XVI.

Ueber das Klima des preussischen Staats.

Von H. W. Dove.

Durch die Beobachtungen des preussischen meteorologischen Instituts, an welches sich Mecklenburg, Hannover, Oldenburg und Holstein neuerdings angeschlossen haben, sind die klimatischen Verhältnisse des nördlichen Deutschlands bestimmter festgestellt worden, als früher, wo die Instrumente, durch welche man die Ergebnisse erhielt, nicht verglichen waren, und die Beobachtungen außerdem nicht nach einem gemeinsamen Plane angestellt wurden. Das Nachfolgende enthält eine kurze Uebersicht der gewonnenen Bestimmungen.

Dafs die Wärme eines Ortes nicht allein durch seine geographische Breite und seine Erhebung über die Meeresfläche bestimmt wird, tritt gerade in unsern Breiten höchst auffallend hervor. Während die Jahreswärme in Berlin 7 Grad Réaum. beträgt, erreicht die von Irkutsk in nahe gleicher Breite noch nicht den Frostpunkt, und fällt in Norway House an den Ufern des Winipeg, nur ein wenig nördlicher, fast einen Grad unter denselben. Der Januar ist an beiden Stationen volle 15 Grad kälter als der von Berlin. Bestimmt man aus der gesammten isothermischen Vertheilung die mittlere Wärme des Parallels von Berlin für die einzelnen Monate des Jahres, so findet man, dafs die so gewonnene Temperaturcurve sich nahe an die wirkliche von Petersburg anschliesst. Berlin ist daher ungewöhnlich begünstigt; es sollte in Beziehung auf Temperatur Petersburg sein, und ist Berlin. Das will viel sagen; denn in Petersburg ist der für Berlin furchtbar strenge Januar von 1848 die Regel, und im Verlauf eines ganzen Jahrhunderts ist Berlin nur einmal, nämlich im December 1829, daran erinnert worden, welche barbarische Winterkälte ihm von Rechts wegen zukommt.

Der preussische Staat fällt größtentheils in den Raum, in welchem die Temperatur im Januarmittel sich unter dem Frostpunkte hält. Die Grenzlinie dieses Raumes nach Süden und Westen hin, also die Iso-

therme von Null hat in Europa eine sehr auffallende Gestalt, denn sie läuft von der Mündung der Donau zuerst ziemlich regelmässig nach Strafsburg, biegt sich aber dann so plötzlich rechtwinklig um, dafs man von Strafsburg bis zum 70ten Breitengrade, also fast bis Hammerfest, nördlich hinaufgehen kann, ohne dafs sich die Wärme vermindert. Im Januar nimmt also die Temperatur in Preussen mit jedem Schritt nach Osten hin ab, ändert sich hingegen weit unerheblicher, wenn man von Süden nach Norden fortgeht. Daher haben dann Stockholm, Memel und Warschau nahe dieselbe Temperatur. Der Winter von Cleve, Crefeld, Boppard und Trier ist $1^{\circ}.2$ wärmer als der von Berlin, der von Breslau eben so viel kälter, der von Ratibor sogar 2.2 , denn hier ist der Winter strenger als in Bromberg und Posen, und nahe eben so streng als in Königsberg, welches wiederum $1\frac{1}{2}$ Grad wärmer ist als Tilsit und Arys am Spirdingssee.

Die Temperaturvertheilung, wie sie im Meeresniveau stattfinden würde, wird natürlich wesentlich modificirt durch die verschiedene Erhebung des Landes über dasselbe. Das Brockenhaus ist im Jahresmittel 4.7 kälter als das 2750 Fufs tiefer liegende Wernigerode, denn die isotherme Fläche, welche die Brockenspitze berührt, schneidet erst in der Nähe von Alten in Norwegen die Meeresfläche. Aber auch bei geringeren Höhenunterschieden tritt diese Abnahme der Wärme nach der Höhe deutlich hervor. Die Station Schönberg liegt bei Carthaus in 770 Fufs Höhe auf dem Plateau, auf welchem die Radaune entspringt, unmittelbar am Fusse des über 1000 Fufs aufsteigenden Thurmberges, vom Harz an dem höchsten Punkte des norddeutschen und sarmatischen Flachlandes. Das nur 5 Meilen davon entfernte Danzig ist im Jahresmittel über $1\frac{1}{2}$ Grad wärmer als Schöneberg. So ist Neurode in der Grafschaft Glatz $1\frac{1}{2}$ Grad kälter als Breslau, Kupferberg fast eben so viel, Ziegenrück im Quellgebiet der Saale, am Fusse des Eckardswaldes höchst romantisch gelegen, fast einen Grad kälter als Erfurt, Neunkirchen bei Saarbrück eben so viel kälter als Trier. Diese Wärmeabnahme ist im Frühlinge am grössten, $5\frac{1}{2}$ Grad zwischen Wernigerode und dem Brocken, am kleinsten im November, wo sie noch nicht 3 Grade erreicht. In analoger Weise tritt dies bei Danzig und Schönberg hervor. Hier ist die Wärmeabnahme im März am grössten, im October am kleinsten. Der Sommer des Brockens ist der Frühling von Aachen, sein Winter aber einen Grad wärmer als der von Petersburg.

Abgesehen von diesen Niveaudifferenzen nimmt die mittlere Jahreswärme von SW. nach NO. in der Weise ab, dafs sie im Rheinthale etwa $7\frac{1}{2}$ Grad beträgt, an der russischen Grenze noch nicht ganz 5 Grad erreicht. Diese Wärmeabnahme in horizontaler Richtung ist im Winter

am grössesten, denn im Gebiet der masurischen Seen ist der Winter $3\frac{1}{2}$ Grad unter dem Frostpunkte, am Rhein etwa 1.2 über demselben, in Ostpreussen fallen 4 Monate unter denselben, am Rhein und in Westphalen kein einziger. Hingegen ist der Sommer von Posen 14.1 gleich dem von Kreuznach, der von Berlin und Breslau 14.2 wärmer als der von Trier 13.9, überhaupt die Sommerwärme so gleichförmig verbreitet, daß sie in der Ebene mit Ausnahme von Memel und Hela, wo die See abkühlend wirkt, nirgends $14\frac{1}{2}$ Grad erreicht und nirgends unter 13 Grad herabsinkt. Im Herbst hingegen ist das Rheinland mit $7\frac{1}{2}$ Grad entschieden wärmer als die mittleren Provinzen, wo nur in Berlin 7 Grad erreicht werden und in Ostpreussen bereits die Temperatur etwas unter 6 Grad herabsinkt. Aber noch viel erheblicher ist dieser Unterschied im Frühjahr, denn hier hat Trier bereits 7, während in Litthauen die Wärme nur 4.1 beträgt.

Das kalte Frühjahr Preussens, Pommerns und Mecklenburgs im Gegensatz des relativ wärmeren Herbstes ist eine auffallende Erscheinung, darum auffallend, weil das Frühjahr in ganz Deutschland überhaupt unfreundlich ist, zu den allgemeinen Ursachen des Herabdrückens der Temperatur hier also noch eine besondere hinzukommen muß. Ich suche diese Ursache in dem Einflusse der Ostsee auf ihre südlich gelegenen Küsten.

Eine flüssige Grundfläche stumpft beide Extreme ab, sowohl die der Wärme als die der Kälte. Bei einer festen Grundfläche wird nämlich die gesammte auffallende Wärmemenge zur Temperaturerhöhung derselben verwendet, bei einer flüssigen hingegen grosentheils zur Verdunstung, welche eine hohe Wärmemenge beansprucht. Kühlt sich hingegen die Luft ab, so sinken die an der Oberfläche des Wassers in Berührung mit ihr erkalteten Tropfen in die Tiefe und an ihrer Stelle nehmen wärmere aus der Tiefe aufsteigende Platz, wodurch die Kälte der darauf ruhenden Luftschicht vermindert wird. Dies giebt zu den Meeresströmungen Veranlassung, da das in die Tiefe gesunkene schwerere Wasser nach wärmeren Gegenden hin abfließt. Anders ist es hingegen in einem abgeschlossenen Seebecken wie die Ostsee, wo der Abfluß nach Süden hin versperrt ist, welches ausserdem weit genug nach Norden hinaufreicht, um dort im Winter sich grosentheils mit Eis zu bedecken. Hier wird der nördlich gelegene Theil besonders im Frühjahr lange eine niedrige Temperatur behalten, da das Schmelzen des Eises eine große Wärmemenge erheischt, das nach Süden hin in der Tiefe abfließende Wasser also vorzugsweise die Südküsten abkühlt, bis endlich in dem ganzen Becken die letzte Spur von Eis verschwunden ist und die Sommerwärme nun allein zu directer Temperaturerhöhung des Wassers verwendet werden kann. Es ist daraus er-

sichtlich, daß der erkältende Einfluß sich im Frühlinge also vorzugsweise an den südlichen Küsten geltend machen wird, und daß die höchste Temperatur des Meerwassers später eintreten wird als die der Luft.

Auf diese Erscheinungen wurde ich aufmerksam, als ich die Temperatur von Danzig mit der gleichzeitigen von Hela verglich, welches auf einer weit hervorspringenden Landzunge gelegen besonders im verflossenen Winter auf eine höchst auffallende Weise den abstumpfenden Einfluß der See auf die auf dem Lande herrschende Kälte zeigte. Ich vermuthete daher, daß eine Vergleichung der Temperaturcurven beider Orte im Winter den größeren Wärmeüberschuß auf Seite Hela's, im Sommer den größeren auf Seite Danzigs ergeben würde. Nun zeigte sich aber, daß vom September bis Februar Hela wärmer, vom März bis August kälter als Danzig sei, daß das Maximum des Wärmeüberschusses schon in den November fällt, und die größte Abkühlung den Zeitraum vom April bis Mai umfaßt. Temperaturen des Meerwassers werden in der Regel nur zur Zeit der Seebäder bestimmt, es war daher für mich eine angenehme Ueberraschung, als ich in einem dänischen Journale ein zwölf volle Jahre umfassendes freilich unberechnetes Journal gleichzeitiger Beobachtungen der Luft- und Meereswärme in Copenhagen fand und von Mecklenburg ein zweijähriges schriftliches Journal erhielt für das Meerwasser bei Doberan, welches eine Vergleichung mit der nahe gelegenen Station Rostok gestattet. In Copenhagen steht die Temperatur des Meerwassers im Mai am tiefsten, nämlich 1.25 unter der Luftwärme, am höchsten hingegen im November, 1.63 über derselben, in Doberan fallen die Extreme auf dieselben Monate, nämlich eine Abkühlung von 1.77 im Mai gegen die Luftwärme in Rostok und ein Temperaturüberschuß von 3.46 im November. Dieselben Verhältnisse treten also auch hier hervor, welche sich indirect in der Luftwärme von Danzig und Hela aussprechen, sie werden daher als für die Südküste der Ostsee allgemein gültig angenommen werden dürfen. Es geht daraus unmittelbar hervor, daß der Besuch der Ostseebäder erst im Spätsommer anzurathen ist, denen wenigstens, welche eine zu große Kälte des Seewassers zu scheuen haben.

Es sind zwei Meere, welche vorzugsweise tief in den europäischen Continent sich einbuchten, das mittelländische und das baltische, aber die Rolle, welche sie in Beziehung auf die Temperaturverhältnisse übernehmen, ist eine verschiedene. Aus der von mir entworfenen Karte der Isanomalien geht deutlich hervor, daß das mittelländische Meer seinen abkühlenden Einfluß vorzugsweise im Sommer äufsert, wahrscheinlich deswegen, weil bei der die Grenze der subtropischen Zone bezeichnenden Vertheilung der Regen hier im Sommer die Insolation beson-

ders mächtig ist und bei dauernd heiterem Himmel zu einer kräftigen Verdunstung Veranlassung wird, während die Ostsee hingegen ihren abkühlenden Einfluss vorzugsweise im Frühjahr geltend macht.

Wie weit sich dieser abkühlende Einfluss der Ostsee nach Süden erstreckt, wird sich ermitteln lassen, wenn die jetzt über das Aufblühen der Pflanzen nach einem gemeinsamen Plane angestellten Beobachtungen eine längere Jahresreihe umfassen werden.

Ist die verhältnißmäßig niedrige Temperatur unseres Frühjahrs der Vegetation nicht förderlich, so sind dieser oft noch mehr die häufigen Rückfälle der Kälte verderblich, welche aber allgemeineren Bedingungen ihre Entstehung verdanken.

Der Gegensatz einer festen und flüssigen Grundfläche der Atmosphäre tritt nämlich am entschiedensten unter dem directen Einfluss der Sonne hervor. Es ist daher klar, daß wenn die Sonne sich im Winter über der südlichen Erdhälfte befindet, die Wirkung ihrer mehr oder minder scheinbar rechten Strahlen über den weit verbreiteten, von wenigen Ländermassen unterbrochenen Gewässern gleichartiger sein wird, als in unserem Sommer auf der nördlichen Erdhälfte, wo Festes und Flüssiges in buntem Wechsel auf einander folgen. Mit zunehmender nördlicher Declination der Sonne erhalten wir daher in Hindostan und Nord-Afrika Temperaturen, wie sie von keinem anderen Orte der Erde bekannt sind. Die Kraft des Nordost-Monsun wird dann vollständig gebrochen und es bildet sich über der compacten Ländermasse Asiens ein großartiger *Courant ascendant*, der, begleitet von einem stark verminderten atmosphärischen Druck, mit allen Kennzeichen der Gegend der Windstillen auftritt, den Südost-Passat als Südwest-Monsun bis an den Fuß des Himalaya hinaufzieht und auf die kältere Luft der nebenliegenden Meere in der Art wirkt, daß die des atlantischen Oceans sich erkältend über Europa verbreitet, während Ostwinde an den Küsten von Japan und Nord-Asien hervortreten, hingegen nördliche an den Ufern des sibirischen Eismeeres. Diese enormen Modificationen, welche die unsymmetrische Vertheilung des Festen und Flüssigen während unseres Sommers hervorruft, sind ein Heraustreten aus der natürlichen Einfachheit der Verhältnisse, wie sie eine gleichförmige Wasserbedeckung oder eine symmetrische Landvertheilung erzeugen würde. Der Herbst nun ist eine Rückkehr in diesen normalen Zustand, der Frühling ein mehr gewaltsames Herausreißen aus demselben. Die Natur schlummert im Herbst ruhiger ein, sie erwacht fieberhaft im Frühling und wenn diesem nicht der Winter zur Folie diene, so würde man dem Herbst den Vorzug geben. Die Witterung kämpft im Frühjahr lange, ehe sie sich darüber entscheidet, ob sie in südlicheren Gegenden höhere Temperatur zu suchen habe oder dem neuen Anziehungs-

punkte folgen soll, der sich für nebenliegende Luftmassen in Central-Asien bildet. Je herrlicher der Frühling bei uns erwachte, als im Moment des Gleichgewichts zwischen Ost und West die Temperatur sich selbstständig steigerte, desto trüber bricht dann plötzlich im Juni unsere Regenzeit mit Nordwest herein, wenn die Luftmassen des atlantischen Wasserbeckens die Lücke auszufüllen suchen, welche durch die Auflockerung der continentalen Atmosphäre über Asien sich zu bilden beginnt, während die durch die dort schnell zunehmende Wärme in Bewegung gesetzten Eismassen des sibirischen Meeres durch Matoschkin Schar und die karische Pforte ihren Ausweg suchen und an der Küste Grönlands herabtreibend sich dort mit den Eismassen vereinigen, welche in der Baffinsbay aus dem Smithsund, Lancastersund und Jonesund herabkommen, so daß der im Winter für Europa in NO. liegende Kältepol nun in NW. liegt, und daher jedes Umschlagen des Windes in diese Richtung die Frühlingswärme plötzlich verscheucht und dann eine so eisige Luft sich verbreitet, daß man meint, Helios sei gealtert, da selbst die hochstehende Sonne ihre wärmende Kraft verloren zu haben scheint.

In dem eben Gesagten sind die Gründe angedeutet, warum wir gerade im Frühjahr so häufige Rückfälle der Kälte wahrnehmen. Diese werden der Vegetation besonders in den Gegenden gefährlich, wo sie noch Nachfröste veranlassen in einer bereits vorgeschrittenen Entwicklung der Pflanzen. Es ist daher natürlich, daß sie eben deswegen in diesen Gegenden eine besondere Aufmerksamkeit erregen, weil sie oft in einer einzigen Nacht Hoffnungen vernichten, welche für eine gesegnete Ernte bereits begründet erschienen. Verbindet sich mit einer solchen Erscheinung noch die Erinnerung an einen bedeutenden Mann, wie in Beziehung auf Mamertus, Pancratus und Servatius (den 11., 12. und 13. Mai) durch Erfrieren der Orangerie von Sanssouci an Friedrich den Großen, so erscheint der Glaube an die gestrengen Herren bei uns gerechtfertigt, da selbst ein so großer Mann sich vor ihnen gebeugt, während man in England sie nie beachtet hat.

Für alle Orte, für welche auf der Nordhälfte der Erde aus längeren Jahresreihen die Temperatur jedes einzelnen Tages sich bestimmen läßt, und es sind deren 23, habe ich die Anzahl der Rückfälle der Kälte bestimmt, welche in den einzelnen Jahren auf die einzelnen Tage des Mai's kommen. Es zeigt sich dabei, daß die Tage, um die es sich handelt, in Beziehung auf Anzahl sich wenig von dem mittleren Werth sämmtlicher Tage unterscheiden. Von bestimmten Tagen als solchen kann also hier nicht die Rede sein, man müßte denn der Natur geradezu einer vorgefaßten Meinung zu Liebe Gewalt anthun. Es kann also nur gefragt werden, ob im Allgemeinen um diese Zeit eine

Temperaturniedrigung zu erwarten sei. Um mehr Orte in Betracht ziehen zu können, habe ich daher vom 1. bis 30. Mai 6 fünftägige Temperaturmittel berechnet, wo der 11., 12. und 13. sämmtlich in den dritten Abschnitt fallen, und 43 Stationen auf diese Weise mit einander verglichen. Es zeigt sich hierbei in Rußland nirgends ein Rückfall von Irkutzk an bis Petersburg, derselbe tritt aber hervor in Mitau, Arys, Stettin, Berlin, Arnstadt, Erfurt, dem Brocken, Gütersloh, Breslau, Prag, Peissenberg, Paris, Brüssel, Utrecht, Harlem, London, nicht aber in Wien, Carlsruhe, Mannheim, Frankfurt a. M., Bern, St. Gotthard, Udine, eben so wenig in den Vereinigten Staaten in Albany, Toronto und Salem. Die Erscheinung greift also nicht in das südliche Deutschland hinein, sondern beschränkt sich auf eine Strecke von Curland über das nördliche Deutschland, Holland, Belgien, das südliche England und nördliche Frankreich. In Rußland scheint der Rückfall erst später sich geltend zu machen, zwischen dem 18. und 23. Dafs aber eine unverhältnißmäfsige Abkühlung der Ostsee durch Eistreiben, wie behauptet worden, die Ursache sei, widerlegt sich dadurch, dafs in den langen Reihen von Königsberg und Danzig die Erscheinung sich nicht zeigt, und dafs weder die Temperatur des Meerwassers noch die der Luft bei Copenhagen sie erkennen lassen. Dasselbe Resultat ergiebt sich, wenn man die Anzahl der Rückfälle in den einzelnen Jahrgängen bestimmt. Für 317 verglichene Jahrgänge in Deutschland ergaben sich, wenn man die 5 Differenzen der 6 fünftägigen Abschnitte bestimmt und unter Rückfall das versteht, dafs die nachfolgenden fünf Tage im Mittel kälter waren als die fünf vorhergehenden, für 317 Jahrgänge die Zahlen 128, 172, 85, 100, 111, also die größte Wahrscheinlichkeit für die Epoche der kalten Tage, für Rußland hingegen 83, 78, 64, 92, 85, also mehr am Ende des Monats, d. h. die gestrengen Herren nach dem alten Kalender. Schon hieraus geht hervor, dafs die Ursache der Erscheinung keine kosmische, sondern tellurische ist, dies wird aber evident, wenn man in denselben Jahren viele Orte unter einander vergleicht, wie ich für 30 Jahrgänge gethan. Sind die Herren dann innerhalb eines bestimmten Gebietes streng, so äufsern sie sich mild in einem anderen, die Wirkung verschiedener Luftströme ist daher unverkennbar.

An den Veränderungen der Temperatur des Luftkreises nehmen die oberen Erdschichten Theil, aber in der Weise, dafs die Extreme sich immer mehr abschleifen, je tiefer wir eindringen, bis wir in einer bestimmten Tiefe eine das ganze Jahr hindurch in ihrer Wärme unveränderliche Schicht finden. In Berlin beträgt der Unterschied zwischen dem wärmsten und kältesten Monat an der Oberfläche $15^{\circ}.1$, 1 Fufs unter derselben hier und in Gütersloh in Westphalen 11.6 , in

2 Fufs 10.6, in 3 Fufs 9.6, in 4 Fufs 8.4, in 5 Fufs 7.4. Vom September bis März nimmt die Wärme daher zu nach der Tiefe, vom April bis August ab.

Was die Veränderlichkeit der Lufttemperatur betrifft, darunter verstanden die Abweichungen der Temperatur eines bestimmten Jahres von dem aus einer langen Jahresreihe bestimmten mittleren Werthe, so ist diese sehr bedeutend. In Breslau war das Jahr 1834 $4^{\circ}.34$ wärmer als 1829, in Berlin das Jahr 1761 4.9 wärmer als 1740. In Berlin war der Januar von 1823 14° kälter als der von 1796, in Breslau der December von 1829 13.9 kälter als der von 1806. Die Veränderlichkeit, sowohl die absolute als die mittlere, nimmt vom Winter nach dem Frühlinge schnell ab, ist im Sommer wieder etwas gröfser, aber im September, dem beständigsten Monate unserer Breiten, am unbedeutendsten.

Betrachten wir aber die Erhöhung über den mittleren Werth gesondert von der Erniedrigung unter denselben, so ist jene unbedeutender als diese. Im December 1829 kam in Breslau ein fünftägiges Mittel vor, welches 15.9 zu kalt war, die gröfste Erhebung desselben betrug 8.5 im Januar 1834. In Arys waren die gröfsten Abweichungen -13.1 und $+7.6$, in Stettin -11 und $+6.7$, in Berlin -13.4 und $+7.3$, in Gütersloh -12.1 und $+8.3$, in Trier -12.4 und $+7.3$. In den westlichen Provinzen sind diese Abweichungen geringer als in den östlichen, und steigern sich überall mit der Entfernung von der Küste.

Was die absoluten Extreme betrifft, so werde ich hier nur die Jahre vergleichen, während welcher auf den Stationen des Instituts Beobachtungen angestellt wurden, da diese an verglichenen Instrumenten erhalten worden sind, bei deren Aufstellung ausserdem Rückstrahlung so viel wie möglich vermieden wurde. In Berlin betrug die gröfste Kälte im Januar 1850 -20 , die gröfste Wärme 27.9 im Juli 1852, der Unterschied also 47.9 . Im Jahre 1850 fiel aber die Stelle, wo die Temperaturerniedrigung, die nach allen Seiten hin schnell abnahm, am bedeutendsten war, nach dem Großherzogthum Posen. In Posen wurden -29.2 , in Bromberg -29.3 beobachtet. In Juni 1848 stieg in Posen das Thermometer auf 27.7 , der gröfste Unterschied beträgt also dort 56.9 . In Ratibor wurden im August 1849 28.4 abgelesen, dies gab mit den -26.7 im Januar 1848 einen Unterschied von 55.1 . Als die weitesten Grenzen der Temperaturveränderungen überhaupt wird man also innerhalb der Grenzen des preussischen Staates etwa $28-29$ Grade über oder unter dem Frostpunkte annehmen können. Auch hier sind die Extreme in den westlichen Provinzen geringer, denn in Kreuznach und Cöln fand ich als positive Extreme 27.0 und 27.0 ,

in Cöln wegen der Localität wohl etwas zu hoch, die grösste Kälte in Kreuznach —17.4 im Februar vorigen Jahres, in Cöln —16.0.

Am 3. Februar 1823, einem Jahre, dessen kalter Winter berühmt ist, schrieb man aus dem Wallis: Schon zum zweiten Male in diesem Winter bestätigen die Beobachtungen eine Meinung unserer Walliser, nämlich dafs in dieser Jahreszeit es in der Ebene oft kälter ist, als in der halben Höhe des Gebirges. Dies tritt auch sehr deutlich in unseren Beobachtungen hervor. Am 22. Januar 1850 war die Kälte in Heiligenstadt —22°, auf dem Brocken nur —10.5. In Schlegel bei Glatz, 1181 Fufs über dem Meere, stieg die Kälte am 22. Januar Morgens auf —27, dagegen hatten die Wünschelburger den bei ihnen sehr angenehmen Wintermorgen ohne besondere winterliche Vorsichtsmafsregeln zu einer Fahrt nach Glatz benutzt und konnten die Kälte in Glatz gar nicht begreifen.

Wir wenden uns zu den wässerigen Niederschlägen.

Die Elasticität der in der Luft enthaltenen Wasserdämpfe auf psychrometrischem Wege bestimmt ist im Januar am kleinsten, im Juli am grössten. In Ostpreussen steigt sie von 1.2 Linien bis 4.9, am Rheine von 2 auf 4.8, so dafs sie also in den wärmsten Monaten nahe überall dieselbe ist. Da nun die relative Feuchtigkeit im Sommer geringer ist, als im Winter, so ist klar, dafs die Verdunstung des Wassers aus einem doppelten Grunde vom Winter zum Sommer hin zunimmt, weil nämlich die Wärme sich steigert und zu gleicher Zeit mit dieser die Fähigkeit der Luft, Wasser aufzunehmen, oder ihre relative Trockenheit. Nun zeigen aber unsere Beobachtungen, dafs die Regenmenge vom Winter zum Sommer hin stätig zunimmt, man könnte daher der Vermuthung Raum geben, dafs das bei uns verdunstende Wasser auch die Quelle des Regens ist.

Aber wir verweisen auf unsere frühere Ausführung, S. 24 d. Zeitschrift: „Da der Luftkreis in ununterbrochener Bewegung begriffen ist, so sieht man leicht ein, dafs das Wasser nicht da herabfällt, wo es verdunstet, dafs im Gegentheile die Verdunstung an einer bestimmten Stelle die Veranlassung zum Regen an einer anderen wird. Im Allgemeinen also ist das bei uns herabkommende Wasser fremden Verdunstungsquellen entlehnt, und man braucht nur einen Globus zu betrachten, um sich zu überzeugen, dafs gegen das grofse Wasserreservoir, welches wir das Meer nennen, alle übrigen Wasserbehälter verschwinden; es ist also hauptsächlich Meerwasser, welches durch die Destillation, für welche die Sonne die Wärme entwickelt, sich bei späterer Abkühlung in Regen verwandelt. Da aber mit Abnahme der Wärme die Fähigkeit der Luft, Wasser zu enthalten, abnimmt, so wird die günstigste Gelegenheit für den Regen geboten sein, wenn Luft, welche

über dem Meere der heißen Gegend gestanden, über kälteren Boden strömt. Wir haben also nach dem Aequator und zwar wo er flüssig ist hinzublicken, wenn wir die Quelle suchen, aus welcher der Luftkreis seinen Wassergehalt schöpft. Da aber wegen der Drehung der Erde die Winde, welche von der heißen Zone wehen, immer westlicher werden, je weiter sie fortschreiten, oder da mit andern Worten ein Südwestwind ein Südwind ist, welcher weiter von Süden herkommt, als der Südwind selbst, so wird die Südwestseite unsere Wetterseite sein⁴, die Regenmenge wird daher von den südwestlichen Gegenden des Staats nach den nordöstlichen abnehmen, wie es die Beobachtungen ergeben, da nämlich je weiter die Luft strömt, sie desto mehr den Wasserdampf verliert, den sie in wärmeren Gegenden aufnahm. Jedes von SO. nach NW. sich erstreckende Gebirge, und dies ist ja die Hauptrichtung der norddeutschen Ketten, verdichtet daher an seiner Südwestseite viel mehr Regen, als an der Nordostseite, selbst so unbedeutende, wie der Teutoburger Wald, denn in Paderborn und Gütersloh jenseits fielen in denselben Jahren 28 Zoll, wo in Salzuflen diesseits nur 21.8 gemessen wurden, Ziegenrück am Südabhange des Thüringer Waldes hat 26, Erfurt nur 20. Die in Prag 14 Zoll betragende Regenmenge steigert sich am Südabhange des Riesengebirges allmählig bis 33, sinkt aber in Neisse schon auf 16 Zoll herab. Das Rheinthal, welches als eine Querspalte das rheinische Gebirge durchsetzt, zeigt daher in seinem ganzen Verlaufe eine sehr gleiche Menge von etwa 26 Zoll, aber in den Querthälern ist sie unbedeutender, so in Kreuznach nur 19. Der isolirt aufsteigende Harz verdichtet hingegen den Wasserdampf zu der größten Menge, denn in Clausthal und auf dem Brocken erreicht diese 50 Zoll, aber dadurch ist auch der Vorrath erschöpft und daher sinkt an den mecklenburgischen Küsten, der Nähe der Ostsee ungemacht, auf Poel bei Wismar diese Menge auf 16, in Wustrow sogar bis auf 13 Zoll herab, während sie in Berlin 21 Zoll beträgt. In Ostpreußen ist sie erheblicher als in Westpreußen, denn sie beträgt in Königsberg 28, in Conitz nur 14. Zugleich zeigt sich an der Küste der Ostsee eine Tendenz, das Maximum der Regen vom Sommer in den Herbst zu verlegen, da nämlich das Meer, wie wir früher gesehen, länger die Wärme zurückhält als das Land, so wird hier der Gegensatz der Temperaturen beider im Herbst eine Veranlassung zur Steigerung der dann eintretenden Niederschläge.

Die Vertheilung der Regenmenge in der jährlichen Periode bietet einige bemerkenswerthe Eigenthümlichkeiten dar, welche in allgemeineren Verhältnissen ihre Erledigung finden.

Die in der Gegend der Windstillen in der heißen Zone aufsteigende Luft kann nicht in der Höhe bis zum Pol zurückfließen, da der Zwischenraum zwischen den Meridianen sich fortwährend verengert, sie

mufs also früher herabkommen und wird da, wo sie den Boden berührt, ihren Wasserdampf am mächtigsten absetzen. Die Gegend der Windstillen rückt aber mit der Sonne herauf und herunter, sie hat ihre südlichste Lage in unserem Winter, ihre nördlichste in unserem Sommer. Dem analog wird sich natürlich auch die Stelle des Herabkommens verschieben. Im Winter kommen daher diese obern Ströme schon südlich von den Canaren und Azoren herunter, diese haben daher in den Wintermonaten ihre Regenzeit. So wie die Sonne höher nach Norden hinaufrückt, bewegt sich die Stelle des Aufsteigens mit ihr weiter nach Norden, das Herabkommen findet nun weiter nördlich an den Südküsten von Europa statt. Diesen heissen feuchten Winden stellt sich die Mauer der Alpen entgegen. An ihren kalten mit Schnee bedeckten Scheiteln condensirt sich der Wasserdampf zu furchtbaren Niederschlägen, während die hohe Temperatur, welche sie aus den Tropen mitbringen, zu einer Schneeschmelze Veranlassung giebt, welche das durch den Regen schon erhöhte Niveau der Ströme zu einer Höhe hebt, wodurch Ueberschwemmungen erzeugt werden, von denen eben das südliche Frankreich ein so entsetzliches Beispiel gegeben. Aber dadurch erschöpft sich auch der Wassergehalt und wir haben daher im Frühjahr, wo besonders die Lombardei von den heftigsten Ueberschwemmungen heimgesucht wird, im nördlichen Deutschland eine ungewöhnliche Trockenheit mit sehr hohem Barometerstande und dauernden Ostwinden. Der von Norden herbeiströmenden Luft ist der Weg nach Süden vollkommen durch jene herabkommenden Winde versperrt, daher staut sich die Luftmasse besonders im März zu ungewöhnlicher Höhe, während die abgesperrte Luft seitlich einen Ausweg sucht und daher als Ostwind so weit fließt, bis sie in ihrem Vordringen nach Süden nicht weiter gehindert wird. Endlich dringt diese Luftmasse auch in Europa im Süden durch, der Ostwind verwandelt sich in Nord und das Barometer fällt ganz gegen die gewöhnliche Regel, weil eben dann ein Abfluss erfolgt. Im Juni endlich ist die Gegend der Windstillen so weit heraufgerückt, dafs die oberen Winde die Alpenkette ungehindert überströmen können, jetzt bekommen wir unsere Regenzeit, 7 Brüder und Siebenschläfer sind unsere Loostage; gerade wenn wir die Bäder besuchen wollen, bricht die Regenzeit herein. In dieser Beziehung sind wir daher schlecht gelegen. Aber die Verhältnisse des Frühjahrs kehren im Herbst wieder, der September ist daher unser Reisemonat, erreicht er eine besondere Schönheit, so erhält er den eben nicht poetischen Namen „alter Weiber Sommer“.

Ich habe in einer neuerdings herausgegebenen Arbeit ausführlich gezeigt, dafs die barometrischen Maxima eben solche Phänomene des Stauens sind. Die Belagerung von Sebastopol lieferte so viele Nach-

richten über die gleichzeitig im mittelländischen Meere entgegenwehenden südlichen Winde, daß ein bisher vollkommen dunkles meteorologisches Phänomen auf eine sehr einfache Weise sich gleichsam von selbst erläuterte.

In die bisherigen Beobachtungen habe ich die electricischen Phänomene und die Verbreitung des Hagels nicht aufgenommen, da ich hierüber noch mehr Material zu sammeln hoffe, als bis jetzt vorliegt. Die Südweststürme des Winters mit niedrigem Barometer habe ich früher schon auf ihre Geburtsstätte in Westindien zurückgeführt und in neuern Untersuchungen keine Widerlegung früher geltend gemachter Ansichten gefunden. Tromben sind so selten, daß die großartige Verwüstung, welche im Jahre 1848 eine solche im Forste von Bicsenthal bei Neustadt-Eberswalde anrichtete, das einzige mir aus eigener Anschauung bekannte Beispiel ist. Daß zu diesen Formen viele Gewitter und Hagelwetter als stark geneigte Wirbelwinde, deren Rotationsachse zuletzt mehr horizontal wird, gehören, glaube ich als eine sehr wahrscheinliche Vermuthung aussprechen zu dürfen, ohne es beweisen zu können.

Ich habe Licht- und Schattenseiten des Klima's von Preussen einfach darzulegen gesucht, die nach der geographischen Lage günstige Temperatur, den Mangel so heftiger Niederschläge, wie im südlichen Europa, die Compensation eines milden Herbstes für ein raubes Frühjahr, einen nur nach dem Ende hin ungetrübten Sommer. Betrachten wir aber die letztverflossenen Jahre, so müssen wir sie als besonders ungünstig bezeichnen, weil die häufige Wiederholung eines unverhältnißmäßig kalten Frühjahrs nach einem milden Winter der Entwicklung der Vegetation am verderblichsten ist. Hierzu kommt noch die unglückliche Temperaturvertheilung im Jahre 1855. Im December 1854 und Januar 1855 hatten heftige Regen bei Südwinden das Niveau der Ströme erheblich erhöht, das Verdrängen dieses lange anhaltenden Südstromes durch den in der zweiten Hälfte des Januar ihn überwältigenden polaren hatte außerdem eine bedeutende Schneemenge geliefert. Die im Februar wiederkehrende Kälte bedingte neue Eisdecken in einem tiefern Niveau, da der auf den Boden gefallene Schnee in der andauernden Frostperiode nicht schmelzen konnte, die Eisdecke erhielt dadurch eine ungewöhnliche Mächtigkeit. Unglücklicher Weise war der März bei niedrigem Barometerstande dauernd trübe. Die Sonne konnte nicht auf die Eisdecke wirken, welche daher so lange Widerstand leistete, bis sie endlich durch den Druck des Wassers gebrochen wurde, das aus dem verspäteten Schneeschmelzen sich dauernd vermehrt hatte. Die Beobachtungen in Oberschlesien zeigen zwischen dem 22. bis 26. März einen Ueberschuß von 4.7 über die normale Wärme, in Brom-

berg von 0.6. Im obern Gebiet der Weichsel trat wegen dieser intensiven Wärme daher der Eisgang schon energisch ein, während der Fluß im mittleren Laufe noch gesperrt war. Dem Zusammenwirken dieser Ursachen ist es zuzuschreiben, daß die Ufer der Weichsel von einer Ueberschwemmung heimgesucht wurden, deren Schrecken Alles hinter sich liefs, was die Leidensgeschichte dieser unglücklichen Gegenden bisher an Drangsalen aufgezeichnet hat.

In dem ganzen Verlaufe meiner Untersuchungen, und sie umfassen 130 Jahrgänge Monat für Monat, habe ich kein Beispiel gefunden, daß anomale Verhältnisse sich dauernd fixiren. Die gleichzeitige Beobachtung der neben einander liegenden Erscheinungen zeigt eben, daß die Betten der Luftströme veränderliche sind. Der Mangel an einer Stelle compensirt sich durch den Ueberschuß an einer anderen, und die Gegend, welche nach Jahren des Mißwachses oft von fern her ihren Bedarf sich holen mußte, spendet dann in anderen Jahren reichlich denjenigen Ländern, welche ihr in der Zeit der Noth zu Hilfe gekommen. So erscheint im Leben der Atmosphäre Gewicht und Gegengewicht geregelt, wenn man sich gewöhnt, beide Schaaalen zu beachten, d. h. den localen Standpunkt zu verlassen, der nur eine in's Auge faßt.

(Die zu der Abhandlung gehörigen Temperaturtafeln werden einer späteren Tabelle, welche die Wärmeverhältnisse von ganz Deutschland umfaßt, einverleibt werden.)

XVII.

Die amerikanische Expedition nach Japan.

(Zweiter Artikel.)

Commodore Perry beschloß, von Shanghai nicht direct nach Japan zu gehen. Er wollte den Japanesen gegenüber völlig unabhängig sein und namentlich für den sehr wahrscheinlichen Fall, daß bei einer längeren Dauer der Verhandlungen die Schiffsvorräthe an Wasser und Lebensmitteln erschöpft werden sollten, sein Verbleiben in den dortigen Gewässern nicht von dem guten Willen seiner Gegner abhängig machen. Da seine Instructionen ihm die Anwendung von Gewaltmitteln nur zum Zwecke der Selbstvertheidigung gestatteten, wäre ihm nur die Rückkehr zu einem der entlegenen chinesischen Häfen übrig geblieben, sobald ihn die Japanesen, nach längerem Hinschleppen der Verhand-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für allgemeine Erdkunde](#)

Jahr/Year: 1856

Band/Volume: [NS_1](#)

Autor(en)/Author(s): Dove Heinrich Wilhelm

Artikel/Article: [Ueber das Klima des preußischen Staats 377-389](#)