

## Nachrichten und Bemerkungen

über die Sturmfluthen am 19 Nov. 1824  
und am 3 Febr. 1825.

Die Ueberschwemmung, welche 1824 am 19 Nov. Peterz-  
burg betraf, ist zwar unter der Menge merkwürdiger Bege-  
benheiten, die theils in der politischen, theils in der wissen-  
schaftlichen Welt sich uns in dem Verlaufe von vier Jahren  
dargeboten haben, schon in dem Gedächtnisse derer, die nicht  
geradezu dabei gelitten haben, ziemlich in den Hintergrund ge-  
treten; aber dennoch verdient ein so merkwürdiges Ereigniß  
immer wohl noch wieder näher betrachtet zu werden. Die  
Ursachen dieser dort so selten vorkommenden Anschwellung  
des Wassers wurden durch die öffentlich bekannt gewordenen  
Berichte so wenig angedeutet, und doch schien die Kenntniß  
dieser Ursachen so wichtig, daß ich mich entschloß, den Herren  
Collegien-Math von Fuß um Aufschluß hierüber oder we-  
nigstens um Nachricht von dem zu bitten, was man dort über  
die Ursache dieser Ueberschwemmung denke; und dieser hatte  
die Güte, mir einen Aufsatz des jetzt verstorbenen berühmten  
Astronomen Schubert mitzutheilen, den ich für so belehrend  
halte, daß ich kein Bedenken trage, ihn hier den Freunden  
der Meteorologie vorzulegen.

Nachrichten von der neuesten Ueberschwem-  
mung der Stadt Petersburg  
und Vergleichung mit einigen frühern Ueberschwem-  
mungen,

von Schubert.

Nach den bei der Admiralität angestellten Beobachtungen über das Steigen und Fallen des Wassers bei der großen Ueberschwemmung am 7ten (19ten) Nov. 1824, hat sich der Wasserstand in der Nawa folgendermaßen verhalten: Morgens um halb acht Uhr kam das Wasser in vollkommene Steigen, das heißt, es stieg über den gewöhnlichen Wasserstand auf 3 Fuß 6 Zoll. Steigt das Wasser bis zu dieser Höhe, welches vollkommene Steigen genannt wird, so werden, als Warnungszeichen, drei Kanonenschüsse abgefeuert, und oben auf dem Admiralitätsthurme am Tage Flaggen, Nachts Laternen aufgezogen, und sündlich an den Kaiser Berichte gesandt. Um 8 Uhr bei heftigem Winde aus SSW mit Windstößen stieg das Wasser 4 F. 1 Z. Um 9 Uhr, Wind SW, 5 F. 4 Z. Um 10 Uhr SW. 6 F. 6 Z. Um 11 Uhr WSW. 6 F. 7 Z. Um 12 Uhr WSW. 10 F. Um 1 Uhr Nachm. 10 F. 6 Z. Um 2 Uhr bei starkem Westwinde mit Windstößen war das Wasser am höchsten 11 F. 10½ Z. und nun fing es wieder an zu fallen. Ferner betrug die Höhe des Wassers über dem gewöhnlichen Wasserstande um 3 Uhr 10 F. 1 Z.; um 4 Uhr, bei mäßigem Winde aus NW mit Windstößen, 8 Fuß; um 5 Uhr 7 Fuß; um 6 Uhr bei starkem Winde von NW. zu N., der bis 9 Uhr anhielt, 6 Fuß 7 Zoll; um 7 Uhr 6 F. 6 Z.; um 8 Uhr 5 F. 9 Z.; um 9 Uhr 4 F. 9 Z.; um 10 Uhr NW. 3 F. 9 Z. Um halb elf Uhr kam das Wasser in vollkommene Fallen, das

heißt, es fiel auf eine Höhe von 3 Fuß über den gewöhnlichen Wasserstand.

Bei der Ueberschwemmung im Jahre 1777 betrug die größte Höhe 10 F. 6 Z., also 16½ Zoll weniger, als 1824.

Die hier angezeigten Höhen in englischen Fuß und Zollen bezeichnen den Wasserstand im Canale der Admiralität; in den Theilen der Stadt, die weiter den Strom herab oder näher an der See liegen, hat das Wasser höher gestanden, und im Galeerenhafen \*) hat es nach andern Nachrichten die Höhe von 16 Fuß erreicht.

Die älteste Ueberschwemmung, von welcher man Nachrichten hat, fällt in das Jahr 1691, zwölf Jahre vor Erbauung der Stadt. Man wird leicht vermuthen, daß damals nicht daran gedacht ward, die Höhe des Wassers zu messen, indeß sind die Nachrichten, die auf uns gekommen sind, hinlänglich, uns einen Begriff von der Größe dieser Ueberschwemmung zu geben. Sie erstreckte sich nämlich bis an die, damals noch den Schweden gehörige, Festung Nyeschanz an der Dhta, ungefähr 5 Werste weiter aufwärts an der Newa, als die St. Petersburgische Festung. Man hat hieraus berechnet, daß das Wasser der Newa sich zu der ungeheuern Höhe von 25 Fuß über den gewöhnlichen Stand erhoben habe; allein solche Rechnungen sind sehr unsicher, weil sie eine genaue Kenntniß, sowohl des damaligen Bodens, als des Wasserstandes über den Ufern der Dhta voraussetzen, woran es uns

\*) Galeerenhafen. Ein an der äußersten Spitze von Wasili-Dstrof belegenes, von invaliden Matrosen bewohntes Dorf, welches durch seine Lage den Seewinden bloßgestellt und häufigen Ueberschwemmungen ausgesetzt ist. Diese Gegend, so wie die ihr am andern Ufer der Newa gegenüberliegende, (Catharinenhof mit Park, Kaiserl. Lustschloß und vielen Landhäuser) haben am meisten gelitten, und es sind dort die meisten Menschen umgekommen.

ganz fehlt. Merkwürdig ist, daß nach der Erzählung der Fischer, die zu jener Zeit die einzigen Bewohner jener Gegenden waren, das Austreten der Nawa fast regelmäßig alle 5 Jahre eintrat, da man im Gegentheil in der neuern Zeit keine regelmäßige Periode hat bemerken können. So oft diese Fischer bei westlichen Stürmen eine solche Fluth befürchteten, banden sie ihre hölzernen Hütten an Bäumen fest, und retteten sich auf die 30 bis 40 Werste entfernten Duderoffschen Berge. Sie fanden also keinen näheren Punct, der hoch genug war, um vom Wasser nicht erreicht zu werden.

Die erste Ueberschwemmung seit Erbauung der Stadt St. Petersburg ereignete sich im Jahre 1715. Sie setzte fast die ganze Stadt unter Wasser, riß die Brücken fort, und zerstörte die damals hölzerne Einfassung der Nawa. Am 5 Nov. 1721 stieg die Nawa 7 F. 4 Z. über den gewöhnlichen Stand. Am 2 Oct. 1723 7 Fuß 7 Zoll; am 5 Nov. 1725 5 Fuß 9 Zoll; am 1 Nov. 1726 8 Fuß 2 Zoll. Hierauf erfolgten bis 1777 fast in jedem Jahre Fluthen, bei denen das Wasser über 3 Fuß stieg; diejenigen, wobei es 6 bis 8 Fuß über den gewöhnlichen Wasserstand stieg und daher einen Theil der Stadt wirklich überschwemmte, ereigneten sich in den Jahren 1729, 1744, 1752, 1756, 1757, 1759, 1762, 1763, 1764, 1777, und zwar alle in den vier letzten Monaten des Jahres. Einige derselben zeichnen sich durch merkwürdige Umstände aus. Am 9 Sept. 1744 Morgens fiel bei einem starken Ostwinde das Wasser so sehr, daß die Canäle in der Stadt fast bis auf den Boden trocken waren; nach Mittag aber drehte sich der Wind nach SW und ward zu einem Sturme, der in der Nacht eine große Ueberschwemmung verursachte. Im Jahre 1752 stand das Wasser über 6 Fuß hoch am 22, 25, 26, 28 Oct. und am 11 Nov.; am 28 Oct. behielt das Wasser diese Höhe den ganzen Tag, obgleich der

Wind beinahe ganz nachgelassen hatte; aber man erfuhr nachher, daß unterdeß ein Sturm aus SW in der Ostsee statt gefunden habe. 1764 stand das Wasser vier Tage lang (18 bis 22 Nov.) 7 bis 8 Fuß hoch bei gänzlicher Windstille. Die Ueberschwemmung hatte nämlich dies Mal eine ganz andre Ursache; das Treib-Eis hatte sich in der Mündung der Newa angehäuft, und sie dermaßen verstopft, daß das Wasser nicht abfließen konnte; eine Folge hiervon war, daß die kleine Newa und die Fontanka, deren Mündungen von Eise frei waren, nicht aus ihren Ufern traten, und die Ueberschwemmung nur die Ufer der großen Newa und des Canals Moskwa traf. (Dieser ist nämlich, so wie die Mündung der großen Newa sehr seicht, ein übler Umstand, der jährlich mehr zunimmt, und für die Zukunft gefährliche Folgen haben kann.) Dieselbe Ursache hob im folgenden Jahre vom 24 bis 26 Nov. die Newa, obgleich der Wind NO war.

Durch keine Ueberschwemmung hatte bisher St. Petersburg soviel gelitten, als durch die im Herbst 1777, die um so schrecklicher war, da sie in der Nacht einbrach; — und man weiß, was eine regnigte, stürmische Herbstnacht in diesem Klima sagen will. Am 9 Sept. und in der Nacht auf den 10ten stürmte es aus SW, und das Barometer fiel in dieser Zeit beinahe um 1 Zoll bei Regen und einer Wärme von 6 Gr. Reaum. Den Morgen um 6 Uhr hatte das Wasser seine größte Höhe von 10 F. 6 Z. bei der Admiralität erreicht; in Kronstadt stand es 3 Fuß niedriger. Die große Aehnlichkeit aller Umstände bei dieser Ueberschwemmung und derjenigen, die wir am 7 Nov. 1824 (19 Nov. neuen Stils) erlebt haben, ist auffallend. Bei beiden waren die Richtung des Windes, der Stand des Barometers und des Thermometers fast dieselben; das Wasser stieg Anfangs langsam; aber im Laufe einer Stunde mit einer Schnelligkeit, die die Ret-

tung erschwerte, und zu einer Höhe, die fast in allen Theilen der Stadt die schrecklichsten Verwüstungen anrichtete. Am meisten litten die Stadttheile Wassili-Dstrof und die Petersburgische Seite (Alt-Petersburg). Als um Mittag am 10 Sept. 1777 die Straßen wieder trocken waren, sprangen in mehreren Theilen von Wassili-Dstrof aus dem schwammigen Boden Fontainen hervor, und durch die Untergrabung der Fundamente waren im Straßenpflaster und in den Mauern einiger Häuser Spalten entstanden, wie nach einem Erdbeben. Bei Schlüsselburg zeigte sich in der Newa eine ganz entgegengesetzte Bewegung; zu derselben Zeit und bei demselben Winde fiel das Wasser so sehr, daß die Schiffe auf dem Trocknen standen. — Eben dieses Phänomen, welches die nachher folgende Erklärung der Ursachen dieser ungewöhnlichen Fluthen zu rechtfertigen scheint, ist auch im Jahre 1824 bemerkt worden, und in einem noch höheren Grade; ja, was noch mehr ist, — die Newa, die unmittelbar vor Petersburg eine nordwestliche Richtung hat, wendet sich bei dem Dorfe Groß-Dchta plötzlich um und nimmt unter einem beinahe spitzen Winkel eine südwestliche Richtung; nun stieg das Wasser nur eben in diesem der Mündung zunächst liegenden Theile, auf den die ganze Kraft des Sturmes einwirkte, der übrige Theil des Flusses aber blieb in seinem Bette, so daß die Einwohner desjenigen Stadttheils, der am linken Ufer desselben liegt, kaum etwas von der Uberschwemmung bemerkten. — Die Ansicht des Planes von Petersburg wird dies deutlich machen.

Die Ursache jenes Zurücktretens oder Sinkens des Wassers bei Schlüsselburg ist ohne Zweifel, daß der Südwestwind dem Ausflusse des Ladoga-Sees in die Newa gerade entgegengesetzt ist, und daher das Wasser dieses Sees nach seiner nordlichen Küste hin trieb. Indesß zeigten sich eine Stunde

nachher die Folgen der Reaction dieses aufgethürmten Wassers und des Druckes der bei St. Petersburg gestiegenen Nawa. Das Wasser erhob sich ungestüm zu einer ungewöhnlichen Höhe, wie es das Gleichgewicht erforderte.

Diese große Ueberschwemmung im Jahre 1777 ward durch die Vereinigung mehrerer Umstände hervorgebracht, und wenn man annehmen darf, daß diese Ursachen immer zusammentreffen müssen, um diese Wirkung hervorzubringen, so scheint es, daß ein solches Unglück nicht so leicht oder so bald wieder zu besürchten ist, so wie denn in der That von jener großen Ueberschwemmung bis zu der letzten noch größeren fast ein halbes Jahrhundert verflossen ist. Diese Umstände waren im Jahre 1777 folgende: Einige Tage vor dem 10 Sept. herrschten in der Nordsee Stürme aus W, die die See an die Küsten Scandinaviens und in den Skagerrak trieben; dann folgten Stürme aus Norden, die das angehäuften Wasser durch den Kattegat und den Sund in die Ostsee wälzten, und endlich trieben Stürme aus SW. die Fluth in den Finischen Meerbusen und in die Nawa. Es wäre interessant zu wissen, ob dieselben Richtungen der Winde auch kurz vor dem 7 Nov. 1824 bemerkt sind, da die Fluth noch  $1\frac{1}{2}$  Fuß höher stieg, als 1777. Am 3 Nov. 1824 (15 Nov. n. St.) stieg die Elbe bei Hamburg über 19 Fuß; da dies vier Tage vor der Ueberschwemmung in Petersburg war, so ist es nicht unwahrscheinlich, daß hier dieselben Winde geweht haben, wie 1777.

Daß dies die vornehmsten und gewöhnlichsten Ursachen der Ueberschwemmung in Petersburg sind, leidet wohl keinen Zweifel; es ist aber nicht gerade nöthig, daß die Winde in eben der Ordnung auf einander folgen; vielmehr würde die größte Fluth dann zu erwarten seyn, wenn zu gleicher Zeit Stürme aus Westen in der Nordsee, aus Norden im Katte-

gat, aus Südwesten in der Dssee, und aus Westen oder Südwesten im Meerbusen von Kronstadt weheten \*). Eine nothwendige Bedingung aber ist, daß diese Winde lange genug anhalten, um ihre Wirkung zu äußern; denn jede Wirkung in der Natur erfordert eine gewisse Zeit, und es ist schwer zu sagen, wie weit das Wasser gestiegen sein würde, wenn der Westwind am Mittage des 7 Nov. 1824 mit gleicher Stärke einige Stunden länger angehalten hätte. Wir haben in andern Richtungen oft Stürme, die drei Tage anhalten; aber glücklicher Weise sind die Winde in der gefährlichen Richtung bisher noch immer von kurzer Dauer gewesen. Diese Hauptumstände, die von der Stärke, Richtung und Dauer der Winde abhängen, können durch Nebenumstände verstärkt oder geschwächt werden. Wir haben am 7 Nov. gesehen, mit welchem Ungestüm die Nawa zu ihrer Quelle zurückströmte, — eine Erscheinung, die sich sonst nur den Bewohnern der Küsten des Oceans zeigt, und unter dem Namen der Fluth und Ebbe bekannt ist. Die Ueberschwemmung ist nichts anders, als eine durch Winde erzwungene Fluth, und wird also durch eine Verbindung mit der natürlichen Fluth, die, an den Orten, wo sie statt findet, alle 12 Stunden wieder kommt, verstärkt werden. Die Fluth am 10 Sept. 1777 traf zu einer Zeit ein, wo die Einwirkung des Mondes auf die Fluthen des Meeres ungefähr am größten ist, nämlich vier Tage nach dem Vollmonde und zwei Tage nach der Erdnähe des Mondes; die Fluth am 7 Nov. 1824 am Tage vor dem Neumonde und vier Tage nach der Erdnähe. Andre Fluthen der

\*) Ob dies statt finden kann, wage ich nicht zu entscheiden, und es bleibt auch zweifelhaft, ob die Gefahr für Petersburg größer sein würde, als sie es ist, wenn die Veränderung der Winde nach einander zur gehörigen Zeit eintritt.

Schubert.



Newa treffen nicht mit den Zeiten stärkerer Einwirkung des Mondes zusammen, und man begreift auch leicht, daß der Mond an der Ostsee, wo man fast gar keine Ebbe und Fluth bemerkt, nicht so viel Einfluß, als an der Nordsee, haben kann.

Dagegen kömmt hier ein Localumstand hinzu, der leider von der Art ist, daß er die Ueberschwemmungen immer befördert, nie aber zu ihrer Verminderung beitragen kann. Die Untiefen, Sandbänke und Verschlammungen, die sich in der Newa, besonders an ihrer Mündung, zum Nachtheil der Schifffahrt, befinden oder noch entstehen und sich in jedem Jahre vermehren, befördern die Ueberschwemmungen nicht allein dadurch, daß sie das Bett der Newa schmälern, sondern auch, weil sie die Stärke des Stromes schwächen. Die Ueberschwemmung entsteht aus einem Kampfe zwischen dem Strome und dem entgegengesetzten Sturme. So lange das Wasser schneller abfließt, als es vom Winde zurückgetrieben wird, kann die Newa nicht aus ihren Ufern treten; sie muß aber steigen und sich endlich über ihre Ufer ergießen, wenn der Sturm aus Westen über die Strömung aus Osten den Sieg gewinnt. Jede Ursache also, welche die Kraft des Stromes schwächt, befördert die Ueberschwemmung; und es ist leider gewiß, daß die Untiefen mit jedem Jahre zunehmen; indeß ist zu hoffen, daß die allmähliche Erhöhung der Ufer und der niedrigen Stadttheile, die Anlegung neuer Canäle und die Reinigung der Newa, der Einwirkung dieser zunehmenden Untiefen Grenzen setzen wird.

Diese Darstellung der Erscheinungen, welche durch einen Blick auf den Grundriß der Stadt Petersburg noch deutlicher wird, zeigt hinreichend, daß Schubert der Meinung derer, welche hiebei an Erdbeben und ganz ungewöhnliche Ereignisse ge-

dacht haben, nicht beistimmt. Die Richtung des Sturmes, welcher das Wasser aus der Ostsee in den Finnischen Meerbusen, aus diesem in den engeren Kronstädtischen Meerbusen, aus diesem in die Nawa drängte, war die einzige Ursache des starken Steigens. Das tiefe Fallen des Wassers bei Schlußselburg zeigt dies deutlich; denn hier, am östlichen Ufer des Ladogasees, wurde das Wasser durch eben die Gewalt weggedrängt, welche es an den dem Westwinde bloßgestellten Ufern hob, und wegen dieses Sinkens an der Stelle, wo die Nawa aus dem Ladogasee ihr Wasser empfängt, konnte auch in dem oberhalb der Krümmung bei Groß-Dichta liegenden Theile der Nawa die Anschwellung nicht sehr merklich sein, weil der natürliche Zufluß von oben vermindert war, und der Sturm das Wasser eher von oben gegen die starke Krümmung zu hinabwärts, als oberhalb derselben hinaufwärts trieb.

Diese Fluth war, wie ich sogleich angeben werde, auch an andern am Finnischen Meerbusen liegenden Orten sehr erheblich; aber ein Grund, warum sie Petersburg im stärksten Maaße traf, und warum dies unter ähnlichen Umständen statt finden muß, scheint mir in Folgendem zu liegen. Wenn wir uns vorstellen, daß eine ungeheure Welle aus der Ostsee in den Finnischen Meerbusen eindränge und in diesem fortrollte, so würde diese, indem sie in den engen Raum des Kronstädtischen Meerbusens und endlich gar der Nawa eingeengt wird, hier ein ungemein viel höheres Anschwellen, als in dem weiteren Theile des Meerbusens bewirken müssen; denn die andrängende Wassermasse wird hier den Raum durch Höhe ersetzen müssen, welcher ihr an Breite abgeht. Es verhält sich damit, wie mit einer gebognen Röhre, deren einer Schenkel weit, der andre eng ist, und wo eine kleine Schwankung der Oberfläche im weiten Schenkel ein starkes Steigen, und Sinken im engen Schenkel hervorbringt. Hieraus scheint sich auch das

in einem gewissen Zeitpunkte so schnelle Steigen zu erklären; denn wenn bei plötzlich wachsendem Sturme das Wasser im weitem Meerbusen auch nur um einige Zolle gestiegen wäre, so mußte diese plötzlich in engere Ufer eingeschlossene Woge hier ein Steigen, das leicht mehrere Fuß betragen konnte, hervorbringen. Die Frage, wie hoch denn, wenn eben die Gewalt des Windes sehr lange fortbauerte, das Wasser endlich steigen würde, läßt sich zwar offenbar nicht genau beantworten; aber ich möchte doch behaupten, daß ein so sehr großes Zunehmen der Höhe wohl nicht zu besorgen wäre, wenn nur die Gewalt des Sturmes nicht zugleich auch zunähme. Sobald nämlich der erste Einsturz vorbei ist, so scheint, gerade wie in den verbundenen Röhren, deren eine eng, die andre weit ist, ein Bestreben zum Zurücksinken eintreten zu müssen, weil das Wasser sich über die Höhe des Wassers im Meerbusen erhoben hat, und bei fortwährendem Sturme doch nicht unaufhörlich ein noch immer steigender Andrang statt finden kann. Diesem Bestreben zu sinken widersteht zwar der auf die geneigte Wasserfläche stoßende Sturm; aber wenn dieser gleich das Sinken — welches dem Schwanken in den Röhren entsprechend wäre, — hindert, so scheint es doch, daß bei gleicher Kraft sich endlich ein Zustand des Gleichgewichts, das heißt, des aufgehenden Steigens, einstellen wird \*). Das würde um so mehr der Fall sein, da die Nawa in ihrem obern Theile niedriger stand, und das Wasser im Ladogasee niedriger stand, als es zur Unterhaltung des Zuflusses von oben erforderlich ist, und jene hereindrängende Welle also oberwärts

\*) Hieraus erklärt sich wohl auch der an den Ufern der Nordsee und vorzüglich an den Deichen der Elbe oder Weser nicht selten beobachtete Umstand, daß die Fluth zuweilen schon früh sehr hoch steigt, dann aber ein Stillstand, ja wohl gar eine kleine Erniedrigung (als zurückgehende Oscillation) eintritt.

einigen Raum findet, sich zu verlaufen. — So wenigstens scheint es, dürfe man nach der Lage der Gegend und nach dem vermuthlich geringen, natürlichen Falle der Nema urtheilen.

Von den Wirkungen dieses Sturmes in benachbarten Gegenden und von den kurz vorhergegangenen Stürmen in der Nordsee theilt Brewster folgende Nachrichten mit \*).

Der Sturm trat zuerst ein an den Küsten Englands und Hollands, und nachdem er an der nördlichen Küste Sütlands unzählige Schiffbrüche bewirkt hatte, gelangte er nach Gothenburg und Stockholm und nahm immer mehr die Richtung von Nordwest gegen Südost an. Am 13 und 14 Nov. fiel das Barometer in Stockholm ungemein tief; an den folgenden Tagen war der Himmel wolfig und das Wetter veränderlich; aber in der Nacht des 18ten und am Morgen des 19ten Nov. entstand ein Sturm, welcher die Schiffe vom Anker riß, Häuser abdeckte und Bäume umstürzte. Ein Theil von dem Kupferdache eines Palastes, 50 Fuß lang, ward in die Straße geworfen und 25 Schiffe, die mit einer Brücke, woran sie lagen, fortgerissen wurden, gingen unter.

Ähnliche Ereignisse trugen sich in Gothenburg, Udewalla und Wiburg zu. In Udewalla namentlich stieg das Wasser 8 Fuß hoch mit so großer Schnelligkeit, daß die Menschen sich kaum retten konnten.

In Christiania stieg am 18 Nov. um 7 Uhr Morgens das Wasser 3 Yards (9 Fuß) über die Mittelhöhe; es brachte große Zerstörungen hervor und sank dann unter seine gewöhnliche Höhe, stieg aber am folgenden Tage wieder, so daß man eine neue Ueberschwemmung fürchtete. —

\*) Brewsters Journal of Science. Vol. 2. p. 367.

In Petersburg waren schon die vorhergehenden Tage stürmisch gewesen; am 18ten nahm der Sturm zu, und das Wasser stieg schon; am 19ten aber stieg es zu der ungewöhnlichen Höhe von 11 Fuß. Große Schiffe wurden auf die Quays gehoben, und scheiterten in der Stadt. Die großen Felsblöcke wurden aus der Uferbefestigung herausgerissen; die zur Dachbedeckung dienenden weißen Eisenbleche wurden wie Papierblätter aufgerollt. In Kronstadt soll das Wasser 14 Fuß hoch gestiegen sein. In Königsberg stürmte es am 15ten Nachmittags, und in der Nacht und den Frühstunden am 17ten, so daß der Pregel bedeutend stieg. Am 18ten war es Abends stürmisch aus SSW.

Außer diesen Umständen, welche die Gewalt des Sturmes und das allmähliche Fortschreiten des Sturmes nach den östlichen Gegenden zeigen, verdient auch der dabei statt findende tiefe Barometerstand erwähnt zu werden.

Hansteen hat mir die Barometerstände im November für Christiania, Stockholm, Åbo, Petersburg mitgetheilt, und man sieht aus seiner zeichnenden Darstellung, daß am 14 Nov. um die Zeit als an den deutschen Ufern der Nordsee der Sturm und das Steigen der Fluth am stärksten war, das Barometer in jenen nördlichen Gegenden am niedrigsten stand. Das tiefste Fallen erfolgte in Åbo und Petersburg etwas später, als in Christiania und Stockholm, und der tiefste Stand war in Stockholm 26 Zoll  $5\frac{1}{2}$  Lin. parisi., also ungefähr  $16\frac{1}{2}$  Lin. unter dem Mittel. In Christiania giebt Hansteen den tiefsten Stand um 1 Uhr 55' Nachm. 719,2 Millimeter oder 26 Zoll  $6\frac{3}{4}$  Lin., 16 Lin. unter dem Mittel. In Åbo muß der tiefste Barometerstand erst gegen Abend eingetreten sein, und hat 26 Zoll 7 Lin., also 18 Lin. unter dem Mittel betragen. In Petersburg in den spätern Abendstunden des 14

Nov. 26 Zoll 10 Lin., welches nur 15 Lin. unter dem Mittel ist.

Aus diesen Beobachtungen wird schon wahrscheinlich, daß die Gegend, wo das Barometer am tiefsten stand, nördlich von Stockholm, Christiania und Petersburg, vielleicht selbst nördlich von Ubo lag, so daß wir Nachrichten aus Lappland oder Archangel haben müßten, um völlig zu übersehen, wie groß die Störung des Gleichgewichts in der Atmosphäre war, welche am 14 Nov. die Stürme in der Nordsee und Ostsee bewirkte.

Aus südlichem Gegenden will ich zuerst die in Dänemark und in Deutschland beobachteten Barometerstände anführen. Am 14 Nov. war in Copenhagen die mittlere Höhe der zu verschiedenen Tageszeiten angestellten Beobachtungen 26 Zoll 9½ Lin., also nur etwa 12½ Lin. unter dem Mittel, (da die Mittelhöhe nicht viel von 29,7 engl. Zolle = 27 Zoll 10 Lin. verschieden angegeben wird \*). Diese Angabe ist indeß für uns nicht von sehr großem Werthe, da der tiefste Stand nicht angegeben ist. Am 15ten Morgens war heftiger Sturm.

In Apenrade stand das Barometer am 14 Nov. Mittags 27 Zoll 1 Lin. hoch, etwas über 11 Lin. unter dem Mittel; es war in 24 Stunden 10 Linien gefallen und stieg bis zum 15 Nov. Mittags 3¼ Linien. In Altona stand das Barometer am 14ten Mittags 27 Zoll 2,4 Lin., also nur 9½ Lin. unter dem Mittel. In Königsberg in Preußen scheint es am 15 Nov. Nachmittags erst am tiefsten, aber damals 12¾ Lin. unter dem Mittel gestanden zu haben \*\*). Aus Dilfit habe ich durch die Güte des Herrn Oberlehrer Hey-

\*) Schumachers astr. Nachr. IV. S. 193.

\*\*) Die Angabe ist aus Kastners Archiv V. 372.

den reich vollständigere Angaben. Der unerhört tiefe Barometerstand (so drückt Hr. H. sich aus) von 26 Zoll 9,3 Lin. (auf 0° reduc.) trat schon am 14 Nov. Abends 8 Uhr ein, und blieb bis am 15 Nov. 2 Uhr Nachmittags unverändert. Das Barometer stand also hier 14 Linien unter dem Mittel, statt daß es um 2 Uhr Nachmittags am 14 Nov. noch 4 Lin. höher gestanden hatte. In der Nacht um 3 Uhr war ein Gewitter mit heftigem Sturme und Regen. Die Tage vom 10 bis 18 Nov. waren alle stürmisch aus W. und SW, doch war der Sturm nicht so heftig, daß er besondres Unglück hervorgebracht hätte. Zu bemerken ist doch auch noch die auffallende Milde der Temperatur; indem in der Mitte des November in Tilsit noch Rosen und Weissen blühten. Aus dem mittlern Deutschland will ich nur die Beobachtungen in Halle, die in Augsburg, Breslau und Guhrau anführen. In Halle stand das Barometer zwar am 14 Nov. Abends am tiefsten 27 Zoll 2 Lin., aber schon seit Mittag hatte es wenig höher gestanden; diese Höhe ist etwas über 7 Lin. unter dem Mittel. Der Wind war stürmisch aus W und SW vom 13ten bis zum 15ten November, mit starkem Regen. In Breslau war um 2 Uhr Nachmittags die Höhe des Barometers 27 Zoll 0,2 Lin., also etwa 9 Lin. unter dem Mittel. In Zaplau bei Guhrau in Schlesien war die beobachtete kleinste Höhe 7 Lin. unter dem Mittel.

In Augsburg fiel das Barometer am 14 Nov. und stand Abends um 9 Uhr auf 26". 2'''3, welches nicht viel über 4 Linien unter der Mittelhöhe ist. In Paris war die Barometerhöhe am 14 Nov. um 3 Uhr bei starkem SW Winde geringer, als vorher und nachher, aber doch 27". 9''' nur 2 Lin. unter der Mittelhöhe. Nach den Londoner Beobachtungen hat es dort am 14 Nov. etwa 3 Linien, in

Boston 5 Linien unter dem Mittel gestanden, und es war in Boston stürmisch \*).

Der bisher betrachtete tiefe Barometerstand war den Stürmen an den Küsten der Nordsee und den Gewittern am südlichen Ufer der Ostsee gleichzeitig. Der einige Tage später eintretende Sturm und die Ueberschwemmung an den russischen Küsten war in den Gegenden, aus welchen wir Beobachtungen haben, nicht mit so auffallend niedrigem Stande des Barometers begleitet. Nach Hansteens zeichnender Darstellung war das Barometer in Christiania und Stockholm, bis zum 16 Nov., in Petersburg bis zum Morgen des 17 Nov. gestiegen; ein in Christiania bedeutendes Fallen des Barometers war in Stockholm weniger, in Åbo fast gar nicht merklich. Am 17 Nov. gegen Abend fiel das Barometer an allen vier Orten und erreichte am frühesten in Stockholm, später in Åbo, am spätesten in Petersburg und Christiania (hier erst Abends) am 18 Nov. seinen tiefsten Stand. In Stockholm stand es auf 27 Zoll 0 $\frac{1}{2}$  Lin., also kaum 10 Lin. unter der Mittelhöhe; in Åbo 27 Zoll 1 $\frac{1}{2}$  Lin.; etwa 11 Linien; in Petersburg auch etwa 11 Lin. unter dem Mittel. In Christiania stand es am 18 Nov. 8 $\frac{1}{2}$  Uhr Morgens 27 Zoll 1,9 Lin., 2 Uhr 12 Min. Nachm. 27 Zoll 1,8 Lin., und 11 Uhr 40 Min. Ab. 26 Zoll 11,3 Lin. und dieser letzte Stand, der nur kurze Zeit dauerte, ist auch nur 11 $\frac{1}{2}$  Linie unter dem Mittel, dabei regnete es in Christiania. Es läßt sich wohl mit Grund vermuthen, daß der tiefste Barometerstand in viel nördlicheren Gegenden statt fand, und Beobachter in Schweden und dem nördlichen Ruß-

\*) Diese Angaben sind aus Poggendorffs Annalen, Starcks meteorol. Jahrb., den Annales de Chim. et Phys. und dem Philos. Magazine.



land könnten uns vermuthlich bedeutende Belehrung durch Mittheilung ihrer Beobachtungen geben.

In Apenrade stand das Barometer um Mittag des 18 Nov. 5 Lin. unter dem Mittel; in Altona 4 Linien, in Elbsit Abends nur 2 Linien unter der Mittelhöhe; in Elbsit war ein mäßiger Südwestwind und trübe Luft. In Königsberg soll doch Abends bei warmer Luft der SSW stürmisch gewesen sein.

In Halle war der Barometerstand kaum  $1\frac{1}{2}$  Lin. unter dem Mittel. Hier bestätigt sich also die schon sonst von Prof. Harding in Göttingen gemachte Bemerkung, daß die Stürme in der Ostsee im mittlern Deutschland nicht mit tiefen Barometerständen begleitet zu sein pflegen. In Augsburg fiel das Barometer am 18 und 19 Nov. und stand am 20 Nov. früh niedriger, als es seit dem 15ten gestanden hatte, aber diese kleinste Höhe war nicht einmal 2 Linien unter der Mittelhöhe. In Paris stand es am 19ten Abends eine halbe Linie niedriger als am 14ten, und hier erfolgte an dem nächsten Tage bis zum 23sten ein neues Fallen, welches außer dem Kreise meiner jetzigen Untersuchungen liegt.

Nach Howards Beobachtungen in Stratford, nicht weit von London, sank das Barometer am 18 und 19 Nov. nicht unter  $27''$ .  $8'''$ , welches auch nur etwa 3 Lin. unter dem Mittel beträgt. In London am 18 Nov. 3 Lin. unter dem Mittel, am 19 Nov. nur  $1\frac{1}{2}$  Lin. unter dem Mittel. In Gosport bei Portsmouth hat Burney am 18ten die Barometerhöhe 5 Lin. unter dem Mittel angegeben; in Boston dagegen, welches  $1\frac{1}{2}$  Gr. nördlicher als London liegt, muß es an diesem Tage beinahe 8 Linien unter dem Mittel gestanden haben \*), so daß also Beobachtungen

\*) Es stand nämlich  $0,6$  Zoll =  $7,2$  Lin. engl. tiefer als in London,  
1. Bd. 3. St.

aus Schottland uns wohl ein tieferes Fallen angeben würden.

Diese Beobachtungen enthalten in mehreren Hinsichten eine Bestätigung der Bemerkungen, die ich schon in den Beiträgen zur Witterungskunde und in der Abhandl. de repentinis variationibus in pressione atmosphaerae observatis mitgetheilt habe. Daß diese tiefen Barometerstände auf einen sehr kleinen Raum beschränkt sind, zeigt sich an beiden Tagen deutlich genug; daß die Zeit des tiefsten Barometerstandes in den östlichen Gegenden später erfolgt, geht im Allgemeinen auch hier aus den Beobachtungen am 14ten hervor, obgleich die meisten Beobachter uns über die Zeit des tiefsten Standes in einiger Ungewißheit lassen und unsre Schlüsse daher nur oberflächlich sein können; am 18 und 19 Nov. läßt sich aus den von mir gesammelten Beobachtungen kein so bestimmtes Resultat ziehen, wozu das in Frankreich sogleich nachher als ein neues Phänomen eintretende Fallen des Barometers wohl die Veranlassung enthalten mag.

Aber höchst merkwürdig scheint mir der von Schubert bei der Fluth am 9 Sept. 1744 erwähnte Umstand, daß nach einem ungemein starken Ostwinde der Wind plötzlich in Sturm aus SW überging. Sollte sich hierin nicht ein starkes Hinstürzen der Luft nach den westlichen Gegenden, wo der tiefe Barometerstand schon früher eingetreten war, verrathen, welches in ein stürmisches Zustromen nach N und NO erst dann überging, als der tiefste Barometerstand nördlich und nordöstlich von Petersburg angekommen war? — Wenn man annehmen dürfte, daß in diesem Falle der Zustand eines sehr

---

da doch die Mittelhöhe nur um 2 Lin. verschieden ist. Philos. Magaz. 64. p. 399.

verminderten Druckes in der Nordsee oder andern westlichern Gegenden länger verweilend war, als es sonst gewöhnlich der Fall ist, so ließe sich einsehen, warum der gewöhnlich nicht so stark werdende Ostwind dieses Mal an Kraft gewann; denn in den meisten andern Fällen scheint es, als ob jene nach Osten rückende Luftverzehrung (man verzeihe mir diesen vielleicht unrichtigen, aber dem Phänomene entsprechenden Ausdruck!) die anfangende Wirkung des Zufließens sogleich zu nichte machte. Endlich mache ich noch auf den auch an der Nordsee so oft beobachteten Umstand aufmerksam, den man auch 1824 am 19 Nov. in Petersburg wahrnahm, daß der Sturm, nachdem er längere Zeit aus WSW gewehet hatte, nach NW und N überging. Die Ursache dieser Aenderung ist mir nicht ganz klar, doch bin ich geneigt zu vermuthen, daß zwei Ursachen vereinigt sie hervorbringen könnten. Erstlich nämlich müßte der Sturm wohl die Richtung von Westen her an den Orten annehmen, die in der vorrückenden Gegend des kleinsten Druckes den westlichsten Platz einnehmen, und dies sind eben die Gegenden, welche die Gewalt des Sturmes schon größtentheils überstanden haben; zweitens könnte wohl, da jede einmal entstandene Bewegung über ihr Ziel hinauszugehen pflegt, und daher in eine rückgehende Oscillation übergeht, auch hier eine solche rückgehende Oscillation aus NO eintreten, die mit jenem Westwinde vereint einen seiner mittlern Richtung nach aus NW oder NNW kommenden Sturm veranlassen könnte.

Der durch Stürme und Ueberschwemmungen auf eine so unglückliche Weise ausgezeichnete Winter von 1824 bis 1825 bietet uns am 3 und 4 Febr. noch ein zweites Beispiel eines mit tiefem Barometerstande begleiteten Sturmes dar. — Es ist hier nicht meine Absicht, die großen Unglücksfälle zu beschreiben, die bei diesem Sturme den größten Theil der Ge-

genden an der Nordsee und an den sich in sie ergießenden Strömen betrafen, sondern nur die meteorologischen Ereignisse sind es, die ich hier will darzustellen suchen \*). Die Höhe, zu welcher das Meer sich in diesen Tagen erhob, war allerdings höchst ungewöhnlich, und die Bedeckungen, von welchen man seit vielen Jahren geglaubt hatte, daß sie bei allen Anschwellungen der Fluth einen hinreichenden Schutz gewährten, zeigten sich als unzulänglich. Dazu trug vorzüglich der Umstand bei, daß zu einem ungemein heftigen und dauernden Sturme, der bei jeder Stellung des Mondes eine hohe Fluth bewirkt hätte, sich noch diejenige Stellung des Mondes gesellte, die schon für sich allein höhere Springfluthen, als sonst hervorbringen konnte. Es war nämlich am 3 Februar gerade Vollmond und der Mond war zugleich der Erde am nächsten und nur wenig vom Aequator entfernt, so daß die theoretisch berechnete Fluthhöhe am 3 und 4 Febr. fast die höchste des ganzen Winters war. Indes würde dieser Zeitpunkt einer vorzüglich hohen Springfluth, wie so mancher andre, glücklich vorbei gegangen sein, wenn er bei ruhiger Witterung eingetreten wäre.

Die längst bestehende Meinung, daß besonders diejenigen Stürme den Nordseeküsten Deutschlands gefährlich sind, welche mit Südwestwind anfangen und nach einiger Dauer aus dieser Himmelsgegend nach Nordwest fortgehen, hat sich auch bei diesem Sturme bestätigt. Die Schriftsteller, welche die

---

\*) Von diesen unglücklichen Ereignissen hat Urens (Gemälde der Sturmfluthen am 3 bis 5 Febr. Bremen b. Kaiser) eine sehr lehrwerthe Schilderung gegeben, die von Seiten der darin mitgetheilten einzelnen Umstände sich den meisten Lesern noch mehr als Müllers mehr wissenschaftliche Darstellung empfohlen wird. (Müllers Beschreibung der Sturmfluthen etc.)

Nachrichten von diesen Fluthen mittheilen \*), führen dabei als Ursache der höheren Fluthen an, daß die Südwestwinde das Wasser durch den Canal in die Nordsee drängen und diese anschwellen, daß aber, wenn auf einen aus dieser Richtung wehenden stürmischen Wind ein Nordwest- oder Nordnordwest-Sturm folgt, dieser zugleich aus den nördlichen Gegenden das Wasser herbeiführe, und in gerader Richtung gegen die Ufer dränge. Diese Meinung ist auch schon früher öfter ausgesprochen worden, und stimmt mit dem überein, was auch Schubert in dem vorhin mitgetheilten Aufsätze sagt.

Der größte Theil des Winters war stürmisch gewesen, und schon an dem vorhin erwähnten 15 Nov. war an einigen Orten eine Fluth von so großer Höhe, wie man sie nur selten erfahren hatte, eingetreten, die überall große Beschädigungen der Deiche hervorbrachte. Im Januar war es indefs ruhiger als vorher; aber am 1 Febr. wurde der an der ganzen Küste schon seit mehreren Tagen herrschende West- und Südwestwind stark und am 2 Febr. stürmisch. Die Wärme war bis zum 1 Febr. größer, als es der Jahreszeit angemessen ist, am 2 Febr. etwas geringer, am 3 Febr. wieder größer. Nach Müllers Angaben sah man am 1 und 2 Febr. Wetterleuchten. — Einige genauere Nachrichten hebe ich hier zuerst aus Arends und Müller aus. In Ostfriesland hatte in der Nacht vom 2 zum 3 Febr. ein ziemlich starker Sturm aus Südwest geweht; am Morgen des 3ten ging er nach Westen und dann nach Nordwest; aber da die Stärke des

\*) Dunkel Beschreibung der verheerenden Sturmfluthen. Verbst bei Kummer.

Arends Gemälde der Sturmfluthen vom 3 bis 5 Febr. 1825.

u. Müllers Beschreibung der Sturmfluthen 2c. Zwei Theile. Hannover 1827.

Windes am Morgen nachgelassen hatte, so hoffte man, daß keine Gefahr entstehen werde. Als man indeß nach der Vormittagsfluth am 3 Febr. das Wasser so wenig fallen sah, fing man schon an, eine höhere Fluth zu fürchten, und da bald nach 6 Uhr, als gerade die Fluth anfang, der Westnordwest-Wind wieder in Sturm überging, so mußte man, zumal wegen der Stellung des Mondes und der dadurch bewirkten Springsfluth, hohes Wasser besorgen. In Emden sollte nach Woltmans Angabe (Handbuch der Schifffahrtskunde) am Vollmondstage bei regelmäßigem Gange der Fluth um 12 Uhr hohes Wasser sein, in Cuxhaven um 1 Uhr; aber schon um 7 Uhr Abends trat in Emden das Wasser in die niedrigen Straßen der Stadt, um 8 Uhr, welches also freilich auch ziemlich die Zeit des schnellsten Steigens im regelmäßigen Gange der Erscheinungen war, stieg es in jeder Viertelstunde 1 Fuß; gegen 10 Uhr erlangte dort der Ocean seine größte Heftigkeit; es fiel Hagel, wie eine Haselnuß groß, und ein Blitz mit starkem Donner wurde hier und an benachbarten Orten, zwischen 10 und 11 Uhr, beobachtet. Erst nach Mitternacht ließ hier der Wind etwas nach, wurde aber um 8 Uhr wieder stärker, so daß die Fluth zum zweiten Male hoch stieg und hier eben die Höhe, wie die Nachtfluth, erreichte. In einigen Gegenden der Niederlande, besonders an der Westküste und in den Häfen von Seeland stieg erst diese Mittagsfluth und die folgende Nachtfluth am höchsten, indeß war die Witterung in ihrem Hauptgange dort nicht sehr verschieden, indem auch in Maastricht in dieser Nacht Donner gehört wurde und Hagel fiel, und der Sturm vom 3 Febr. an herrschte. Nach den von Müller gesammelten Nachrichten ist an diesem Abende des 3 Febr. ein Gewitter von Bonn bis Cas- sel, am östlichen Weser-Ufer, an der westlichen Küste Däne- marks und bis nach Gothenburg in Schweden beobachtet wor-

den. In Mannheim hat man Abends in WNW Blitze bemerkt. In Bremen war um  $7\frac{1}{2}$  Uhr, in Larelt um 2 Uhr Nachts und wenig später im Lande Wursten ein Gewitter, das in Dadingbüttel den Thurm traf; um 3 Uhr zündete der Blitz in Nellingen in Holstein und um  $3\frac{1}{2}$  Uhr zu Medemblick; um 4 Uhr beobachtete man in Friesland ein Gewitter, um 12 Uhr in Hamburg. Müller bemerkt auch, daß um Mitternacht, in der Nacht auf den 4 Febr., in Stotel ein Meteor erschien, und daß am 3 Febr. Abends auf der Ems, so wie Nachts beim Texel eine Wasserhose sich zeigte.

In Beziehung auf die Zeit, da die höchste Fluth oder die stärkste Ueberschwemmung eintrat, muß man bemerken, daß diese nach der Lage der Orte sehr verschieden sein muß, besonders bei denen, die nicht ganz nahe am Ufer des Meeres liegen. Im Allgemeinen trat die Nachtfluth am Abend des 3 Febr. in den ostlichen Orten später ein. In Greetfiel ging um 8 Uhr das Wasser über die Deiche, an der Sahde ist wohl 10 Uhr als die Zeit anzusehen, wo die Fluth die Deiche überströmte; im Lande Wursten scheint es noch später gewesen zu sein. In Emden fiel um 1 Uhr das Wasser merklich; im Lande Wursten hörte um 2 Uhr das Ueberströmen über die Deiche auf. Aber die folgende Fluth, um Mittag des 4 Febr. war hier weniger bedeutend, als in den westlichen Gegenden, weil der Sturm gegen die Zeit, da das Wasser am höchsten in den ostlichen Gegenden steigen sollte, schon sich milderte, statt daß er die etwas früher eintretende Fluth der westlichen Gegenden noch mit ganzer Kraft herantrieb.

An mehreren Orten hat man ein Schwanken des Wassers, ein ungemelnes Steigen und dann wieder einige Ruhe oder wohl gar Fallen beobachtet, worauf ein neues Steigen folgte. Diese Erscheinung muß man, glaube ich, ganz nach

Art der Wellenbewegung erklären. Die starke Gewalt, welche den Wasserberg heranwältzt, treibt diese ungeheure Welle am Ufer zu einer größern Höhe, als sie sie zu erhalten vermag, und es tritt daher eine rückwärtsgehende Oscillation ein, die aber, wegen der Gewalt des Windes und der noch fort wachsenden natürlichen Fluthhöhe, nur in geringem Maße merkbar ist, und bald einer neuen herandrängenden Welle weichen muß. —

Auf der Insel Föhr an der dänischen Küste soll sich erst gegen 11 Uhr der Sturm erhoben haben, und je weniger vorausgesehen hier die Fluth mitten in der Nacht eintrat, desto schrecklicher mußten ihre Wirkungen sein.

Die Schriftsteller, welche Nachrichten über diese Fluth gesammelt haben, führen mehrere Umstände an, die es glaublich zu machen scheinen, daß außer dem Sturme noch andre Umstände mitgewirkt haben. Man will Erd-Erschütterungen bemerkt haben, man findet in dem, doch auch sonst beobachteten, schnellen Steigen der Fluth eine Andeutung von Erdbeben \*), man hat Erfahrungen von Brunnen aufgezeichnet, die in ihrem Wasserstande und in der Beschaffenheit ihres Wassers große Aenderung erlitten \*\*). Wenn diese von ganz verschiedenen Orten her mitgetheilten Beobachtungen zuverlässig sind, welches zu bezweifeln keine Ursache ist, so würden sie einen nicht unbedeutenden Beitrag zu den Gründen liefern, welche die Vermuthung veranlassen, daß im Innern der Erde Veränderungen vorgehen, die

\*) Was dieses schnelle Steigen der Fluth betrifft, so ist zu bemerken, daß da, wo das Fluth-Intervall 12 Fuß beträgt, in der Mitte des Wachsens auch an gewöhnlichen Tagen die Fluth in 1 Stunde 3 Fuß steigt.

\*\*) Arends S. 19. Müller 2 Th. S. 16.



gleichzeitig mit den tiefen Barometerständen und den Stürmen auf der Oberfläche sind. Ich habe in den Beiträgen zur Witterungskunde S. 348. schon ähnliche Erscheinungen erwähnt, und obgleich mir noch immer die Behauptung, es finde wirklich eine solche Verbindung der Erscheinungen auf der Erde und in der Erde statt, zu unsicher begründet scheint, so darf man sie doch nicht aus den Augen lassen. Wäre diese Verbindung wirklich, so würde sich an die nähere Kenntniß der Erscheinungen auch wohl die Beantwortung der Frage knüpfen lassen, warum in einigen Gegenden, namentlich am Canal, das Barometer so tief fällt, und es würde die von Rämz unternommene Bestimmung der Linien auf der Erde, in welchen die Barometerschwankungen gleich sind, weiter fortgeführt, diejenigen Orte andeuten, die sich in dieser Hinsicht auf eine merkwürdige Weise auszeichnen.

Doch ich verlasse diese noch immer unsichern Vermuthungen, um über die Witterungs-Ereignisse jener Tage mehrere gesammelte Nachrichten mitzutheilen. Meine Sammlung von Beobachtungen hat zwar nicht die Vollständigkeit, welche ich zu erreichen gewünscht hätte; aber ich will wenigstens die Beiträge liefern, die ich besitze, und ich hoffe, Andre werden dies benutzen und das Fehlende ergänzen.

Die in England angestellten Beobachtungen zeigen uns dort am 2 Febr. einen starken, aber schnell wechselnden Druck der Atmosphäre. Die größte Barometerhöhe war zu Stratford, wo Howard beobachtet  $28'' . 7''' , 4$ , also gewiß 6 Linien über der Mittelhöhe, die kleinste  $27'' . 9''' , 8$ , welches 3 Linien unter dem Mittel ist. Dieser soll auch am 3 Febr. nach Howards Angabe das Barometer nicht gefallen sein. Cary's Beobachtungen in London geben um 1 Uhr Nachmittags am 2 Febr. die Barometerhöhe 5 Linien über, am

3 Febr. etwa  $3\frac{1}{2}$  Lin. unter dem Mittel an, und damit stimmen Burney's Beobachtungen in Gosport bei Portsmouth überein.

In Boston (in Lincolnshire) fiel das Barometer etwas mehr, indem es am 2 Febr.  $8\frac{1}{2}$  Uhr Morgens 6 Lin. über, am 3 Febr. dagegen 5 Lin. unter der Mittelhöhe stand. In London und Boston wird der Westwind am 3ten als stürmisch angegeben.

Bei diesem nicht eben tiefen Barometerstande in England läßt sich auch in Frankreich kein starkes Fallen des Barometers erwarten, und wirklich stand auch in Paris das Barometer am 2 Febr. früh auf  $28'' . 5''' . 4$  fast  $6\frac{1}{2}$  Lin. über dem Mittel; es fiel an diesem Tage langsam bei Nordwestwinde; in der Nacht fiel es etwas schneller, stand am 3 Febr. früh nur wenig unter der Mittelhöhe und selbst Abends 9 Uhr noch nicht 3 Linien unter der Mittelhöhe bei Südwestwinde.

Bedeutend weichen von diesen Beobachtungen diejenigen ab, die im nördlichen Deutschland angestellt sind. Obgleich bei den von Arends und Müller in ihren Schriften über diese Fluthen angeführten Beobachtungen weder die Namen der Beobachter genannt, noch die Vollkommenheit der angewandten Instrumente angezeigt ist, so muß ich doch einige der dort angegebenen Bestimmungen hier erwähnen. Arends giebt nicht an, in welchem Maaße die Barometerhöhe bestimmt ist; ich kann daher nur muthmaassend die Zahlen als rheinländisches Maaß verstehen und übertrage sie hier in pariser Maaß. Dunker spricht beim Barometer von Graden und Minuten, indeß will ich auch seine Angaben, als rheinländischen Zollen und Linien noch am besten entsprechend, auf diese beziehen. Nach Arends stand in Oldenburg am 29 Januar das Barometer auf ( $29'' . 9''' =$ )  $28'' . 9'''$ , nach Dunker in Emden am 1 Febr. ( $29'' . 5$

==) 28". 5<sup>'''</sup>; aber nach Krends in Oldenburg am 1 Febr. (28". 1<sup>2</sup><sup>'''</sup> ==) 27". 2<sup>'''</sup>. Am 2 Febr. war es nach Krends wieder um 4 Linien gestiegen, nach Duncker stand es aber am 2ten in Emden auf 28<sup>o</sup>. 1, war Abends einen Grad gefallen und stand am 3 Febr. auf 26<sup>o</sup>. 9'. Das hieße in meine Sprache übersetzt, es hätte in Emden am 2 Febr. etwa 27". 1<sup>2</sup><sup>'''</sup> gestanden, wäre Abends bis 26". 2<sup>'''</sup> gefallen, und hätte am 3 Febr. auf 24". 11<sup>'''</sup> gestanden. Aber so tief hat das Barometer gewiß nicht gestanden, und ich muß also den Beobachter oder Erzähler um Verzeihung bitten, daß ich hier vor einem Irrthume warne, der ohne Zweifel in jenen Angaben enthalten ist. Krends Angaben sind nicht ganz so unglaublich, denn daß das Barometer am 3 Febr. auf (27". 2<sup>2</sup><sup>'''</sup> ==) 26". 4<sup>'''</sup> gestanden habe, ist wenigstens nicht ganz unmöglich, obgleich auch dies mir, in Vergleichung gegen die übrigen Beobachtungen, als ein zu niedriger Stand erscheint. Müllers Angaben sind nicht besser. Am 2 Febr. steht hinter einander 27". 11<sup>'''</sup>; 27". 6<sup>'''</sup>; 26". 6<sup>'''</sup> bis 27". 2<sup>'''</sup>. Das letztere scheint ein ziemlich offenes Bekenntniß zu sein, daß die benutzten Beobachtungen unzuverlässig sind, und daß man in der Angabe um volle acht Linien zweifelhaft sei. Ich bin daher genöthigt, zu Beobachtungen, die von jenen Gegenden entfernter liegen, überzugehen.

Aus Bremen finde ich in Zeitungs-Nachrichten den Barometerstand am 3 Febr. Mittags 27". 3<sup>'''</sup>, also 9<sup>'''</sup> unter dem Mittel, am 4ten 27". 0<sup>'''</sup>, 12 Lin. unter dem Mittel, welches mit den in Altona angestellten Beobachtungen übereinstimmt. In Bremen war am Abend des 3 Febr. um 11 Uhr ein Gewitter; drei Stunden später, um 2 Uhr, zündete in Padingbüttel im Lande Wursten ein Blitz den Kirchturm; auch in Hamburg hat man in dieser Nacht 7 Blitze und Don-

ner beobachtet, und am 4ten Mittags soll wieder ein Donner gehört worden sein.

Um die Lücke auszufüllen, die sich hier zwischen den Beobachtungen in England und denen im nördlichen Deutschland befindet, habe ich mich an Hrn. Prof. Duetelet in Brüssel gewandt, um Beobachtungen aus den Niederlanden zu erhalten, und dieser hat mir folgende mitzutheilen die Güte gehabt. In Maastricht beobachtete Hr. Cr a h a y.

	9 <sup>h</sup> Mg.	Mittag	3 <sup>h</sup> Ab.	9 <sup>h</sup> Ab.
2 Febr.	340 <sup>'''</sup> ,52.	340,56.	340,22.	337,48.
3 Febr.	331,33.	330,33.	331,01.	330,58.
4 Febr.	329,83.	330,72.	331,24.	332,30.
5 Febr.	331,50.	331,09.	331,00.	331,15.

Da der Beobachtungspunct  $32\frac{1}{2}$  Meter über dem Meere liegt, so kann man die Mittelhöhe  $337<sup>'''</sup>$  annehmen; also stand das Barometer am 2 Febr. Mittags  $3\frac{1}{2}$  Lin. über dem Mittel, am 3ten Abends  $6\frac{1}{2}$  Lin. und am 4 Febr. Morgens  $7\frac{1}{2}$  Lin. unter dem Mittel. Am 3 Febr. war es warm, indem die Temperatur Mittags 7 Grade Reaum. betrug; am folgenden Tage nur  $1\frac{1}{2}$  Gr. Am 2ten war starker Wind mit Regen, am 3ten starker Wind, Nachts Hagel und Donner, mit Frost.

Die Beobachtungen in Brüssel sind folgende:

	größte Höhe	kleinste Höhe
2 Febr.	339 <sup>'''</sup> ,	336 <sup>'''</sup> ,
3 Febr.	331,25	330,25
4 Febr.	331,5	329,
5 Febr.	331,	330,5.

Wir hatten, fügt der Beobachter hinzu, heftige Windstöße aus WNW am Abende des 2 Febr. und in der Nacht vom 2 zum 3 Febr., am 3ten nahm der Wind während des

Tages zu, und ward zum Orcan, der zu Anfang der Nacht des 4ten fort dauerte. Das Wasser des Meeres stieg außerordentlich und überschwemmte die Küste von Boulogne bis Antwerpen; in Boulogne rissen die Bogen die Kanonen des Fort Chatillon fort; in Calais, Dünkirchen, Ostende und Bliessingen, Middelburg und Hiericzee drang das Wasser in die Keller und bedeckte die Straßen; die von der Meeresfluth angeschwellte Schelde überschwemmte Dendermonde, Antwerpen, Bergen-op-Zoom; die Dämme gaben der Gewalt des Sturmes nach und brachen in Grembergen, Baesrode, Windham u. s. w. Das Wasser des Y stieg  $2\frac{1}{2}$  Meter über die Höhe des Fluthmessers in Amsterdam und setzte den größten Theil dieser Stadt unter Wasser; es stieg höher als im Jahre 1775, obgleich dieses die höchste Fluth ist, wovon man Nachrichten aufbewahrt hat. Da der Beobachtungs-Ort 26 Meter über dem Canal von Brüssel liegt, so kann man den tiefsten beobachteten Barometerstand in Brüssel doch auch nur 8 Lin. unter dem Mittel angeben.

In Zwanaenburg war die kleinste Höhe des Barometers  $328''$ , das ist etwa 9 Lin. unter der Mittelhöhe.

Ich gehe nun zu den in Deutschland angestellten zuverlässigen Beobachtungen über. In Altona, wo nur die Mittagsbeobachtungen bekannt gemacht werden, stand Mittags am 2 Febr. das Barometer 1,8 Lin. über dem Mittel, war aber am 3ten bis  $9''{,}9$  unter dem Mittel gefallen, und stand am 4ten Mittags  $12''{,}5$  unter dem Mittel. Gewiß also hat hier das Barometer eine noch größere Tiefe in der Zwischenzeit erreicht. In Apenrade sind für eben jene Zeitpunkte  $0''{,}4$  über,  $11''{,}6$  unter und  $12''{,}6$  unter dem Mittel angegeben.

Diese Beobachtungen machen den Uebergang zu denen in Christiania in Norwegen, wo Hansteen folgende Barometerstände, die ich aus noch zahlreicheren aushebe, beobachtete.

Am 3 Febr. 8 <sup>h</sup> 13' Morg.	26". 5''';
um 10 <sup>h</sup> 12'	= 26". 5'''7;
um 1 <sup>h</sup> 5' Nachmitt.	26". 4'''5;
um 3 <sup>h</sup> 50'	= 26". 4'''5;
um 7 <sup>h</sup> 32'	= 26". 4'''3;
um 10 <sup>h</sup> 29'	= 26". 4'''0.

Nach diesem Zeitpuncte fing das Barometer an zu steigen, war bis 11<sup>h</sup> 15' schon über 0,1 Lin. gestiegen und stand am 4 Febr. 8<sup>h</sup> 16' Morg. auf 26". 8'''5, und um 1<sup>h</sup> 35' Nachmitt. auf 26". 11'''1. Die größte Tiefe war also von 7 Uhr bis Mitternacht 18'''3 bis 18'''6 unter dem Mittel, so tief, als es hier je beobachtet war.

Hällström und Hansteen haben die Barometerstände an mehreren Orten im Norden gesammelt, und obgleich die zeichnende Darstellung uns nie die einzelnen Beobachtungen mit der Genauigkeit angiebt, wie es bei einer Mittheilung der Zahlen selbst geschehen könnte, so ist doch die von Hansteen (in s. Magazin for Naturvidenskaberne Aargang. 1825. 2 Hefte) mitgetheilte Uebersicht der Barometerstände in Ullensvang, Christiania, Stockholm, Åbo, Petersburg sehr belehrend. Nach andern Nachrichten nehme ich die Mittelhöhe in Christiania 27". 10'''6 (nach Hansteens Angabe); Ullensvang 27". 11'''6 (nach den in m. Abh. de repent. variat. angeführten Nachricht.), Stockholm 27". 10''' nach Schöns Witterungskunde, wobei ich freilich als ungewiß anführen muß, ob die jetzigen Beobachtungen an eben dem Orte angestellt sind, wie die früheren; Åbo 28". 1''' (Schumachers astron. Nachrichten I. 255); Petersburg 28". 0'''6.

In Ullensvang stand das Barometer am 2 Febr. Mittags 27". 8'''6, selbst Abends und gegen Mitternacht stand es noch auf ungefähr 27". 2 $\frac{1}{2}$ ''''; aber schon vor Mittag am 3 Febr. war es bis 26". 4'''1 gefallen und stand also 19 $\frac{1}{2}$

Lin. unter dem Mittel. Am 4ten war es Mittags bis 26". 8''' gestiegen.

In Stockholm am 2 Febr. Mittags 27". 3½''; am 3ten Mittags 26". 2½'', und so blieb es bis Mitternacht 19½ Lin. unter dem Mittel; am 4ten Mittags war es bis 26". 6''' gestiegen.

In Åbo am 2 Febr. Mittags 27". 1½''; bis Mitternacht noch nicht erheblich gefallen; am 3 Febr. Mittags 26". 6''; 5; in den Abendstunden 26". 4''; 1, welches 21 Lin. unter dem mittlern Stande ist. Am 4ten Mittags war es erst wenig wieder gestiegen.

In Petersburg trat der tieffte Stand noch später Abends (etwa um 9 Uhr) ein und war 26". 6''; 5, also 18 Lin. unter dem Mittel. Als Zeitpunkt des tiefften Standes giebt Hansteen in Ullensvang 10 Uhr Vormittags, in Christiania 6 Uhr Abends, in Stockholm von Mittag bis Mitternacht, in Åbo 7 Uhr Abends, in Petersburg 9 Uhr Abends an.

Diese Beobachtungen sind zwar nicht hinreichend, um den ganzen Zustand der Atmosphäre in jenen nördlichen Gegenden uns kennen zu lehren; aber sie zeigen doch, daß zu derselben Zeit, da in Stockholm und Åbo das Barometer gegen 20, ja bis 21 Lin. unter dem Mittel stand, in Paris das Quecksilber nur 3 Lin. unter demselben stand, so daß Veranlassung genug zu starkem Sturme war.

Da ich vom südlichen Ufer der Ostsee weiter keine Beobachtungen besitze; so theile ich nur die aus Tilsit mit. In Tilsit hat Hr. Heidenreich schon am 2 Febr. einen zwischen 27". 5''; 7 und 27". 6''; 7 schwankenden Barometerstand beobachtet. Am 3 Febr. Morgens 6 Uhr stand es auf 27". 2''; 8, über 9 Lin. unter dem Mittel; um 12 Uhr auf 26". 10''; 2; um 1 Uhr 45' auf 26". 9''; 2; um 4 Uhr auf 26". 8''; 7; um 9 Uhr auf 26". 9''; 2; aber am 4ten Febr.

von früh an bis 9 Uhr Abends wieder  $26'' . 8''' . 8$ , gegen 10 Uhr Abends war es um 0,4 gestiegen, und flog nun am folgenden Tage weiter. Dieser mit Sturm aus W und SW begleitete Barometerstand war, nach Hrn. Heidenreichs Bemerkung, der tiefste seit mehreren Jahren beobachtete; er war aber doch nur  $14'''$ , oder höchstens  $14\frac{1}{2}'''$  unter dem Mittel, und giebt also einen neuen Beweis, daß die Schwankungen des Barometers nicht von der geographischen Breite allein abhängen. Denn statt daß in dem viel südlicheren Boulogne, in Dieppe und andern Orten am Canal das Barometer mehrmals bis 20 Lin., ja bis 22 Lin. unter der Mittelhöhe gesunken ist, finden wir in Rissit schon 14 Linien als etwas Ungewöhnliches bemerkt. Kämtz hat an die Bemerkung, daß die gleich großen Barometer-Schwankungen einer ganz andern Reihe von Orten, als denen, welche unter gleicher Breite liegen, angehören, den Versuch geknüpft, diese Linien gleicher Barometer-Schwankungen auszumitteln, und dieses Bemühen verdient gewiß Aufmerksamkeit und Dank. Aber da die Orte, welche sehr tiefen Barometerständen unterworfen sind, nicht mit denen übereinstimmen, die sehr hohe Barometerstände haben, so mußte man wohl die Untersuchung für beide Abweichungen vom Mittel abgesondert anstellen. Ich wage noch nicht, über diese Linien gleicher Barometer-Schwankungen eine feste Meinung auszusprechen; aber als Vermuthung mag hier dennoch die Bemerkung stehen, daß im westlichen und mittlern Europa die gleich großen Schwankungen unter dem Mittel eine bestimmte Abhängigkeit von dem Abstände von den großen Meeren zu zeigen scheinen. Ich hege die Vermuthung, daß man schon im Innern des doch nur kleinen Englands, hinter dem Schutze der Gebirge von Wales, keine so niedrigen Barometerstände hat, als an den südlichen und westlichen Küsten, und daß Irland tiefere Barometerstände hat,



als die unter gleichen Breiten liegenden Orte Englands. Doch stehe dies hier nur als Vermuthung, um zu näherer Prüfung aufzufordern.

Die bisher angeführten Orte sind die, welche bei dem hier betrachteten Ereignisse das meiste Interesse darbieten; aber von einigen südlicher liegenden Orten mögen hier dennoch Vergleichen stehen.

In Augsburg hat, bei stürmischem Westwinde, am 3 Febr. Abends das Barometer am tiefsten 6 Linien unter dem Mittel gestanden. In Halle, wo es am 29 Jan. 10 Lin. über dem Mittel gestanden hatte, war es am 2 Febr. Mittags noch 3 Linien über der Mittelhöhe, fiel von 2 Uhr Nachmittags bis 10 Uhr Abends um  $2''\text{,}3$ , von 10 Uhr Abends bis 3 Febr. 6 Uhr früh beinahe 7 Lin., und dann langsam weiter, so daß es in der Nacht auf den vierten und am Morgen des 4 Febr. bis  $27''\text{,}0$ , also bis  $9\frac{1}{2}$  Lin. unter dem Mittel herabsank. Fast eben den Gang des Barometers finde ich in den Zenaischen Beobachtungen, wo der tiefste Stand am 4 Febr. Morgens  $8\frac{1}{2}$  Lin. unter dem Mittel aufgezeichnet ist.

In Breslau stand das Barometer am 3 Febr. Mittags 8 Lin. unter dem Mittel, spät Abends und am folgenden Morgen 11 Lin. unter dem Mittel; der auch dort heftige Sturm hatte mehr eine südwestliche Richtung.

In Reisse ist erst am 4 Febr. Mittags der tiefste Barometerstand angemerkt, =  $27''\text{,}1''\text{,}3$ .

Aus mehreren Orten des mittlern Deutschlands stehen Beobachtungen des Barometers in Kretschmars Zeitschrift für Meteorologie, die indes hier wohl können übergangen werden. Bemerkenswerth ist aber, daß man auch im mittlern Deutschland bei diesem Sturme eine Feuerkugel gesehen hat, die nach Schneiders in Nürnberg Behauptung mit einem Knalle verschwand. Da diese um 6 Uhr Morgens

gesehen wurde \*), so kann sie nicht einerlei sein mit der oben erwähnten in Stotel gesehenen \*\*), und die Frage, ob denn diese Meteore in Verbindung stehen mit den Orcanen, mit welchen sie gleichzeitig erschienen, findet hier, so wie bei den Stürmen am 25 Dec. 1824 statt \*\*\*).

Es wäre wohl zu wünschen, daß mehrere solche Witterungs-Ereignisse, wenn man hinreichende Beobachtungen zusammenbringen könnte, noch genauer mit einander verglichen würden. Es scheinen in der relativen Lage der Orte, welche den niedrigsten Barometerstand haben, und derer, wo die Stürme am heftigsten wüthen und Gewitter ausbrechen, manche Uebereinstimmungen in den verschiedenen Fällen statt zu finden, die vielleicht über den Zusammenhang des einen Phänomens mit dem andern noch mehr Aufschluß geben könnten.

Es sei mir erlaubt, hier noch eine kurze Nachricht von einem dritten ähnlichen Ereignisse mitzuthellen, welches weniger bekannt geworden ist.

Am 2 März 1824 beobachtete man in mehreren Gegenden einen tiefen Barometerstand, der bei uns nicht gerade mit sehr auffallenden atmosphärischen Ereignissen begleitet war; aber in Italien, wo das Barometer einen, für so südliche Gegenden, ungemein tiefen Stand erreichte, herrschten in mehreren Gegenden Stürme. Ich theile hierüber zuerst eine Nachricht aus einem Briefe des Canonicus Giovene in Molfetta an mich mit.

\*) Zeitschr. f. Meteorologie, S. 112.

\*\*) Müllers Besch. d. Sturmfl. 2 Th. S. 14.

\*\*\*) De repentinis variat. in press. atm. obs. p. 41.

„In dem Augenblicke, da ich Ihnen die Nachricht von den tiefen Barometerständen im Januar dieses Jahres mittheilte \*), konnte ich nicht vermuthen, daß ich in wenigen Tagen Ihnen einen noch weit ungewöhnlichern würde zu melden haben; einen so tiefen Barometerstand, daß weder ich noch der Canonicus Tripaldi während vierzigjähriger Beobachtungen je einen gleichen wahrgenommen haben. Es war in der Nacht vom 2 zum 3 März, wo das Barometer auf 27<sup>''</sup>. 1<sup>'''</sup>. 8 fiel, das heißt 12,4 Linien unter der Mittelhöhe, welche hier 28<sup>''</sup>. 2<sup>'''</sup>. 2 ist. Ich war erstaunt, daß dabei alles so ruhig blieb; aber man erfuhr nachher durch öffentliche Blätter, daß in der Gegend von Ancona, welches im Kirchenstaate am Adriatischen Meere liegt, um 1 Uhr Morgens ein Drcan gewüthet hatte, der Schiffbrüche auf dem Meere und andre Beschädigungen in der Stadt hervorbrachte. Man berichtete dabei, daß er kaum einen Durchmesser von 20 Italienischen Meilen gehabt habe. Einige Stunden nach diesem Ereignisse, gerade beim Aufgange der Sonne, bemerkte man hier einige Bewegung in der Atmosphäre. Der Wind setzte sich nach West-Südwest und verstärkte sich immer mehr. Die niedrigern Wolken zogen mit großer Schnelligkeit nach Ost-Nordost, während die höhern Wolken langsam ziemlich ebenso, doch etwas mehr nach Osten zogen. Um 11 Uhr brach der Drcan auch bei uns aus, und setzte jedermann in Unruhe. In diesem Augenblicke schüttete eine Schneewolke sich in großen Flocken über uns aus, so daß in weniger als 1 Minute die Erde 1 Zoll hoch mit Schnee bedeckt war. Der Sturm riß einige leichte Gebäude in der Stadt und viele

\*) Am 24 Jan. 1824 stand das Barometer in Volfetta 8,2, und am 28 Jan. 7,4 Lin. unter der Mittelhöhe. Zu eben der Zeit in Breslau 10 Lin. am 24 Jan. und 5 Lin. am 29 Jan.

Bäume in der Umgegend um. Dies war eben das Phänomen, wie in Ancona. Unser Sturm war längs des Ufers merklich, und hatte vielleicht einen noch geringern Durchmesser. Man hat nachher in öffentlichen Blättern gelesen, daß in den südlichsten Gegenden von Calabrien und namentlich in der Nähe der Meer-Enge von Messina ein gleicher Sturm herrschte und dort vier große Schiffe, die sich auf dem Meere befanden, verunglückten. Die Stunde dieses unglücklichen Ereignisses ist nicht angegeben, aber es scheint mir, daß man annehmen kann, es sei einige Stunden nach dem Drcane bei uns gewesen. Es ist sonderbar genug, daß der Drcan gleichsam sprungsweise von einem Orte zum andern ging.

„An eben dem Tage, den 3 März, waren auch die kleinen Berge um Rom mit Schnee bedeckt.

„Die Beobachtungen des Canonicus Tripaldi, welche ich hier beilege, zeigen, wie niedrig sich überhaupt das Barometer in dieser ganzen Zeit hielt, und daß es noch jetzt diese Tendenz zum niedrigen Stande beibehält.“

Sch habe die Ehre &c.

G. M. Giovane.

Die letzte Bemerkung bezieht sich auf einen nur wenige Wochen früher geschriebenen Brief, worin Giovane anführte, es finde zuweilen durch lange Zeiten eine beständige Tendenz zum Fallen des Barometers statt, so daß es wohl einmal steige, aber immer sogleich wieder sinke; dieses schein wohl von einem Einwirken localer Ursachen gegen diejenigen Ursachen, welche in weiteren Gegenden den Stand des Barometers bestimmen, herzukommen. Dazu fügte er noch eine andre Bemerkung: „Man bemerkt hier noch ein andres Phänomen, das die Aufmerksamkeit der Beobachter auf sich zieht. Der Nordwind kömmt mit großer Heftigkeit zu uns, die aber nach und nach abnimmt; der Südwind dagegen fängt sanft an, nimmt

allmählig zu, und beim höchsten Grade der Heftigkeit tritt wieder Stille ein (le plus haut degré de violence est le moment de sa calme). Der Nordwind weht in stetigem Strome, der Südwind kömmt dagegen in abwechselnden Stößen, und macht Wirbelwinde."

Die Beobachtungen in Molfetta zeigen, daß das Barometer ziemlich schnell fiel. Am 1 März stand es früh bei heiterm Wetter auf 28 Zoll; am 2 März früh bei wolfigem Himmel, Südwind und etwas Regen auf 27". 7"', 3; Abends aber auf 27". 1"', 8. Am 3 März Abends war es schon wieder auf 27". 10"', 5 gestiegen.

Meine Sammlung anderer Beobachtungen an diesem Tage ist gerade nicht sehr stark, aber ich kann doch aus einigen Gegenden Nachrichten mittheilen; indeß will ich, um die Geduld der Leser nicht zu ermüden, nur kurz hiebei verweilen.

In Florenz stand das Barometer am 2 März Mittags 9 Linien unter dem Mittel; es fiel bis 6½ Uhr, wo es 12 Lin. unter dem Mittel stand, und stieg bis Abends 11 Uhr um 1 Lin. Auch hier waren am 3 März die Hügel mit Schnee bedeckt, der am 4 März selbst in Florenz auf kurze Zeit die Erde bedeckte.

In Augsburg giebt Stark zwei tiefe Barometerstände an; den ersten am 2 März von früh bis Mittags 8½ Lin. unter dem Mittel; der Wind war schwacher Südwest, Abends und am folgenden Morgen östlich, nachher nur mit mäßiger Stärke Nordwest; der 2 März zeichnete sich nur durch Schnee etwas aus. Der zweite, noch etwas tiefere, Barometerstand war am 3 März Abends, etwas mehr als 9½ Lin. unter dem Mittel, aber auch nicht mit besonders merkwürdigen Witterungsveränderungen begleitet.

In Würzburg war es fast ebenso. Am Morgen des 2 März stand das Barometer 5 Lin., Abends nur 3½ Lin.

unter dem Mittel; am 3 März Abends dagegen  $7\frac{1}{4}$  Lin. unter dem Mittel.

In Leobschütz im südlichen Schlessen ist am 2 März ein ziemlich starker Nordwestwind angegeben. Das Barometer hat dort am 2 März Mittags am niedrigsten 10 Linien unter dem Mittel gestanden; indeß da es in der Nacht nicht beobachtet ist, und am 3 März früh etwas niedriger als am 2ten Abends stand, so wäre es möglich, daß noch ein zweiter niedriger Stand eingetreten wäre, den jedoch keine der in Schlessen angestellten Beobachtungen andeutet. In Breslau hat Jungnitz sowohl als ich selbst die kleinste Höhe um 1 bis 2 Uhr Mittags beobachtet, beinahe 10 Linien unter der Mittelhöhe; es blieb aber den ganzen 2 und 3 März sehr niedrig, über 8 Linien unter der Mittelhöhe.

In Halle waren zwei tiefe Barometerstände, der erste am 2 März Mittags,  $8\frac{1}{4}$  Lin. unter dem Mittel, der zweite am 3 März Abends 9 Lin. unter dem Mittel, und dabei am 2ten ein mit 3 und 4 bemerkter, also starker Nordwest-Wind, und ebenso am 3ten ein starker Südwest, Süd-südwest und dann Ost-südost.

In Tilsit stand das Barometer am 2ten Mittags 10 Lin., Abends 9 Lin., am folgenden Tage  $9\frac{1}{2}$  Lin. unter dem Mittel.

Aus Frankreich werden zwei Beobachtungen hinreichen. In Straßburg, wo Herrenschneider sehr sorgfältig beobachtet hat, stand das Barometer (auf  $0^{\circ}$  reducirt)

am 2 März Mittags  $7''{,}8$  unter dem Mittel,  
Abends 4,9.

am 3 März  $7^h$  Morg. 5,5.

$6^h$  Abends 11,5. (am tiefsten)

$10^h$  Ab. 10,5.

dabei fand ein heftiger Südwind statt, und das Thermometer fand einen halben Grad unter Null.

Aus La Chapelle bei Dieppe hat Hr. Noll de Breau-  
te mir Beobachtungen schriftlich mitgetheilt, aus welchen ich  
nur einige aushebe.

- 1 März Abends 9 Uhr 3<sup>''</sup>,1 unter dem Mittel,
- 2 März Morg. 9 Uhr 3,3.  
Abends 9 Uhr 2,8.
- 3 März Morg. 9 Uhr 8,8.  
Nachm. 3 Uhr 10,5.

Am 2ten lebhafter Nordwind mit Schnee und bedeuten-  
der Kälte (nicht völlig 1 Grad unter Null); am 3ten Süd,  
West und Nord mit heftigen Windstößen, und von 6 bis 10  
Uhr Abends starke Schauer von Regen, Hagel und Schnee.

Die Beobachtungen aus England, die ich mittheilen kann,  
sind nicht so genau. Howard giebt am 2 und 3 März den  
niedrigsten Stand 8 $\frac{1}{2}$  unter dem Mittel an, ohne die Zeit ge-  
rauer zu bemerken.

Nach Burney ist sie in Gosport um 8 Uhr Morgens  
am 3 März 9<sup>''</sup>,6 unter dem Mittel; nach Cary in London  
am 2 März Mittags 9<sup>''</sup>,7; nach Beall in Boston am 3  
März Morgens 8<sup>''</sup>,7 unter dem Mittel. Aber stürmisch mit  
Regen und Schnee war es auch hier.

Diese Beobachtungen zeigen, daß zwar der tieffte Baro-  
meterstand in Italien war, daß aber sehr weit verbreitet eine  
starke Verminderung des Druckes der Luft statt fand. Man  
muß wohl eigentlich zwei tiefe Barometerstände unterscheiden,  
deren einer in Italien am auffallendsten bemerkt wurde; der  
zweite, spätere, hat sich in Molfetta gar nicht, oder vielleicht  
am 4 März, wo das Barometer um 3 Lin. fiel, in schwa-

chem Grade, merklich gemacht, sondern scheint vielleicht an den Küsten Englands oder noch weiter nördlich seinen Sitz gehabt zu haben. — Es würden noch viele Beobachtungen aus andern Gegenden zusammengebracht werden müssen, um den ganzen Zusammenhang der Erscheinungen zu übersehen.