luft eine Thaubildung nicht möglich ist.

Im April und Mai ist die Luft bei vorherrschenden östlichen Winden gewöhnlich sehr trocken, daher Thau seltener; im Junius und Julius, unserer gewöhnlichen Regen- und Gewitter-Periode ist der Himmel seltener in der Nacht heiter; im August begünstiget der vorwaltende Aequatorialstrom bei grösserer Heiterkeit des Himmels das Erscheinen des Thaus.

Im September, dem in unserer Gegend gewöhnlich heitersten Monate, wo die Differenzen der Tag- und Nacht-Temperaturen schon merklich grösser werden, in der Luft mehr Ruhe herrscht, ist die Thaubildung sehr häufig; ebenso noch im October, (bei

den in diesem Monate häufigen Nebeln), wenn nicht andauernd trüber Himmel wie im J. 1860 dieselbe hindert, oder wie im J. 1861 in den kühlen Nächten der Reif häufiger wird.

R e i f.

Mittlere Anzahl der Tage mit Reif aus dem
Zeitraume von 1802 — 1862.

Jänner	—
Februar	0.1
März	1.4
April	3.9
Mai	2.2
Juni	0.1
Juli	—
August	—
September	4.5
October	4.1
November	2.0
December	0.4
Summe	15.7

Die Reifbildung erfolgt demnach am öftesten im April und October; in der ersten Hälfte Mai's ist Reif nicht selten; im Juni selten; Juli und August ganz ohne Reif; die erste Hälfte des März und die zweite des Novembers gehören durchschnittlich noch zum physischen Winter; wenn sie aber schneefrei sind, so erscheint in heiteren Nächten gewöhnlich der Reif unmittelbar, und ist häufig mit Frost, Gefrieren des Erdbodens verbunden; dasselbe ist im Februar und December bei der niedrigen Temperatur der heiteren Nächte, wenn der Erdboden schneefrei ist, in noch stärkerem Grade der Fall.

Reifgrenze.

Jahr	Letzter Reif im ersten Halbjahre	Tag des Jahres	Erster Reif im zweiten Halbjahre	Tag des Jahres	Zwischen- zeit Tage
1802	18. Mai	138	17. October	290	152
03	15. "	135	15. Septemb.	258	123
04	20. "	141	29. "	273	132
05	8. "	128	3. October	276	148
06	3. "	123	10. "	283	160
07	24. April	114	1. Novemb.	305	191
08	25. "	116	13. October	287	171
09	22. "	112	9. Novemb.	313	201
10	16. "	106	16. October	289	183
1811	2. April	92	19. Novemb.	323	231
12	20. "	111	8. "	313	202
13	5. "	95	27. October	300	205
14	14. Mai	134	3. "	276	142
15	21. April	111	8. Novemb.	312	201
16	28. "	119	25. October	299	180
17	27. "	117	10. "	283	166
18	14. "	104	1. Novemb.	305	201
19	17. Mai	137	11. October	284	147
20	27. April	118	15. Septemb.	259	141
1821	22. Mai	142	12. October	285	143
22	19. April	109	20. Septemb.	263	154
23	16. Mai	136	9. "	252	116
24	15. Juni	167	28. "	272	105
25	10. April	100	30. "	273	173
26	21. Mai	141	22. "	265	124
27	29. April	119	10. "	253	134
28	19. Mai	140	18. "	262	122
29	6. Mai	126	16. October	289	163
30	30. April	120	13. "	286	166
1831	19. Mai	139	7. Septemb.	250	111
32	29. "	150	23. "	266	116
33	31. "	151	2. October	275	124
34	28. "	148	15. Septemb.	258	110
35	2. "	122	23. October	296	174

Jahr	Letzter Reif im ersten Halbjahre	Tag des Jahres	Erster Reif im zweiten Halbjahre	Tag des Jahres	Zwischen- zeit Tage
1836	10. Mai	131	13. Septemb.	257	126
37	23. "	143	29. "	272	129
38	11. Juni	162	2. October	275	113
39	15. Mai	135	14. "	287	152
40	6. "	127	13. "	287	160
1841	21. April	111	21. "	294	183
42	12. Mai	132	25. Septemb.	268	136
43	3. "	123	17. "	260	137
44	5. "	126	27. "	271	145
45	22. April	112	7. "	250	138
46	28. "	118	27. "	270	152
47	3. Mai	123	11. October	284	161
48	29. "	150	21. Septemb.	265	115
49	21. "	141	9. "	252	111
50	5. "	125	16. "	259	134
1851	15. Mai	135	29. October	302	167
52	1. Juni	152	24. Septemb.	268	116
53	29. April	119	5. October	278	159
54	21. Mai	141	11. Septemb.	254	113
55	21. "	141	26. "	269	128
56	7. "	128	6. "	250	122
57	16. Juni	167	21. "	264	97
58	28. Mai	148	—	303*	155
59	13. "	133	7. Septemb.	250	117
60	8. "	129	13. "	257	128
1861	24. Mai	144	1. October	273	129
62	3. "	123	23. Septemb.	266	143
Mittel von 61 Jahren	9. Mai	129.2	3. October	276.4	147.2

*) Im Jahre 1858 war im Herbste gar kein Reif; am 30. October begann mit einem Schneefalle sogleich der Winter.

Aus dem Mittel der 61 Jahre ergibt sich demnach;
 letzter Reif im Frühlinge am 9. Mai,
 erster Reif im Herbste am 3. October, als die
 mittlere Reifgrenze; Zwischenzeit 147 Tage oder vier
 Monate und 27 Tage.

Besondere Fälle sind in dem Zeitraume 1802 — 1862,
 dass im J. 1811 der letzte Reif im Frühlinge am 2. April,
 im J. 1824 » » » » » » 15. Juni
 im J. 1857 » » » » » » 16. Juni

dass der erste Reif im Herbste
 in dem J. 1831 schon am 7. September,
 1845 » » 7. »
 1856 » » 6. »
 1859 » » 7. »

in dem J. 1811 aber erst am 19. November statt fand.

Am weitesten waren die Reifgrenzen in dem bekanntlich
 sehr warmen und heiteren Jahre 1811 auseinander gerückt; letzter
 Reif im Frühlinge am 2. April, erster Reif im Herbste am 19. No-
 vember, Zwischenraum 231 Tage oder 7 Monate und 21 Tage;
 um 84 Tage mehr als im mittleren Jahre.

Am nächsten standen sich die Reifgrenzen in dem J. 1857,
 letzter Reif im ersten Semester am 16. Junius, erster Reif im
 Herbste am 21. September, Zwischenraum 97 Tage; um 50 Tage
 weniger als im mittleren Jahre.

R e g e n .

Die Messungen der Regenmenge wurden auf der hiesigen
 Sternwarte im April des Jahres 1820 begonnen, und seither un-
 unterbrochen fortgesetzt; sie umfassen daher bis zum Schlusse
 des Jahres 1862 einen Zeitraum von 42 Jahren und 9 Monaten.
 Zur Messung bedienen wir uns eines einfachen Instrumentes, das
 aus einem blechenen Auffanggefässe von $\frac{1}{4}$ Pariser Quadratfuss
 = 36 Par. Quadratzolle Bodenfläche besteht; aus diesem fließt
 das Wasser in den prismatischen Messapparat von 4 Par. Quadrat-
 zolle Bodenfläche, welcher mit einer Scala versehen ist, an der

man unmittelbar in Linien und Zollen die Höhe des in das Auffanggefäß gefallenen Wassers abliest.

Das Volumen des in das Auffanggefäß gefallenen Wassers erhält man, wenn man einfach die Quadratifläche des Auffanggefäßes = $36 \square$ Zolle mit der gleichfalls in Zollen ausgedrückten gemessenen Höhe multipliciret.

Bis Ende des J. 1850 war der Regenschirm auf der Zinne der Sternwarte, deren Meereshöhe = 219.8^T Toisen, von da an bis nun aber auf einem baumfreien Platze des Plateau's der Sternwarte, dessen Meereshöhe 194.8^T Toisen, aufgestellt.

Bei Schneefall und auch zu den Messungen des Regens im Winter bedienen wir uns eines tiefen, unten erweiterten Gefäßes aus Blech, dessen Oeffnung $\frac{1}{4}$ Quadratfuss Oberfläche hat; der Schnee wird geschmolzen, und das Wasser zur Bestimmung der Quantität in den Messapparat übergefüllt. Die Messungen geschehen jederzeit baldmöglichst nach dem erfolgten Niederschlage, damit durch Verdampfung so wenig als möglich verloren gehe.

Zur Bestimmung der Schneehöhe dient eine Holzkiste von einem Kubik-Schuhe Inhalt, welche neben dem ersteren Schneemaasse aufgestellt ist.

Die nachgedruckte Tabelle A. enthält die Monats- und Jahres-Summen der Höhe des als Regen, Schnee und Hagel gefallenen atmosphärischen Wassers in dem Zeitraume vom April 1820 bis December 1862, in Pariser Linien ausgedrückt.

Die aus diesen Messungen abgeleiteten mittleren monatlichen Wassermengen zeigen einen vollkommen regelmässigen Gang, mit dem Maximum = 57.68 im Julius, und dem Minimum = 21.64 im Februar. Es stehen sich die Sommermonate in der mittleren Menge des Wassers untereinander nahe gleich, eben so die Wintermonate mit geringen Abweichungen. Die Monate des Frühlings geben fortschreitend die Uebergangsglieder vom Minimum zu Maximum, die des Herbstes abnehmend jene vom Maximum zu Minimum.

Je höher die Temperatur der Luft ist, ein desto grösseres Quantum von Wasserdämpfen vermag diese dann in sich aufzu-

nehmen, je niedriger, ein desto kleineres; nach der Menge der in der Luft vorhandenen Wasserdämpfe richtet sich die Zahl und Ergiebigkeit der Niederschläge. Bei grösserer Wärme erreicht die Luft- und Dampf-Athmosphäre eine grössere Höhe, im Falle der Condensirung der Dämpfe zu Wasser haben die Tropfen einen weiteren Weg zum Erdboden, vergrössern sich im Fallen durch stettige Niederschläge in den unteren Schichten in Folge der Abkühlung, die sie veranlassen; bei geringerer Wärme schliesst sich die Athmosphäre mehr und näher dem Erdkörper an, die Regentropfen haben einen kürzeren Weg zum Boden, bleiben daher kleiner; aus diesen Umständen erklärt sich die verschiedene Ergiebigkeit der Niederschläge in den wärmeren und kälteren Monaten.

Von der mittleren Jahressumme der Niederschläge kommen auf den

Winter (Dez., Jan., Febr.)	=	69.02	Wassers.
Frühling (März, April, Mai)	=	96.14	»
Sommer (Juni, Juli, August)	=	164.65	»
Herbst (Sept., Oct., Nov.)	=	84.93	»

Setzt man die Menge des im ganzen Jahre gefallenen Wassers = 100, und drückt die Quantitäten der Jahreszeiten in Prozenten der Jahressumme aus, so kommen auf den

Winter	16.6	Prozente	der Jahresmenge.
Frühling	23.2	»	»
Sommer	39.7	»	»
Herbst	20.5	»	»

Es stellet sich eine Vertheilung der Wassermenge auf die Jahreszeiten heraus, wie man sie im Allgemeinen für ganz Deutschland aus den Messungen vieler Beobachtungsorte ausgemittelt hat.

Im Herbste fällt durchschnittlich die Hälfte, im Frühlinge etwas mehr als die Hälfte der Wassermenge des Sommers; Winter und Frühling zusammen liefern gleichviel Wasser, wie der Sommer allein; die Niederschläge im Winter sind aus den oben angeführten Ursachen am wenigsten ergiebig.

Die Grenzen, innerhalb welchen an unserem Orte die Wassermengen in den einzelnen Monaten sich bewegen, gibt folgende Uebersicht

der monatlichen Wassermenge.

	Jahr.	Maximum.	Grösser als das Mittel um	Jahr.	Minimum.	Kleiner als das Mittel um
		'''	'''		'''	'''
im Januar	1862	68.90	+45.75	1830	4.70	-18.85
» Febr.	1846	49.70	+28.06	1832	2.80	-16.84
» März	1831	66.40	+39.79	1829	3.40	-23.21
» April	1847	72.80	+43.64	1840	5.00	-24.16
» Mai	1851	80.35	+39.98	1833	6.00	-34.37
» Junius	1850	108.95	+55.58	1822	11.80	-41.57
» Julius	1855	97.45	+39.77	1827	12.70	-44.98
» Aug.	1849	112.50	+58.90	1831	19.00	-34.60
» Sept.	1847	77.17	+44.03	1849	11.45	-21.69
» Oct.	1850	76.35	+48.95	1831	1.60	-25.80
» Nov.	1856	78.35	+53.96	1862	4.30	-20.09
» Dec.	1833	66.50	+42.27	1848	0.00	-24.23
Im Mittel	Max. =	''' 79.62	''' +45.06	Minim. =	''' 6.90	''' -27.53

Die stärksten monatlichen Maxima kommen in den Sommermonaten, die kleinsten Minima in den kälteren Monaten vor; einzig steht der December des Jahres 1848 da, in welchem gar kein Niederschlag statt fand. Es soll übrigens mit dieser Bemerkung nicht gesagt sein, dass es nicht noch längere Zeiträume gibt, die ganz ohne Niederschlag sind, wie z. B. im Jahre 1832, in welchem vom 6. Februar bis 17. März durch 41 Tage weder Regen noch Schnee fiel, aber die Tage vertheilen sich in zwei aufeinanderfolgende Monate. Während in sehr trockenen Jahren aus sehr vielen Gegenden Klagen über mehrere Wochen andauernde Regenlosigkeit vernommen wurden, erfreute sich unsere Landschaft in der Regel der Begünstigung, von Zeit zu Zeit durch einen wohlthätigen Regen erfrischt zu werden.

Das absolut grösste monatliche Maximum hatte der August im Jahre 1849 mit 112.^{''}50 Wasserhöhe, veranlasst durch die zahlreichen Gewitter im Monate.

Die grösste Menge Wassers binnen 24 Stunden fiel am 16. Juli 1855 mit 48.^{''}0 Höhe bei einem sehr verheerenden Hagelwetter nach 6 Uhr Abends und in der darauffolgenden Nacht;

am 14. September 1835 mit 34.^{''}10 Höhe

am 6. Juni 1856 » 31.10 »

am 4. Juni 1830 » 30.00 »

Die grösste Menge Schnee's im Verlaufe eines Tages fiel am 16. März 1824 mit 23.^{''}70 Wasserhöhe; die Höhe des Schnee's betrug nahe zwei Schuhe.

Die aus 43jährigen Beobachtungen abgeleitete Jahresmenge des Wassers von 414.^{''}74 Höhe = 34.^{''}56 Zolle stellt sich im Vergleiche mit anderen nicht sehr ferne abstehenden Orten als ziemlich gross heraus; sie findet ihre ungezwungene Erklärung in der örtlichen Lage am nördlichen Abhänge der hohen und weit ausgedehnten norischen Alpen, welche in einer Entfernung von zwei bis drei Meilen den Horizont im SO., S. und SW. begrenzen. Die tiefere Temperatur der Alpen wirkt condensirend auf die Wasserdämpfe des Aequatoreal-Stromes und veranlasst öftere und reichliche Niederschläge, welche sich zum grössten Theile über dem Gebirge und in abnehmender Quantität je nach der Entfernung von demselben über die Nachbargegenden ergiessen.

Die Grenzen, innerhalb welchen sich die Jahres-Summe bewegt, sind:

Minimum im Jahre 1822 mit 256.^{''}62 Höhe,

Maximum » » 1850 » 589.40 »

Unterschied (Maximum-Minimum) = 332.78 »

Das Minimum ist um 158.^{''}12 kleiner als das 43jährige Mittel,

Das Maximum » » 174.66 grösser » » » » ;

es sind daher die Grenzen noch ziemlich weit voneinander abstehend, und es wird eine lange Reihe von Beobachtungs-

Jahren erfordert, bis man die mittlere Jahresmenge des Wassers mit Verlässlichkeit für einen bestimmten Ort ermittelt.

In unserem Falle alteriret das Minimum von 1822 die mittlere Grösse um $- 3''{.}68$, das Maximum von 1850 um $+ 4''{.}06$; es ist daher die mittlere Jahresmenge des Wassers für unseren Ort schon mit sehr befriedigender Genauigkeit bestimmt.

Die Höhe des gesammten vom 1. April 1820 bis 31. December 1862 am Beobachtungsorte gefallenen atmosphärischen Wassers beträgt $123{.}35$ Schuhe $= 20{.}56$ Klafter.

S c h n e e .

Höhe des als Schnee gefallenen atmosphärischen Wassers. (Siehe beigedruckte Tabelle B.)

Der meiste Schnee fällt demnach durchschnittlich im Januar; dieser Monat ist in dem ganzen Zeitraume der einzige, welcher nie ohne Schneefall war;

dann hat der Februar die nächst grössere Schneemenge; dieser Monat war im Jahre 1832 ganz ohne Schneefall;

im Jahre 1821 war der seltene Fall, dass bis Ende December gar nie Schnee fiel, und der eigentliche Winter erst am 3. Januar 1822 begann.

Der December des Jahres 1848 steht durch den Mangel jedweden Niederschlages einzig da.

Im Mai ist Schneefall selten; nur in den Jahren

1826 fiel am 2. Mai,

1838 » » 10. »

1858 » » 9. »

1861 » » 3. und 6. Mai Schnee, und

zwar merkwürdiger Weise im J. 1861 am 6. Mai eine Menge, die $10''{.}6$ Wasser gab, eine Quantität, welche kein Tag des vorausgegangenen Winters aufweist.

Nur die Monate Junius bis September sind auf dem Flachlande ganz frei vom Schneefalle.

B.

Schnee.

Höhe des als Schnee gefallenen atmosphärischen Wassers.

Jahr	Januar	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	October	Nov.	Dez.	Jahres-Summe
1821	0.60	19.00	23.90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	43.50
22	25.80	4.00	6.30	1.70	—	—	—	—	—	—	0.40	4.20	42.70
23	15.70	19.90	8.60	2.50	—	—	—	—	—	—	7.40	27.80	81.90
24	13.70	7.20	33.30	5.70	—	—	—	—	—	—	2.50	4.10	66.50
25	15.80	15.10	22.30	5.60	—	—	—	—	—	—	3.50	1.00	63.30
26	11.00	2.70	1.20	1.10	5.10	—	—	—	—	—	13.80	3.20	38.10
27	25.60	12.80	6.00	0.50	—	—	—	—	—	—	20.10	20.50	85.50
28	9.00	11.00	11.90	—	—	—	—	—	—	—	—	4.10	36.00
29	4.50	46.40	3.40	—	—	—	—	—	—	3.10	16.10	8.50	82.00
30	4.70	14.30	0.50	1.50	—	—	—	—	—	—	3.10	15.50	39.60
31	20.50	14.00	18.10	—	—	—	—	—	—	—	19.20	8.80	80.60
32	4.30	—	1.00	—	—	—	—	—	—	—	8.20	7.50	21.00
33	3.30	9.30	2.90	10.20	—	—	—	—	—	—	—	9.70	35.40
34	6.10	1.20	4.10	—	—	—	—	—	—	—	—	17.10	28.50
35	13.10	9.10	13.20	5.80	—	—	—	—	—	5.80	2.70	15.10	64.80
36	8.90	25.10	—	3.80	—	—	—	—	—	5.20	24.90	8.10	76.00
37	12.80	3.40	17.00	6.40	—	—	—	—	—	—	21.10	14.70	75.40
38	9.70	11.70	3.70	5.30	0.60	—	—	—	—	—	0.70	1.80	33.50
39	34.00	20.30	2.60	5.80	—	—	—	—	—	—	3.60	7.90	74.20
40	28.70	2.80	21.20	—	—	—	—	—	—	7.20	5.20	7.10	72.20
41	19.60	8.10	4.90	—	—	—	—	—	—	—	7.80	1.90	42.30
42	20.60	4.30	20.30	3.70	—	—	—	—	—	4.80	13.60	5.70	72.00
43	22.40	7.20	10.40	5.80	—	—	—	—	—	—	8.70	1.70	56.20
44	35.50	25.00	18.80	—	—	—	—	—	—	—	—	0.50	80.10
45	6.70	24.40	12.70	12.60	—	—	—	—	—	—	—	20.90	77.30
46	29.20	26.40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26.10	81.70
47	1.90	25.00	5.60	3.50	—	—	—	—	—	16.30	—	0.90	53.20
48	10.70	7.90	6.30	0.40	—	—	—	—	—	—	12.55	—	37.85
49	16.30	6.60	19.70	13.20	—	—	—	—	—	—	12.70	21.70	90.20
50	25.00	13.95	14.65	—	—	—	—	—	—	3.70	2.05	23.25	82.60
51	3.35	12.75	6.55	10.45	—	—	—	—	—	—	38.05	13.80	84.95
52	0.95	7.60	20.85	7.55	—	—	—	—	—	—	—	2.65	39.60
53	7.30	13.45	37.75	6.75	—	—	—	—	—	—	18.90	10.20	94.35
54	1.63	32.45	6.90	10.10	—	—	—	—	—	—	9.85	8.85	69.78
55	9.45	24.90	5.20	8.35	—	—	—	—	—	—	14.45	16.20	78.50
56	12.25	5.00	4.75	—	—	—	—	—	—	—	51.90	20.00	93.90
57	13.55	9.35	7.35	14.50	—	—	—	—	—	—	11.50	2.90	59.15
58	8.20	2.35	16.15	6.20	2.30	—	—	—	—	—	22.90	9.65	67.75
59	4.80	5.55	14.55	6.05	—	—	—	—	—	—	9.65	24.25	64.85
60	7.35	12.35	12.95	1.10	—	—	—	—	—	—	7.00	25.20	65.95
61	24.06	6.65	4.80	12.75	12.10	—	—	—	—	—	—	4.55	64.91
62	16.30	4.20	4.40	8.85	—	—	—	—	—	—	0.65	18.80	53.20
Summe 42 Jahre	564.89	534.75	456.75	187.75	20.10	—	—	—	—	46.10	394.75	446.40	2651.49
Mittel	13.45	12.73	10.88	4.47	0.48	—	—	—	—	1.08	9.40	10.63	63.13

Schneegrenze.

Jahr	Letzter Schnee im Frühjahre		Erster Schnee im Spätjahre		Zwischen- raum Tage
	am	Tag d. Jahres	am	Tag d. Jahres	
1820	26. März	86	11. November	316	230
21	23. "	82	—	—	286
22	2. April	92	15. November	319	227
23	13. "	103	3. "	307	204
24	8. "	99	7. "	312	213
25	20. "	110	22. "	326	216
26	2. Mai	122	11. "	315	193
27	2. April	92	8. "	312	220
28	7. März	67	2. December	337	270
29	25. "	84	9. October	282	198
1830	6. April	96	26. November	330	234
31	24. März	83	6. "	310	227
32	10. April	101	7. "	312	211
33	6. "	96	13. December	347	251
34	21. März	80	15. "	349	269
35	19. April	109	18. October	291	182
36	5. "	96	29. "	303	207
37	10. "	100	7. November	311	211
38	10. Mai	130	25. "	329	199
39	23. April	113	23. "	327	214
1840	30. März	90	17. October	291	201
41	3. "	62	15. November	319	257
42	10. April	100	30. October	303	203
43	14. "	104	14. November	318	214
44	21. März	81	7. December	342	261
45	11. April	101	4. "	338	237
46	18. Februar	49	1. "	335	286
47	11. April	101	27. October	300	199
48	15. "	106	5. November	310	204
49	22. "	112	26. "	330	218
1850	25. März	84	22. October	295	211
51	8. "	67	4. November	308	241
52	21. April	112	23. December	358	246
53	16. "	106	10. November	314	208
54	29. "	119	7. "	311	192

Jahr	Letzter Schnee im Frühjahre		Erster Schnee im Spätherbste		Zwischenraum Tage
	am	Tag d. Jahres	am	Tag d. Jahres	
1855	25. April	115	4. November	308	193
56	29. März	89	7. "	312	223
57	26. April	116	12. "	316	200
58	9. Mai	129	3. "	307	178
59	18. April	108	15. "	319	211
1860	20. April	111	7. November	312	201
61	6. Mai	126	3. Dezember	337	211
62	16. April	106	21. November	325	219
Mittel von 61 Jahren	8.5 April	98.5	7.8 November	311.8	213.3

Die mittleren Grenzen vom letzten Schnee im Frühjahre und ersten im Herbste stehen demnach 7 Monate und 3 Tage von einander ab.

Seltene Fälle sind in diesem Zeitraume, dass
im Jahre 1846 der letzte Schnee im Frühjahre am 18. Februar,
1838 " " " " " 10. Mai,
1858 " " " " " 9. Mai,
1829 der erste Schnee im Spätjahre am 9. October,
1821 im Spätjahre gar kein Schnee fiel, sondern erst
am 3. Januar 1822 der eigentliche Winter begann.

Unter physischem Winter versteht man den Zeitraum von dem ersten grösseren durch längere Zeit bleibenden Schnee bis zum Aufthauen und Schmelzen des Schnees im Frühjahre, wenn man die öfters noch nachfolgenden einzelnen Schneefälle von kurzer Dauer (Nachwinter) abrechnet.

Die nachfolgende Tabelle gibt Anfang und Ende so wie die Länge des physischen Winters vom J. 1820—1862.

Dauer des physischen Winters.

Jahr	Winters		Jahr	Winters		Länge des Win- ters	Mittlere Temperatur der Winter- monate		
	Anfang	Tag d. Jahr.		Ende	Tag d. Jahr.		Dez.	Jan.	Feb.
1820	20. November	325	1821	2. April	92	133	—2.27 R.		
21	—	368	22	19. März	78	78	† 0.66		
22	8. December	342	23	14. April	104	127	—3.30		
23	3. November	307	24	12. „	103	162	—0.44		
24	9. December	344	25	30. März	89	110	† 0.40		
25	28. „	362	26	21. Februar	52	55	—1.67		
26	11. November	315	27	4. April	94	144	—2.37		
27	14. „	318	28	10. März	70	117	—0.84		
28	2. December	337	29	31. „	90	119	—2.24		
29	13. November	317	30	25. Februar	56	104	—5.70		
1830	26. November	331	1831	28. März	87	121	—3.09		
31	17. „	321	32	4. Februar	36	80	—1.16		
32	7. „	312	33	31. März	90	108	—1.45		
33	13. December	347	34	23. „	82	106	† 1.64		
34	10. „	344	35	26. „	85	143	—0.40		
35	3. November	307	36	2. „	62	120	—2.72		
36	29. October	303	37	19. April	109	172	—0.76		
37	7. November	312	38	28. Februar	59	112	—3.15		
38	8. December	342	39	14. April	104	127	—1.22		
39	23. November	327	40	5. „	96	134	—1.11		
1840	21. November	326	1841	6. März	65	105	—4.04		
41	15. „	319	42	30. „	89	135	—2.63		
42	17. „	321	43	20. April	110	154	† 0.54		
43	14. „	318	44	25. März	85	132	—0.96		
44	7. December	342	45	23. „	82	106	—3.15		
45	11. „	345	46	26. Februar	57	77	† 0.67		
46	1. „	335	47	20. März	79	109	—2.51		
47	27. „	361	48	10. „	70	74	—1.98		
48	5. November	310	49	28. „	87	143	—0.59		
49	26. „	330	50	3. April	93	128	—1.69		
1850	20. December	354	1851	16. März	75	86	—1.17		
51	4. November	380	52	24. April	115	172	—0.31		
52	23. December	358	53	17. „	107	115	—0.07		
53	10. November	314	54	26. März	85	136	—2.77		

Jahr	Winters		Jahr	Winters		Länge des Win- ters	Mittlere Temperatur der Winter- monate Dec. Jan. Feb.
	Anfang	Tag d. Jahr.		Ende	Tag d. Jahr.		
1854	7. November	311	1855	16. März	75	129	0 —1.76R.
55	25. „	329	56	22. „	82	118	—2.04
56	7. „	312	57	15. „	74	128	—3.23
57	12. „	316	58	20. „	79	128	—3.23
58	3. „	307	59	27. Februar	58	116	—1.08
59	15. „	319	60	19. März	79	125	—2.32
60	7. „	312	61	18. „	77	131	—2.26
61	3. December	337	62	22. „	81	109	—1.97
Mittel	24. November	328		23. März	82	119	0 M=—1.66R.

Im Mittel ist also der physische Winter beinahe 4 Monate lang.

Der physische Winter dauerte in diesem Zeitraume am längsten im J. 18³⁶/₃₇, nämlich 172 Tage od. 5 Monate 22 Tage;

„	„	„	18 ⁵¹ / ₅₂ ,	„	172	„	5	„	22	„
„	„	„	18 ²³ / ₂₄ ,	„	164	„	5	„	14	„
„	kürzesten	„	18 ²⁵ / ₂₆ ,	„	55	„	1	„	25	„
„	„	„	18 ⁴⁷ / ₄₈ ,	„	74	„	2	„	14	„
„	„	„	18 ⁴⁵ / ₄₆ ,	„	77	„	2	„	17	„

Der strengste Winter in dieser Reihe war der von 18²⁹/₃₀ mit einer starken durch 104 Tage andauernden Schneedecke und grosser Kälte, mit dem Minimum der Temperatur = — 22.7 R. am 2. Februar 1830; streng war der Winter von 18⁴⁰/₄₁; von 18²²/₂₃; von 18⁵⁶/₅₇ mit einer ununterbrochen anhaltenden Schneedecke vom 25. November bis 15. März, durch volle 111 Tage.

Der gelindeste Winter war der von 18³³/₃₄ mit einer Mittel-Temperatur = + 1.64 R. und einer Schneemenge, welche 21.1 Wassers gab.

Die grösste Menge Schnee's binnen 24 Stunden fiel am 16. März im Jahre 1824, sie gab 23.7 Wasserhöhe; da nach vielfältigen Bestimmungen ein Zoll Schneehöhe durchschnittlich = 1.05 Wasserhöhe gibt, so betrug die Höhe dieses Schnee's = 22.6 Zolle, also nicht ganz zwei Schuhe. Schneefälle mit einer Höhe von 15, 14, 13, 12 Zollen binnen 24 Stunden kommen öfters vor.

Die grössten monatlichen Schneemengen im Laufe der Beobachtungs-Periode von 1820 bis 1862 waren

im Januar	des Jahres	1844	mit 35.50	Wasserhöhe.
» Februar	»	» 1829	» 46.40	»
» März	»	» 1853	» 37.75	»
» April	»	» 1857	» 14.50	»
» Mai	»	» 1861	» 12.10	»
» October	»	» 1847	» 16.30	»
» November	»	» 1856	» 51.90	»
» December	»	» 1823	» 27.80	»

Die grössten Jahresmengen Schnee's hatten

die Jahre	1853	mit 94.35	Wasserhöhe,
	1856	» 93.90	»
	1849	» 90.20	»

Die kleinste Jahresmenge Schnee's

das Jahr	1832	mit 21.00	Wasserhöhe,
	1834	» 28.50	»

Die gesammte Schneemenge von 1821 bis 1862, in 42 Jahren gab 2651¹/₄ 49 Wassers, was, wenn man sich allen Schnee aufgehäuft denkt, die beiläufige Höhe von = 2525 Zollen = 210.4 Schuhen = 35 Klaftern gibt.

H a g e l.

Bei der Untersuchung über das Vorkommen und die Häufigkeit des Hagels habe ich den Zeitraum von 1802 — 1862 berücksichtigt; mit Ausserachtlassung des Graupelhagels, welcher bei stürmischem Wetter im Frühjahre und Spätherbste nicht selten ist, wurde blos der eigentliche Hagel, dessen Körner in der Regel in einer eisigen Schale einen Schneekern enthalten, und der nur bei Gewittern vorkommt, in Betracht gezogen.

Die Winter- und späteren Herbst-Monate sind von der Erscheinung des Hagels frei. Die Beobachtungen weisen in dem obbenannten Zeitraume in den einzelnen Monaten folgende Summen der Hagelwetter nach:

	Hagelwetter	Kommt auf das
	1802 — 1862	mittlere Jahr
im März	1	0.02
» April	2	0.03
» Mai	14	0.23
» Junius	10	0.16
» Julius	5	0.08
» August	10	0.16
» September	3	0.05
Summe	45	0.73

Hagel ist demnach selten im März, April, September, am öftesten im Mai, Junius und August; es kommen auf je 4 Jahre drei Hagelfälle; hierunter sind aber auch alle schwächeren Hagelfälle einbegriffen. Starke Hagelschläge kann man in unserer un-mittelbaren Gegend auf sieben Jahre einen rechnen.

Monatliche Anzahl

der Tage mit Regen (⋮) oder Schnee (*) in dem Zeitraume von 1820 — 1856. (Siehe beigedruckte Tabelle C.)

Zur besseren Uebersicht der mittleren monatlichen Anzahl der Tage mit Regen und Schnee dient das folgende Schema.

Mittlere Anzahl der Tage mit

	⋮	*	(⋮ + *)
Januar	3.9	5.9	9.8
Februar	3.5	5.4	8.9
März	5.7	4.9	10.6
April	8.5	1.8	10.3
Mai	11.2	0.1	11.3
Junius	13.3	—	13.3
Julius	13.1	—	13.1
August	12.1	—	12.1
September	9.8	—	9.8
October	8.2	0.2	8.4
November	5.8	3.0	8.8
December	4.9	4.6	9.5
Jahr	100.0	25.9	125.9

Diese Mittelzahlen sprechen das in unserer Gegend hierin herrschende Gesetz in voller Reinheit aus; Regen fällt am seltensten im Februar, am öftesten im Junius; die meisten Schneefälle hat der Januar, sie sind selten im Mai und October; den Monaten Juni bis September fehlen sie ganz.

Die Summen der monatlichen Niederschläge (⋮ + *) zeigen zwei Minima, im October und Februar, zwei Maxima, im Juni und Januar.

Grösste und kleinste monatliche Anzahl der Tage mit Niederschlägen in dem Zeitraume 1820 — 1862.

	Maximum.			Minimum.		
	mit ⋮	mit *	(⋮ + *)	mit ⋮	mit *	(⋮ + *)
im Jan. des J. 1839	6	17	23	des J. 1830	—	4 4
» Febr. » 1839	6	9	15	» 1832	2	— 2
» März » 1831	16	6	22	» 1862	1	2 3

Maximum.				Minimum.			
mit : mit* (: +*)				mit : mit* (: +*)			
im Apr. des J. 1853	16	5	21	des J. 1840	3	—	3
» Mai » 1837	20	—	20	» 1833 } 1846 }	5	—	5
» Jun. » 1831	20	—	20	» 1822	8	—	8
» Jul. » 1843 } 1851 }	20	—	20	» 1827	3	—	3
» Aug. » 1849	18	—	18	» 1831	7	—	7
» Sept. » 1847	17	—	17	» 1854	4	—	4
» Oct. » 1825	19	2	21	» 1839 } 1856 }	2	—	2
» Nov. » 1831	12	6	18	» 1830 } 1862 }	2	1	3
» Dec. » 1845	11	10	21	» 1848	—	—	—

Die meisten Tage mit Niederschlägen in einem Monate hatte der Januar des Jahres 1839 und zwar 23, gar keine der December 1848.

Auf das mittlere Jahr kommen 126 Tage mit Niederschlägen; die grösste Anzahl hatte

das Jahr 1860, und zwar 153 Tage; dann folgen

die Jahre 1839 mit 147 Tagen,

1854 » 146 »

1840 } » 144 »
50 }

Die kleinste Anzahl hatte das J. 1826, und zwar 99 Tage.

Die grösste Anzahl Regentage hatte das J. 1821, u. zw. = 118 Tage.

» kleinste » » » » 1827 » = 76 »

» grösste Anzahl Tage m. Schneefall » 1839 » = 41 »

» kleinste » » » » die J. 1821 }
1832 } » = 41 »

Längste Zeiträume

ohne und mit andauernden Niederschlägen.

Ohne Niederschlägen.				Mit andauernden Niederschlägen.			
Jahr	vom	bis	Anzahl	Jahr	vom	bis	Anzahl
1820	28. Jan.	10. Febr.	14 Tage	1820	8. Juni	21. Juni	14 Tag. m. :
	21. Nov.	4. Dec.	14 "				
1821	20. April	12. Mai	23 "				
	(inzwischen 0.3" Regen)						
1822	7. April	25. April	19 "	1822	11. Jan.	22. Jan.	11 Tag. m. :
1823	3. Jan.	19. Jan.	17 "				
	15. October	29. Oct.	15 "				
1825	19. März.	4. April	17 "				
	30. Sept.	15. Oct.	16 "				
1827	1. Juli	18. Juli	19 "				
	9. Dec.	23. Dec.	15 "				
1829	27. Novemb.	20. Dec.	24 "	1829	1. Juni	12. Juni	12 Tag. m. :
1830	19. Januar	7. Febr.	20 "				
1831	31. März	14. April	15 "	1831	27. Febr.	24. März	15 Tag. m. : 7 Tag. m. *
	25. Sept.	3. Nov.	37 "		1. Juni	18. Juni	13 Tag. m. :
	(inzwischen 3 Tage mit 1.6" Regen)				26. Juni	7. Juli	10 Tag. m. :
					16. Nov.	28. Nov.	7 Tag. m. : 5 Tag. m. *
1832	6. Febr.	17. März	41 Tage	1832	14. Juni	27. Juni	14 Regentage
	8. Novemb.	28. Nov.	19 "		17. Aug.	30. Aug.	12 "
1833	23. Sept.	13. Oct.	21 "	1833	1. Juli	25. Juli	17 "
1834	30. Sept.	15. Oct.	16 "				
	29. October	15. Nov.	18 "				
1835	19. Novemb.	8. Dec.	20 "	1835	7. Octob.	20. Oct.	14 "
1838	27. Juni	11. Juli	15 "	1838	16. Mai	26. Mai	10 "
	9. Decemb.	30. Dec.	22 "		12. Juli	25. Juli	13 "
1839	4. October	23. Oct.	20 "	1839	1. Jan.	26. Jan.	16 Tag. m. : 7 Tag. m. *
1840	6. April	20. April	15 "				
	23. April	10. Mai	18 "				
1841	8. Sept.	4. Oct.	27 "				
	17. October	12. Nov.	29 "				
1842	17. April	3. Mai	17 "				
	27. Nov.	17. Dec.	21 "				

Ohne Niederschlägen.

Jahr	vom	bis	Anzahl
1843	7. Sept.	24. Sept.	18 Tage
1844	21. Nov.	6. Dec.	16 "
1844	21. Dec.	19. Jan.	29 "
<u>45</u>			
1846	4. Januar	19. Jan.	16 "
	25. Aug.	12. Sept.	19 "
	24. October	21. Nov.	29 "
1846	25. Dec.	19. Jan.	26 "
<u>47</u>			
1847	8. Dec.	26. Dec.	19 "
1848	20. Nov.	3. Jan.	45 "
<u>49</u> (inzwischen 0.5" Regen)			
1849	29. August	12. Sept.	15 "
1850	—	—	
1851	11. October	26. Oct.	16 "
<u>53</u>			
1853	8. Sept.	23. Sept.	16 "
	19. Oct.	8. Nov.	21 "
	27. Nov.	16. Dec.	20 "
1854	11. Jan.	25. Jan.	15 "
	2. April	21. April	20 "
1855	16. Dec.	11. Jan.	27 "
<u>56</u>			
1856	22. Sept.	11. Oct.	20 "
1857	15. Febr.	4. März	18 "
1857	29. Dec.	13. Jan.	16 "
<u>58</u>			
1858	16. Febr.	2. März	18 "
	5. Dec.	19. Dec.	15 "
1859	24. Sept.	12. Oct.	19 "
1860	24. Octob.	6. Nov.	16 "
1861	12. Febr.	28. Feb.	17 "
	19. Sept.	30. Oct.	39 "
(nur 3 Tage mit 2.1" Regen)			
1862	7. Mai	21. Mai	15 "

Mit andauernden Niederschlägen.

Jahr	vom	bis	Anzahl
1843	23. Juni	3. Juli	11 Regentag.
	19. Juli	7. Aug.	17 "
1844	10. Juli	21. Juli	11 "
1845	2. August	10. Aug.	9 "
1846	22. Januar	18. Feb.	14 Tag. m. : 11 Tag. m. *
1849	17. Aug.	26. Aug.	10 Regentag.
1850	6. Feb.	18. Feb.	5 Tag. m. : 7 Tag. m. *
1851	24. März	6. Apr.	12 Tag. m. : 12. Mai 29. Mai 15 "
	3. Juli	18. Juli	14 "
1853	2. April	20. Apr.	12 Tag. m. : 5 Tag. m. *
	14. Juni	27. Juni	12 Tag. m. : 12 Tag. m. :
1854	7. Juni	17. Juni	10 Tag. m. : 10 Tag. m. :
1855	14. Juni	27. Juni	11 Tag. m. : 11 Tag. m. :
1856	22. Nov.	2. Dec.	2 Tag. m. : 8 Tag. m. *
1857	21. April	1. Mai	7 Tag. m. : 3 Tag. m. *
1858	23. Mai	2. Juni	10 Tag. m. : 10 Tag. m. :
1859	10. Juni	24. Juni	11 Tag. m. : 11 Tag. m. :
1860	26. Mai	7. Juni	12 Tag. m. : 12 Tag. m. :
1861	1. März	22. März	11 Tag. m. : 6 Tag. m. *
1862	13. Juni	28. Juni	14 Tag. m. : 14 Tag. m. :

Die längsten Zeiträume ohne Niederschläge sind im Frühlinge und Herbste; der Grund liegt, wie ich weiter unten nachweisen werde, in dem Vorherrschen des Polar-Stromes; aber auch in den Wintermonaten ereignet es sich häufig, dass bei Windstille und neblichter Witterung durch zwei bis drei Wochen weder Schnee noch Regen fällt.

Die eigentliche Regenperiode fällt für unsere Gegend in die Zeit von der Mitte Mai bis Juli, öfters auch noch in den August, wo der Aequatoral-Strom mit seinem Reichthume an Wasserdämpfen an der Erdoberfläche zur Oberherrschaft gelangt; in manchem Jahre ist auch der Winter durch zahlreiche und länger andauernde Niederschläge ausgezeichnet.

Einfluss der Winde auf die Regen-Verhältnisse.

Nachdem ich am Anfange dieses Aufsatzes das Entstehen der Luftströmungen (Winde), den Zusammenhang derselben mit den wässerigen Niederschlägen aus der Atmosphäre, die Abhängigkeit dieser von den Windesrichtungen auseinandergesetzt habe, ist es nun die Aufgabe, das Gesagte auch durch die gemachten Beobachtungen darzuthun.

Vor Allem ist es die Windesrichtung, welche den mächtigsten Einfluss ausübt.

Die nachfolgende Tabelle enthält für die einzelnen Monate die aus den Beobachtungen vom J. 1830 bis 1861 abgeleitete mittlere Anzahl der Tage, an welchen einer der acht Hauptwinde vorherrschend war.

Mittlere Anzahl der Tage mit vorherrschendem Winde aus

	N	NO	O	SO	S	SW	W	NW	Windstill.
Jan.	0.16	2.25	6.13	0.16	0.12	2.78	8.31	1.66	9.43
Febr.	0.09	2.66	3.88	0.12	0.09	1.97	9.34	1.66	8.19
März	0.19	3.13	5.53	0.44	0.06	2.28	11.03	2.84	5.50
April	0.38	3.81	6.56	1.09	0.31	1.63	9.13	3.41	3.68
Mai	0.47	4.06	6.53	0.94	0.56	1.50	9.84	3.47	3.63

	N	NO	O	SO	S	SW	W	NW	Windstill.
Jun.	0.35	3.28	4.06	0.47	0.53	2.13	13.03	3.34	2.81
Jul.	0.19	2.50	3.91	0.34	0.19	1.53	14.59	3.69	4.06
Aug.	0.16	3.09	4.81	0.13	0.25	1.84	14.25	2.25	4.22
Sept.	0.19	2.88	6.56	0.31	0.16	1.37	10.06	2.06	6.41
Oct.	0.13	3.25	6.28	0.31	0.25	1.63	9.50	1.56	8.09
Nov.	0.22	3.00	6.00	0.13	0.09	1.94	8.69	1.16	8.77
Dec.	0.09	2.44	5.91	0.13	0.09	2.69	9.13	0.97	9.55
Sum.	2.62	36.35	66.16	4.57	2.70	23.29	126.90	28.07	74.34

Daraus folgt für die einzelnen Monate die mittlere Windesrichtung aus dem Punkte der Windrose, welcher vom Nord um gegen West absteht.

Im Januar	vom N	78° 39'	gegen W
» Februar	» N	75	26
» März	» N	69	47
» April	» N	39	23
» Mai	» N	43	9
» Junius	» N	75	21
» Julius	» N	76	8
» August	» N	77	9
» September	» N	58	40
» October	» N	57	10
» November	» N	58	56
» December	» N	84	2
Jahr	» N	69	18

Reine Nord- und Südwinde sind in unserer Gegend selten, und wenn solche schon auftreten, von kurzer Dauer.

Das Verhältniss der östlichen zu den westlichen Winden gibt sehr anschaulich folgendes Schema:

	Mittlere Anzahl der Winde.	Differenz.
	(NO + O + SO)	(SW + W + NW) (westl. — östl.)
Januar	8.54	12.75
Februar	6.66	12.97
März	9.10	16.15
April	11.46	14.17

	Mittlere Anzahl der Winde.		Differenz.
	(NO + O + SO)	(SW + W + NW)	(westl. — östl.)
Mai	11.53	14.81	3.28
Junius	7.81	18.50	10.69
Julius	6.75	19.81	13.06
August	8.03	18.34	10.31
September	9.75	13.49	3.74
October	9.84	12.69	2.85
November	9.13	11.79	2.66
December	8.48	12.79	4.31

Die Winde aus den westlichen Gegenden sind in allen Monaten in der Ueberzahl vor denen aus den östlichen; die Columne »Differenz (westl. — östl.) Winde« zeigt ganz entschieden das Gesetz, welches in den Luftströmungen herrscht; zwei Maxima (d. h. ein Ueberwiegen der Winde aus westlichen Gegenden), das kleinere im März, das grössere im Juli, zwei Minima, Ende April's und Ende October's, wo die östlichen Winde in grösserer Anzahl auftreten. Diesem Gesetze entsprechen auch die oben berechneten mittleren Windesrichtungen. In den Frühlings-Monaten ist der Polarstrom (östliche Winde) vorherrschend, der Punkt der mittleren Windesrichtung wird vom West gegen Nord gerückt; im Sommer gelangt der abgelenkte Aequatorcal-Strom (südwestl. und westl. Winde) zur Oberherrschaft, der Punkt der mittleren Windesrichtung wird vom N mehr gegen Westen gerückt; im Herbste treten bei südlich gehender Sonne und abnehmender Temperatur wieder östliche Winde in grösserer Anzahl, jedoch nicht so häufig und selten so heftig wie im Frühlinge auf, daher der Punkt der mittleren Windesrichtung wieder mehr gegen Norden vorschreitet; im Winter ist das Verhältniss der östlichen zu den westlichen Winden so ziemlich gleich, doch bleiben letztere etwas überwiegend, daher der Punkt der mittleren Windesrichtung sich wieder mehr dem W nähert; übrigens ist es im Winter nicht selten der Fall, dass der Aequatorcal-Strom den Polarstrom auf kurze Zeit verdrängt, und zeitweilig mildere Temperatur, Regen, Thauwetter bringt.

Zur Untersuchung, bei welchen Winden die meisten Niederschläge erfolgen, habe ich das letzte Decennium (1852 — 1861) in Betracht gezogen, und glaubte nicht eine noch längere Reihe von Jahren berücksichtigen zu sollen, da die Frage durch das Ergebniss dieses Zeitraumes zur vollen Befriedigung gelöst wird.

Regen

bei Winde aus

	N	NO	O	SO	S	SW	W	NW	bei Windstille.
im Winter	1	1	4	1	—	40	49	4	7
» Frühlinge	1	21	24	5	3	36	162	18	6
» Sommer	4	16	22	5	3	42	262	31	4
» Herbste	—	13	23	3	1	26	142	15	15
10 Jahre	6	51	73	14	7	144	615	68	32

Schnee

bei Winde aus

	N	NO	O	SO	S	SW	W	NW	bei Windstille.
im Winter	1	11	15	—	—	9	90	13	25
» Frühlinge	1	6	10	—	—	2	44	25	4
» Herbste	1	6	2	—	—	1	26	3	7
10 Jahre	3	23	27	—	—	12	160	41	36

Regen und Schnee

(beide vorangehende Schemata in Verbindung)

bei Winde aus

	N	NO	O	SO	S	SW	W	NW	bei Windstille.
im Winter	2	12	19	1	—	49	139	17	32
» Frühlinge	2	27	34	5	3	38	206	43	10
» Sommer	4	16	22	5	3	42	262	31	4
» Herbste	1	19	25	3	1	27	168	18	22
10 Jahre	9	74	100	14	7	156	775	109	68

Wenn man von den Niederschlägen bei den N und S Winden, deren Zahl sehr gering ist, absieht, so ergibt sich aus dem letzten Schema für die Zahl derselben folgendes Verhältniss bei den östlichen und westlichen Winden;

Zahl der Niederschläge

	bei östl.	bei westl. Winden	östl.	westl.
im Winter	32	205	wie 1	: 6.4
» Frühlinge	66	287	» 1	: 4.3
» Sommer	43	335	» 1	: 7.8
» Herbst	47	243	» 1	: 4.5
10 Jahre	188	1040	» 1	: 5.5

d. h. im Frühlinge und Herbst kommen auf einen Niederschlag bei östlichen Winden 4.4 Niederschläge bei westlichen Winden; im Winter einer bei Oestl. auf 6.4 bei Westl.; im Sommer auf einen bei Oestl. 7.8 Niederschläge bei Westl.; in allen Jahreszeiten sind beim Aequatorealstrome die Niederschläge häufiger als beim Polarstrome, doch im Winter und Sommer mehr als im Frühlinge und Herbst.

Die verhältnissmässig geringe Anzahl der Niederschläge bei östlichen Winden erklärt sich einfach aus der Beschaffenheit der Luft, welche diese unseren Gegenden zuführen; als über grosse Kontinente kommend ist die Luft trocken, an Wasserdämpfen arm; in den meisten Fällen tritt mit dem Vorherrschen des Polarstromes wenigstens auf einige Zeit vollkommene Heiterkeit des Himmels ein.

Auf die Häufigkeit der Niederschläge in den Sommermonaten üben die Gewitter einen wesentlichen Einfluss. Nach den Aufzeichnungen der hiesigen Sternwarte ist seit dem Jahre 1763, wo die meteorologischen Beobachtungen begonnen wurden, bis zum Jahre 1862, (nach Ausscheidung der Jahre 1800 und 1801, in welchen die Beobachtungen unterbrochen wurden) also in dem Zeitraume von 98 Jahren, die Zahl der stattgehabten Gewitter folgende:

	Summe der Gewitter in 98 Jahren.	Kommen auf das mittlere Jahr
im Januar	1	0.01
» Februar	1	0.01
» März	12	0.12
» April	130	1.33
» Mai	404	4.12
» Junius	625	6.38
» Julius	602	6.14
» August	505	5.15
» September	146	1.49
» October	24	0.24
» November	3	0.03
» December	8	0.08
Summe	2461	25.10

In diesen Zahlen sind alle Gewitter einbegriffen, von welchen der Schall des Donners am Beobachtungsorte vernommen werden konnte, also nahe und entfernte.

Nahe, d. i. durch oder nahe durch das Zenith des Ortes gehende Gewitter, bei welchen das Zeitintervall zwischen Blitz und Donner 1 — 3 Secunden beträgt, kommen durchschnittlich auf das Jahr vier; die meisten Gewitter ziehen auf der Südseite längs der Gebirge, ohngefähr der dritte Theil aller Gewitter auf der Nordseite vorüber.

Die Bewegung der Gewitter erfolgt gewöhnlich aus den westlichen nach den östlichen Gegenden, nur selten in entgegengesetzter Richtung.

Winter-Gewitter, welche aus dem Conflict eines schnell hereinbrechenden Aequatoralstromes mit dem Polarstrom entstehen, sind in unserer Gegend selten, kommen aber doch öfter im December vor.

Die eigentliche Gewitterperiode ist die Zeit von der Mitte Mai's bis Mitte August's; am zahlreichsten sind die Gewitter in den Monaten Juni und Juli.

Gleichzeitige Messungen der Wassermenge

an zwei Stellen, deren Höhenunterschied 25 Toisen beträgt.

Ich habe oben bemerkt, dass bis Ende des Jahres 1850, mit Ausnahme der Wintermonate, die Messungen der Regenmenge auf der Zinne der Sternwarte in einer Meereshöhe von 219.8 Toisen, vom Jahre 1851 aber angefangen auf einem freien Platze des Plateau's vor der Sternwarte in einer Meereshöhe von 194.8 Toisen ausgeführt wurden. Zur Untersuchung, ob die an zwei um 25 Toisen = 150 Fuss Höhe abstehenden Orten gemachten Messungen der Regenmenge eine Verschiedenheit zeigen, und welche, habe ich in den Jahren 1847 — 1850 gleichzeitige Beobachtungen an beiden Punkten mit zwei ganz gleichartig construirten Instrumenten anstellen lassen. Die Zahl der Tage mit Niederschlägen in diesem Zeitraume betrug 241.

In 171 Fällen war die Wassermenge an der unteren Stelle grösser, in 70 Fällen kleiner als auf der Zinne der Sternwarte; die Differenzen waren in der Regel klein; die beobachteten grössten Unterschiede waren:

1847	'''
Maximum (Unten—Oben) =	— 2.78 am 7. Sept. bei dichtem Regen.
1848	'''
Maximum (Unten—Oben) =	+ 3.22 am 1. Juli bei Gussregen.

Die monatlichen an beiden Stationen gemessenen Wassermengen waren

	Unten.	Oben.	(U. — O.)
1847 Julius	42.24	42.38	—0.14
August	76.86	76.50	+0.36
September	67.63	67.50	+0.13
October	12.41	12.61	—0.20
November	16.01	16.85	—0.84
Summe	215.15	215.84	—0.69

	U n t e n.	O b e n.	(U. — O.)
1848	'''	'''	'''
Mai	16.41	15.90	+ 0.51
Junius	55.39	51.01	+ 4.38
Julius	95.76	85.07	+ 10.69
August	49.26	49.15	+ 0.11
September	38.75	37.50	+ 1.25
October	25.64	21.40	+ 4.24
November	10.80	10.50	+ 0.30
Summe	'''	'''	'''
	292.01	270.53	+ 21.48
1849	'''	'''	'''
April	28.05	32.55	— 4.50
Mai	31.72	31.95	— 0.23
Junius	42.12	37.75	+ 4.37
Julius	36.48	36.85	— 0.37
August	113.92	112.20	+ 1.72
September	13.09	11.45	+ 1.64
October	36.82	32.50	+ 4.32
November	14.51	15.80	— 1.29
Summe	'''	'''	'''
	316.71	311.05	+ 5.66
1850	'''	'''	'''
März	9.00	9.25	— 0.25
April	60.09	60.40	— 0.31
Mai	34.84	34.35	+ 0.49
Junius	106.02	106.60	— 0.58
Julius	57.66	53.75	+ 3.91
August	36.98	36.90	+ 0.08
September	39.41	39.60	— 0.19
October	71.67	74.45	— 2.78
November	38.00	44.50	— 6.50
December	11.28	10.65	+ 0.63
Summe	'''	'''	'''
	464.95	470.45	— 5.50

Diese Resultate zeigen, wie es sich schon nach der Verschiedenheit der Verhältnisse der Temperatur der Luft, der stärkeren oder geringeren Condensirung der Dämpfe, in der Tiefe und in grösserer Höhe erwarten liess, weder in den gleichnamigen Monaten noch in der Gesammtheit eine Uebereinstimmung, sondern die Summen sind eben so, wie sie die Umstände veranlassen; es ist daher in den Angaben vor und nach dem Jahre 1850 eine kleine Differenz; eine Correction zur Reduction der ersteren Reihe auf die letztere, oder umgekehrt, lässt sich nicht mit Sicherheit ausmitteln.

Die Summen der monatlichen Differenzen betragen im

Jahre 1847 (U. — O.)	=	—	0.69	in	5	Monaten
„ 1848	„	+	21.48	„	7	„
„ 1849	„	+	5.66	„	8	„
„ 1850	„	—	5.50	„	10	„

Summe (U. — O.) = + 20.95 in 30 Monaten;

es kommt daher im Mittel auf den einzelnen Monat eine Unsicherheit von ± 0.70 , welche gewiss nicht grösser ist als die Summe der Fehler, welche beim Ablesen der gemessenen Mengen innerhalb eines Monats begangen werden können; wenigstens wird, da in den einzelnen Jahren die Zeichen der Differenz (U. — O.) wechseln, das Hauptresultat, nämlich die mittlere jährliche Wassermenge durch diesen Umstand kaum wesentlich alterirt werden.

Ueber die Verhältnisse der wässrigen Niederschläge aus der Athmosphäre in Oberösterreich.

Nachdem ich bisher die örtlichen Verhältnisse der atmosphärischen Niederschläge behandelt habe, komme ich nun dazu, jene unserer Provinz etwas näher zu betrachten.

In Oberösterreich bestehen nebst der Sternwarte zu Kremsmünster noch zwei meteorologische Beobachtungs-Stationen, nämlich zu Linz auf dem Freienberge im Collegio der Hochw. Herren P. P. Jesuiten, und zu Kirchdorf im Traunkreise, woselbst der

k. k. Bezirks - Arzt Dr. Carl Schiedermayr seit sieben Jahren mit der genauesten Sachkenntniss und dem dankeswerthesten Eifer das mühesame Geschäft eines meteorologischen Observators führt.

Durch die Gefälligkeit der Leiter beider Anstalten bin ich in den Besitz des Beobachtungs - Materiales gekommen, welches ich zur Vergleichung und übersichtlichen Darstellung benötigte, wofür ich denselben hier öffentlich, sowie für den grossen Dienst, den sie der Naturwissenschaft leisten, meinen verbindlichsten Dank ausspreche.

Die drei Stationen sind für den Zweck meiner Untersuchung äusserst günstig gelegen, da sich alle drei Orte beinahe in demselben Meridiane befinden;

Kirchdorf	liegt	47	Min.	12	Sec.	in	Zeit	östlich	von	Paris.
Kremsmünster	"	47	"	11	"	"	"	"	"	"
Freienberg	"	47	"	42	"	"	"	"	"	"

Die geographischen Breiten der drei Orte sind:

Kirchdorf	$\varphi = 47^{\circ} 54'$	nördlicher	Breite.
Kremsmünster	$\varphi = 48 \quad 3$	"	"
Freienberg	$\varphi = 48 \quad 18$	"	"

Kirchdorf liegt in einem sehr freundlichen Thale am Gebirge an dem nördlichen Abhange der norischen Alpen; Kremsmünster 2.3 geographische Meilen nördlicher in einem sehr gut cultivirten Hügellande; der Freienberg $3\frac{3}{4}$ Meilen nördlich von Kremsmünster, hat in seinem Rücken das Stromgebiet der mächtigen Donau und die theils bebauten theils bewaldeten Höhen des Mühlkreises, vor sich die grosse Ebene des Traungebietes, welche unter dem Namen der Welserhaide bekannt ist, den sie aber wegen der sorgfältigen Cultur des Bodens und dessen Umwandlung in Ackerland schon seit einigen Decennien nicht mehr verdient.

Der Längen-Durchmesser von Oberösterreich geht von West gegen Ost, die die drei Beobachtungsorte verbindende Linie geht von Süd gegen Nord, durchschneidet die Breite des Landes, daher die Lage der drei Stationen die Charakterisirung der klimatologischen Verhältnisse im vorzüglichen Grade begünstiget.

Zur weiteren Vergleichung benütze ich noch die Beobachtungen der uns im SSW zunächst gelegenen meteorologischen Station zu Alt-Aussee in Steiermark, welche ich der gefälligen Mittheilung des dortigen Beobachters, Herrn Hörner von Roithberg, k. k. Bergverwalters, verdanke.

Die Lage von Alt-Aussee ist
geogr. Länge = 45 Min. 36 Sec. in Zeit östlich von Paris,
geogr. Breite = 47° 39' nördlich; von Kirchdorf 3.7 geogr. Meilen
entfernt, durch einen mächtigen Gebirgsstock, dessen höchste
Spitze (grosse Priel) 7954 Fuss Meereshöhe hat, geschieden, liegt
Alt-Aussee auf dem nach Süd schauenden Abhange des Ausseer
Gebirgskessels, mit der Aussicht auf das südlich gelegene ewig
beeiste Dachsteingebirge.

Die Meereshöhen der vier in Betracht gezogenen meteorologischen Beobachtungsstationen sind:

Meereshöhe von Alt-Aussee	=	484.5	Toisen.
Kirchdorf	=	250.0	»
Kremsmünster	=	196.8	»
Freienberg	=	193.2	»

Um ein Bild über die Vertheilung der wässrigen Niederschläge aus der Athmosphäre zu geben, betrachte ich zuerst die Jahres-Summen der Wassermenge in den meteorologischen Jahren 1857 — 1862.

Jährliche Wassermengen.

	1857	1858	1859	1860	1861	1862	Mittel.
Alt-Aussee	600.77	823.95	881.77	735.94	862.99	938.12	807.26
Kirchdorf	346.04	472.91	516.14	470.00	485.54	590.80	480.22
Kremsmünst.	368.80	448.45	452.50	428.30	401.96	468.45	428.08
Freienberg	283.08	288.05	321.92	357.25	311.76	385.23	324.55

Bei der Durchsicht dieser jährlichen Wassermengen fällt die grosse Verschiedenheit zwischen den einzelnen Stationen mit dem

ersten Blicke auf, erklärt sich aber in der natürlichsten Weise. Da die bei Weitem meisten Niederschläge der warme, an Wasserdämpfen reiche Aequatorealstrom bringt, so prallt dieser, über die hohen und weit ausgedehnten Alpen kommend und noch mit reichlichem Wasservorrathe versehen, an dem hohen kalten Gebirge von Alt-Aussee an, sendet in Folge der Abkühlung und der Condensirung der Dämpfe ein grosses Quantum Wassers zu Boden, und setzt diese Entleerung auf seinem Zuge gegen Nordost fort; in Kirchdorf am nördlichen Abhange des Gebirges regnet es noch mehr und öfter, als in dem auf dem Flachlande gelegenen Kremsmünster, und da noch mehr als auf dem gegen Nord entlegeneren Freienberge.

Setzt man die mittlere Wassermenge in Kremsmünster von 428.08 = 100, und drückt die Wassermengen an den drei anderen Stationen in Procenten dieser Grösse aus, so ist die jährliche Wassermenge in

Alt-Aussee	um 88.6	Procent	grösser	als in Kremsmünster.
Kirchdorf	» 12.2	»	»	»
Freienberg	» 24.2	»	kleiner	»

Zieht man noch die Regenverhältnisse an der im SW gelegenen meteorologischen Station zu Salzburg, und von dem in Ost gelegenen Wien in Betracht, so ist die Wassermenge in Salzburg, von wo mir nur fünf vollständige Jahrgänge zu Gebote stehen,

Salzburg mittlere jährliche Wassermenge = 489.36, und
aus den correspond. Jahren zu Kremsmünster = 446.28

Wien mittl. Wassermenge a. d. Jahren 1853-1860 = 240.12

Kremsmünster in demselben Zeitraume = 447.12;

es regnet also in Salzburg um 11 Procente mehr als in Kremsmünster, (die dortigen Verhältnisse sind nahe wie in Kirchdorf), in Wien um 46.3 Procente weniger als in Kremsmünster, um nahe 22 Procente weniger als in Linz, ein Beweis, wie die Wolken beim Vorwärtsschreiten gegen Ost durch stetten Absatz wasserärmer, die Niederschläge weniger ergiebig werden.

Mittlere monatliche Summen
der Niederschläge in den meteorologischen Jahren 1857 — 1862
nebst deren Vergleichung mit den Angaben von Kremsmünster.

	I.	II.	III.	IV.	Vergleichung.		
	Alt- Aussee.	Kirch- dorf.	Krems- münster.	Freien- berg.	(I.-III.)	(II.-III.)	(IV.-III.)
Dec.	44.87	27.92	22.70	16.34	+22.17	+5.22	-6.36
Januar	65.55	34.25	23.69	22.73	+41.86	+10.65	-0.96
Febr.	47.84	23.42	14.39	13.77	+33.45	+9.03	-0.62
März	84.10	35.25	28.39	21.94	+55.71	+6.86	-6.45
April	48.29	37.24	32.63	21.01	+15.66	+4.61	-11.62
Mai	80.07	62.91	58.21	40.44	+21.86	+4.70	-17.77
Juni	90.70	56.18	49.68	44.79	+41.02	+6.50	-4.89
Juli	95.42	54.01	57.04	32.79	+38.38	-3.03	-24.25
August	107.72	65.91	64.09	48.77	+43.63	+1.82	-15.32
Sept.	64.54	35.34	32.43	26.81	+32.11	+2.91	-5.62
Octob.	44.29	29.44	27.55	19.41	+16.74	+1.89	-8.14
Nov.	33.88	18.35	17.29	15.75	+16.59	+1.06	-1.54
Summe	807.26	480.22	428.08	324.55	+379.18	+52.13	-103.54

Diese Zahlen sprechen so klar, dass sie keiner weiteren Erläuterung bedürfen.

Jährliche Anzahl der Tage mit Regen.

	1856.	1857.	1858.	1859.	1860.	1861.	1862.	Mittel.
Alt - Aussee	106	98	112	106	112	99	126	109
Kirchdorf	141	129	142	150	152	148	162	145
Kremsm.	84	96	92	101	116	103	101	99
Freienberg	104	103	126	139	144	139	119	125

Jährliche Anzahl der Tage mit Schneefälle.

	1856.	1857.	1858.	1859.	1860.	1861.	1862.	Mittel.
Alt - Aussee	61	49	60	52	67	74	54	59
Kirchdorf	53	40	58	47	74	55	41	54
Kremsm.	27	23	29	29	37	24	22	27
Freienberg	42	30	55	50	67	50	35	47

Jährliche Anzahl der Tage mit Niederschlägen.
(Regen- und Schneetage vereint.)

	1856.	1857.	1858.	1859.	1860.	1861.	1862.	Mittel.
Alt-Aussee	167	147	172	158	179	173	180	168
Kirchdorf	194	169	200	197	226	203	203	199
Kremsm.	111	119	121	130	153	127	123	126
Freienberg	146	133	181	189	211	189	154	172

Jährliche Anzahl der Donnerwetter.
(Nabe und entfernte.)

	1856.	1857.	1858.	1859.	1860.	1861.	1862.	Mittel.
Alt-Aussee	3 10	6 10	4 8	2 1	3 7	6 7	5 4	4 7
Kirchdorf	21 41	20 55	13 24	25 35	11 14	12 26	17 21	17 31
Kremsm.	7 38	6 56	6 30	6 42	6 24	5 25	4 32	6 35
Freienberg	18 14	23 11	27 4	29 15	14 7	23 6	23 9	22 9

Jährliche Anzahl der Gewitter mit Hagel.

	1856.	1857.	1858.	1859.	1860.	1861.	1862.	Mittel.
Alt-Aussee	1	1	2	1	1	4	4	2.0
Kirchdorf	10	4	3	6	6	9	5	6.1
Kremsm.	4	1	2	1	3	2	—	1.9
Freienberg	—	4	3	2	6	5	—	2.9

Die Lage von Alt-Aussee mitten im Hochgebirge in einem geschlossenen Kesselthale und einer Meereshöhe von 2907 Par. Fuss hat manche meteorologische Eigenthümlichkeiten zur Folge, welche den anderen drei Stationen nicht zukommen; es regnet dort relativ nicht so oft als jenseits der Berge in Kirchdorf und an der Donau, aber der Regen ist viel ergiebiger; es schneiet daselbst öfter wegen der höheren Lage und der durch diese bedingten niedereren Temperatur der Luft; Gewitter sind dort seltener, und ohne Zweifel grösstentheils nur solche, welche an Ort

und Stelle oder in den nahen Seitenthälern des Gebirges sich entwickeln, denn nur selten ziehen die aus grösserer Entfernung kommenden Gewitter in solcher Höhe, wie die der dortigen Gebirge ist, sondern prallen meistens an dem Gebirge an, und erschöpfen sich entweder bald durch starke Niederschläge, oder nehmen eine Richtung längs des Gebirges, oder ziehen über das ihnen zunächst offene Land.

Sehr belehrend in dieser Beziehung sind die Angaben über die Gewitter an den drei oberösterreichischen Stationen.

Ich betrachte das Phänomen von meinem Beobachtungs-Orte in Kremsmünster und bemerke, dass man den Donner von jedem Gewitter in Kirchdorf, nicht aber von allen längs der im NW, N und NO von Kremsmünster strömenden Donau dahinziehenden Gewittern vernimmt.

Sieht man von den Gewittern ab, die am Orte oder in der nächsten Nähe sich entwickeln und gewöhnlich von kurzer Dauer sind, und berücksichtigt man nur die weiter ausgebreiteten Gewitter von längerer Dauer, so treten an unserem Orte gewöhnlich folgende Vorgänge ein.

Die bei Weitem meisten Gewitter sehen wir in dem von Gebirgen freien West aufsteigen; sie nehmen eine Zeit lang den Weg gegen Ost, fast gerade in der Richtung gegen Kremsmünster; in der Entfernung von einigen Meilen im West entscheidet sich der weitere Zug. Durch das Zenith des Ortes ziehen nur sehr wenige Gewitter;

im Mittel von 98 Jahren jährlich vier,

im Mittel der letzten sieben Jahre jährlich sechs;

entweder wendet sich das Gewitter dem Gebirge im SW zu, und zieht am oder vor dem Halbkranze der vor uns im SW, S, SO gelegenen Gebirge hin, oder nimmt die Richtung gegen NW, N, NO, d. i. gegen die Traun, Donau und die Höhen des Mühlkreises. Nicht selten treten auch Fälle ein, dass das Gewitter im West sich theilet, die eine Hälfte dem Gebirge, die andere der Traun und Donau zu gehet.

Zwei Drittheile der entfernten Gewitter ziehen für Kremsmünster am oder vor dem Gebirge auf der Südseite, ein Drittheil auf der Nordseite des Horizontes vorüber.

Kirchdorf hat im Mittel der sieben Jahre jährlich 17 durch das Zenith des Ortes gehende und 31 entfernte Gewitter. Da in Kirchdorf das Gebirge gleich schroff ansteigt und die Aussicht nach S beschränkt ist, so fallen die 31 entfernten Gewitter auf die Nordseite seines Horizontes.

Freienberg hat durchschnittlich im Jahre 22 nahe und nur neun entfernte Gewitter.

Denselben Weg wie die Gewitter nehmen nach der Erfahrung auch die Regen- und Schnee-Stürme; ein Beweis, welche eine mächtige Anziehung Gebirge und grosse Stromgebiete auf Gewitter und Wolken ausüben.

Es zählt Kirchdorf am Gebirge durchschnittlich im Jahre um 46 Regen- und 27 Schnee-Tage, und Freienberg um 26 Regen- und 20 Schnee-Tage mehr als Kremsmünster; also Kirchdorf im Jahre um 73, Freienberg um 46 Tage mit Niederschlägen mehr, als das zwischen Beiden liegende Kremsmünster.

Bei den formlosen dichten Schichtenwolken (Cirrostratus), die ohne Bewegung scheinen und über grössere Länderstrecken sich ausdehnen, entstehen die sogenannten allgemeinen Landregen und Schneefälle.

In Betreff des Hagels ergeben die Beobachtungen, dass im Laufe der letzten sieben Jahre

in Alt-Aussee	auf je 2 Gewitter ein Hagelfall,
in Kirchdorf	auf je 3 " " "
in Kremsmünster	auf je 3 " " "
im Freienberge	auf je 7 " " " kommt,

dass also offenbar in und am Gebirge Hagelfälle öfter eintreten, als in grösserer Entfernung von demselben, welche Erscheinung sich durch die niedere Temperatur der Luft im Gebirge, besonders zur Zeit, wo dasselbe noch nicht schneefrei ist, ganz natürlich erklärt. Die Vorberge werden gewöhnlich Anfangs Juni, die Hoch-

gebirge gegen Ende dieses Monates schneefrei; es ist selten ein Jahr, in welchem in den Sommermonaten in dem Hochgebirge nie Schnee fällt.

Starkes Anschwellen der Bäche und Flüsse, Ueberschwemmungen der Ufergegenden treten am öftesten im Winter oder gegen Ende desselben bei schnell hereinbrechendem Thauwetter und Eisgange ein, kommen aber auch öfter bei lange andauerndem Regen in den Monaten Mai bis Juli oder partiell bei Wolkenbrüchen vor. In trauriger Erinnerung sind noch die Wasserverheerungen am 1. und 2. Februar des vorigen Jahres, wo nach einem fünftägigen Regen vom 29. Jänner bis 2. Februar, bei welchem in Kremsmünster 45.5 Wassers fielen, Bäche und Flüsse zu einer Höhe wie nie seit 77 Jahren angeschwollen sind. Der eigentliche Grund der enormen Stromhöhe war, dass der Regen auf gefornes Erdreich fiel, kein Wasser in den Boden eindringen konnte, sondern Alles den Niederungen zuströmte und die Flussbette so aussergewöhnlich überfüllte.

Ich glaube im Vorhergehenden die mir gesetzte Aufgabe, »Darstellung der Verhältnisse der wässrigen Niederschläge aus der Athmosphäre«, sowohl der localen von Kremsmünster, als der allgemeinen von Oberösterreich, in so weit es das gebotene Beobachtungs-Materiale gestattete, so ziemlich erschöpfend behandelt zu haben, und empfehle diesen Beitrag zur Klimatologie von Oberösterreich einer freundlichen Aufnahme.

Kremsmünster, am 10. Februar 1863.

Augustin Reslhuber,

Abt und Director der Sternwarte.