Durchgänge durch die ganze Windrose in gröfsere oder kleinere, durch Thauwetter getrennte Kälteperioden. Thauwetter, barometrisches Minimum, Landregen, Sturm gehören dem Südstrom an. Im Allgemeinen werden sich die Barometerveränderungen des Südstroms von SW. nach NO., die des Nordstroms von NO. nach SW. fortpflanzen. Aus dem raschen Uebergange der Ströme in einander, im Frühling und Herbst, folgt, dafs da am häufigsten verschiedene Windesrichtungen über einander wehen werden. Daher zeigen sich dann die gröfsten Unregelmäßigkeiten im Zusammenhang des Barometers mit der nur unten beobachteten Windesrichtung.

Was erzeugt nun zu einer bestimmten Zeit die so verschiedene Intensität dieser Ströme? Ist ihr gegenseitiges Verdrängen an Perioden geknüpft oder nicht? Das kann nur durch genauere Untersuchungen entschieden werden. Ihr Hauptentstehungsgrund ist nothwendig in der temporären thermischen Vertheilung zu suchen, und Brandes hat aus vergleichenden Beobachtungen dies bereits für den Nordstrom im März wahrscheinlich gemacht (Unterhaltungen, 2. p. 120.). Aber ein allgemeines Verständniß dürfen wir hoffen, wenn wir durch vergleichende Beobachtungen Isothermen für die monatlichen Mittel erhalten, wie sie A. v. Humboldt für die jährlichen gegeben hat.

VI. *Ueber barometrische Minima;* *von H. W. Dove.*

Wenn überhaupt die gröfseren meteorologischen Differenzen, die einer besondern jährlichen oder kürzeren Periode ihren individuellen Character geben, diesen zwei in entgegengesetzter Richtung fließenden und einander gegenseitig verdrängenden Strömen verdanken, so wird,

wenn alles, was den einen Strom characterisirt, zu einer bestimmten Zeit am schärfsten hervortritt, dieß sich in allen meteorologischen Erscheinungen als Extrem geltend machen. Das Characteristische dieser Ströme läßt sich zuletzt aber auf die Temperaturdifferenzen derselben zurückführen, und da diese im Winter am größten sind, so wird ein solches Phänomen hauptsächlich im Winter stattfinden. Die Erscheinung kann aber auf eine doppelte Art betrachtet werden, indem man untersucht, wie sie sich auf dem ganzen Schauplatz ihrer Wirkung darstellt, und sie dann als locales Phänomen ansieht. Ein barometrisches Minimum ist eine Erscheinung des Südstroms, ein barometrisches Maximum des Nordstroms. Gleichzeitig betrachtet muß also jenes Phänomen der Südstrom selbst seyn, local ein stürmischer Durchgang durch das Minimum der Windrose, oder wenn wir beides zusammenfassen, so muß ein Minimum ein in der Richtung des Südstromes fortschreitender Wirbel seyn, Taf. VII. Fig. 7. Dieß ist die Erscheinung, wenn sie ungestört hervortritt. So war es am 24. Dec. 1821. Aber oft treten Störungen ein, die sie verdecken. Ein sehr schönes Beispiel davon ist der 2. Februar 1823. Diese beiden Minima sind zugleich die Repräsentanten der Erscheinung, wie sie am verschiedensten sich zeigen kann. Eine treffliche Zusammenstellung der Beobachtungen verdanken wir bekanntlich Brandes *de rep. var. in press. atm. obs. Lips.* 1826.

Dafs überhaupt Stürme Wirbelwinde sind, ist eine Erfahrung, die jeder Seemann bestätigen wird. Da aber in unsern Gegenden alle stärkeren Stürme SW. Stürme sind, so wird die Drehung SW. NW. . . seyn.

Der furchtbare Orcan am 17. Januar 1818 war hier S. SW W. NW. Drei Meilen von hier war ein Gewitter, das Barometer fiel dabei vom 3. Januar von 346^{'''},67 bis zum 18. auf 325^{'''},21, also in 15 Tagen 21 Linien, während das Thermometer sich vom 3. von

—22°,6 R. bis 7. schon auf +1,2 erhob, also in 4 Tagen 24°, als SW. Winde aus Ostwinde folgten, und die Temperatur immer stieg, so daß man bald die grünen Saaten ohne Schnee sah. Am 18. fiel allein das Barometer in 8 Stunden 8 Linien, während die Wärme immer zunahm bis +4°,5 Abends 5 Uh. Eben so war der Sturm am 9. November 1800 SW. WSW. in Paris, ganz übereinstimmend der am 28. December 1803, wo die Temperatur vorher bis auf $11\frac{1}{4}^{\circ}$ stieg, während das Barometer auf 328^{mm},6 fiel. »Man hält an der Nordsee die Stürme für die gefährlichsten, und findet, daß sie die höchsten Fluthen bringen, welche in SW. anfangen und sich dann nach NW. wenden.« (Brandes, G. A. Bd. 29. p. 179.)

Hingegen sind die meisten von mir verglichenen Orcane auf der südlichen Hälfte der Erde im entgegengesetzten Sinn, nämlich SW. S. O. . . (unter verschiedenen geographischen Längen aber wahrscheinlich verschiedenen).

Bei den zu betrachtenden Minimis habe ich zu beweisen:

- 1) Daß wir uns überhaupt im Südrome befinden, und daß alles, was ihn characterisirt, als Extrem vorhanden ist.
- 2) Daß der an einem Orte beobachtete Wirbel in der Richtung des Stromes fortschreitet.
- 3) Daß das Minimum sich an den verschiedenen Beobachtungsorten darstellt als Durchgang durch das Minimum der Windrose im regelmäßigen Sinn.

Ich glaube nicht erst bemerken zu dürfen, daß bei der Schnelligkeit des Stromes kein Wirbel vollendet werden wird, überhaupt mehrere Minima auf einander folgen werden.

Minimum am 24. December 1821.

1) Wir befinden uns im Südstrome. Taf. VII. Fig 8.

Die mittlere Windesrichtung ist im November und December SW. in Penzance, London, Bushey Heath, Cambridge, New Malton, Lancaster, Manchester, Paris, Brest, Danzig, Königsberg u. s. w. »Ein mehr oder weniger stürmischer SW. scheint in der mittleren Gegend des westlichen Europa's überall geherrscht zu haben« (*Bibl. univ. T. 19. p. 29.*). — Dieser herrschende Wind war stürmisch. Brest, den 26.: »Seit 14 Tagen leben wir mitten in Stürmen, die nicht aufgehört haben mit einer Wuth ohne Gleichen zu brüllen.« Von Livorno bis Barcelona hat der Sturm vom 24. bis 25. furchtbaren Schaden angerichtet. In Venedig, Genua, Nizza Ueberschwemmungen. Von Malta kommen Schiffe in 7 Tagen nach Venedig. In London seit 1809 die größte Ueberschwemmung. In Portsmouth war ein Windstofs aus SSO., wie man seit lange ihn nicht erlebt hat. Das Meer erhob sich dadurch zu einer enormen Höhe. In Appenzell stürmt es, wie Keiner es sich erinnert gesehen zu haben. An den spanischen, französischen und italienischen Küsten nur Nachrichten von Schiffbrüchen.

Die Temperatur war während dieser Periode bedeutend erhöht.

In ganz Italien zeigt sich eine ungewöhnliche Wärme. In Tolmezzo stieg das Thermometer auf 25° R. im Schatten. In Genf steigt das Thermometer in der Nacht vom 24. zum 25. rasch 5° R., und steht am höchsten 12° 5, am 25. Morgens 1½ Uhr. In Boulogne sur Mer steht das Thermometer am höchsten den 25. Morgens 3 U. 25' +9°,4 C., eine halbe Stunde vor dem barometrischen Minimum; in Paris Abends 9 Uhr den 24. +9°,6 C. In Hamburg steht es Abends 7 Uhr 2°,3 R. höher als Mittags. In Paris ist der niedrigste Thermometerstand im Dec. +1°,7 C., 1820 aber — 13°. Die mittlere Tem-

peratur $+9^{\circ},7$ ist $4^{\circ},2$ höher als die des vorigen Jahres. Seit 1806 ist dies die größte Wärme des Minimums. Im November 1821 ist das Mittel $+10^{\circ},2$, 1820 $+5^{\circ},1$.

Zu derselben Zeit ist in America es sehr kalt, also wahrscheinlich ein Nordstrom. *Biblioth. univ.* 19. p. 218. »*Nous disons à cette occasion, que l'hiver, dont on a eu à peine quelques signes en Europe semble avoir porté ses rigueurs sur le continent Américain. Une lettre du 27 Janvier annonce, que le thermomètre y est descendu plusieurs fois à -15° R. On dit même, que le froid a pénétré jusque dans la zone aequatoriale.*

Ein so heißer Luftstrom, als dieser SW. über Europa, muß natürlich, wenn er mit stürmischer Schnelle in immer höhere Breiten eindringt, furchtbare Niederschläge geben, und dieser plötzliche Niederschlag wird der Gewitterbildung vorzüglich günstig seyn. Diese Niederschläge werden da, wo die Alpen wie eine Mauer ihn hemmen, Gebirgsniederschläge seyn, in der Ebene zuerst Niederschläge der Ostseite, dann die des durchgedrungenen SW., zuletzt im Verdrängen desselben durch eine kältere Luft Niederschläge der Westseite. Die der Ostseite mit fallendem Barometer und steigender Temperatur, die der Westseite mit steigendem Barometer und sich mindern der Wärme. Ganz dasselbe gilt für die Gewitter, die ich früher schon angeführt habe.

Dafs dieses atmosphärische Wasser aus fremden Gegenden herbeigeführt wird, läßt sich leicht beweisen. In Bushey Heath war im August die Verdunstung $4''$ engl., die Regenmenge $2''{,}316$, im December die Verdunstung $1''{,}500$, die Regenmenge $4{,}617$. Dafs es aber durch südliche Winde herbeigeführt wurde, läßt sich von Tanargue beweisen, denn in Joyeuse fielen im December $67'''{,}6$ franz. Regen, in dem daneben liegenden Viviers $32'''{,}36$. Wäre es aus nördlichen Winden gefallen, so hätte eher in Viviers die Regenmenge größer seyn müssen als in Joyeuse.

Jenseits der Alpen finden wir daher grofse Ueberschwemmungen durch Gebirgsgewässer. In Piemont führen die ausgetretenen Bäche Brücken und Häuser fort, die Scrivia erhebt sich bei Tortona zu einer außerordentlichen Höhe, die Strafsen von da nach Plaisanze, von Turin nach Novi sind überschwemmt, alle Wege östlich und südlich von Genua sehr beschädigt. Auf dem Bernhard fallen in 24 Stunden 13 Zoll Schnee, und am 26., als der Wind nach NO. herumgeht, noch 9 Zoll. In Genf tritt die Wärme so plötzlich ein, dafs die Hygrometer von 100° auf 77° zurückgehen, da die Dampfcapacität um 5° plötzlich erhöht wird, erst mit steigendem Barometer fällt Regen und Hagel (Graupel). In Joyeuse fallen am 23. 8^{'''} Regen. Die Anzahl der Regentage ist in Paris im December die grösste des Jahres, nämlich 18, die Regenmenge $6^{\circ}498$. Das Mittel von 1818—1825 ist nur 4,187, zugleich die Differenz des obern und untern Regenwassers im Mittel am grössten, am 24. oben 0,1, unten 0,250, am 25. oben 0,365, unten 0,650, am 28. bei einem zweiten Minimum 0,500 und 0,900. Howard sagt von London, eine solche Regenmenge ist für diesen Monat unerhört. Ueberall Donner und Blitz.

- 2) Das Minimum rückt fort in der Richtung des SW. Stroms. Von Brest nach Apenrade. (Vergl. die Tafeln bei Brandes.)

Da wo die ebene Fläche des Meeres dem Winde kein Hindernifs entgegenstellt, wird auch die Fortpflanzung des Effectes am ungestörtesten seyn. Aber wo eine Gebirgswand sich ihm entgegenstellt, wird nothwendig eine Anhäufung der Luft disseits der Gebirgswand stattfinden müssen, jenseits derselben hingegen eine sprunghafte Erniedrigung des Barometers, und so finden wir auch, dafs jenseits der Alpen das Barometer plötzlich höher steht als disseits. In der Höhe, wo diefs Hindernifs aufhört, wird auch seine Wirkung aufhören, wir sehen daher auf dem St. Bernhard schon ein rasches Fal-

len, während diefs in den lombardischen Ebenen noch nicht bemerkt wird. Da aber die Differenzen des Druckes, je tiefer am Boden, desto gröfser sind, so wird in den Spalten des Gebirges, wo die Luft hindurchdringen kann, diefs mit der gröfsten Heftigkeit geschehen. Deswegen wüthet der Sturm in den Thälern weit heftiger als auf dem Gipfel der Berge. Diese Differenzen werden natürlich abnehmen, je länger der Strom dauert, und je mehr sich dessen Intensität vermindert, daher werden die Differenzen disseits und jenseits des Gebirges immer kleiner. Die Linie *ab*, Taf. VII. Fig. 8., welche die bedeutendsten Minima verbindet, giebt die Richtung des Stromes, eine darauf senkrechte Linie *cd* die Breite desselben, wenn sie bis zum Mittel verfolgt wird. Aus dem gegenseitigen Verhalten der neben einander fliefsenden Ströme folgt aber, dafs, wenn wir von der Mitte aus auf dieser senkrechten Linie *cd* fortgehen, wir immer höhere Barometerstände finden müssen. Die Barometerstände auf dieser Linie, deren Richtung von NW. nach SO. geht, sind der zu einer bestimmten Zeit beobachtete Totaleffect der Erscheinung. Dieser rückt fort parallel mit sich selbst in der Richtung des Stroms *ab*. Es rücken also so viel Minima fort, als Beobachtungsorte in der senkrechten Linie *cd* unterschieden sind. Von diesen Minimis ist eins das bedeutendste, nach beiden Seiten zu nehmen dieselben ab. Der Ort, wo das Barometer am tiefsten steht, braucht aber nicht in der absoluten Mitte des SW. Stromes zu liegen, denn die gröfste Geschwindigkeit eines fortfliefsenden Stromes wird selten in der Mitte desselben seyn. Verbindet man nun alle Orte, an welchen das Barometer gleich viel unter dem Mittel steht, so werden diese Linien, die ich früher isobarometrische genannt habe, keine Kreise seyn, sondern eher elliptisch, wie schon Brandes bemerkt. In welchem Sinne jene eliptischen Figuren ihre grofse und kleine Achse haben in der Richtung von NW. nach SO. oder

von SW. nach NO., hängt ab von dem Verhältniß der Geschwindigkeit des Stromes zu der Breite desselben.

- 3) Dieses fortrückende Minimum stellt sich an einem bestimmten Orte dar als stürmischer Durchgang durch das Minimum der Windrose, also als eine Drehung.

O. SO. S. SW. W.

Helston. Fällt am 24. mit O., Minimum in der Nacht, steigt am 25. mit W., am 26. mit NW., neues Minimum mit SW. auf den NW. mit steigendem B. folgt.

London. Fällt am 24. mit SO. und beständigem Regen, steigt am 25. mit NW. Howard. Neues Min. S. SW. am 28. *London Societ.* O. S. Min. W.

Owensrow. Fällt mit SO. am 24. Min. 4 U. M., steigt mit heftigen Regen bei NW., dann N. und O.

Cambridge. Fällt am 24. mit SO., steigt am 25. und 26. mit W.

New Malton. Min. bei heftigem Süd Sturm, dann Blitz und Ströme von Regen, es muß W. gefolgt seyn. Neue Wirbel.

La Chapelle. Wind ist SW. und W. im Monat, mittlere Temperatur des Monats 4—5° höher als gewöhnlich. Der Wind bei dem Minimum nicht angegeben.

Boulogne sur Mer. Fällt am 24. mit SSO. und S. Dann ist ONO. Nachmittag 2 Uhr angegeben. Von da fehlen die Windbeobachtungen. Gilbert bemerkt aber sehr richtig, die steigende Wärme von 9 Uhr Morgens den 24. bis 3 Uhr 25' Morgens, den 25. scheint auf Fortdauer des südlichen Windes bis dahin zu deuten. Zuletzt steigt das Barometer entschieden mit WNW., während die Temperatur sich erniedrigt.

Paris. Fällt am 24. mit S., steigt am 25. mit WSW. SW. bleibt herrschend. Neues Minimum.

Joyeuse. Süd Sturm, Gewitter und Hagel, dann hell, Tardy de Brossy bemerkt, daß er aus dem unaufhörlichen Auf- und Abschwanken des Barometers (vielen

Wirbeln), die er eine Art intermittirendes Fieber der Atmosphäre nennt, auf eine grofse Störung der Atmosphäre geschlossen habe.

Vivarais. Fällt mit SO. Sturm am 24. Mai, steigt am 25. mit W. und hellt sich auf.

Nismes. Fällt mit S. Sturm am 24. Min. SW. NW. Blitze in NO. SW. bleibt herrschend mit steigendem Barometer. Um 9 U. am 25. fällt unten NW. ein, aber die von SW. nach NO. ziehenden Wolken zeigen den fortdauernden SW.

Strasburg. Fällt mit SO. und O. am 24. bis Mitternacht. Blitze in S. und SW. Erst bei dem zweiten Minimum am 28. stürmische Windstöße aus S. und SW.

Harlem. Fällt am 24. mit SO. OSO. SSO. Min. steigt mit SSW. SW.

Münster. Fällt mit SSO. SO. am 24. Min. steigt mit S. WSW.

Salz-Uffeln. Fällt mit SO. Min. steigt mit S.

Weizlar. Fällt mit SSO. am 24., steigt am 25. SSW. SW.

Minden. Fällt mit SO. am 24., steigt am 25. mit S.

Göttingen. Fällt mit SO. SSO. am 24., steigt am 25. mit SW.

Halle. Leipzig. Fällt mit O. am 24., steigt am 25. mit SW. Sturm.

Annaberg. Fällt mit SO., Blitze in S. SW., steigt am 25. mit SW. W.

Augsburg. Fällt mit SW., steigt nach dem Min. mit stürmischem W. und Regen.

Carlsruhe. Min. bei SW., nur S. und SW. angegeben, eben so in

Zellerfeldt. Süd Sturm, nachher starker W., *Zschoppau* SW. Sturm bei Min., mit steigendem Bar. dicke Wolken, dann heiter. *Breslau.* Min. zwischen SW. u. S.

Leobschütz. Süd Sturm. *Prag.* Vor dem Min. nur

W. angegeben. Nach dem Min. steigt das Barometer, als der SW. sich in W. verwandelt.

Genf. Fällt mit SO. am 24., Min. bei SW., dann Regen und Hagel beim Steigen.

Bernhard. SW. Sturm beim Min.

Zürch. Fällt mit O., dann Min. bei SO., steigt mit W.

Turin. Hier findet sich ein vollkommen entgegengesetzter Wirbel, nämlich

NO. W. SW. O. NO. NNW.,

da der fortschreitende SW. Sturm an der Kette der Seealpen sich stemmen mußte, während er östlich von Turin in den lombardischen Ebenen kein solches Hinderniß findet.

Mailand. Nach schon vorhergegangnem Weststurm mit Blitzen, Min. bei SW., heitert sich auf, als das Barometer mit W. steigt. Am 26. neuer Regen mit SO.

Pavia. Fällt mit immer heftiger stürmendem SO., heitert sich auf beim Steigen mit SW.

Modena. Fällt mit SO. Sturm, Min. bei SW., trennende Helle, steigt mit W.

In *Bergamo* wird der Wind vollkommen als NO. reflectirt.

Padua. S. vor dem Min., steigt dann mit N. und Regen. Auch hier scheint in der der Wind Nacht nochmals als N. reflectirt worden zu seyn.

Venedig. Donner, Blitz, Hagel, Ueberschwemmung.

Florenz. SSW. Sturm, Min. SW.

Rom. Fällt mit SSO. und S., dieß wiederholt sich am 25.

Molfetta. Fällt mit SO., Min. bei heftigem SSW. Nur S. noch angegeben.

Palermo. Fällt mit heftigem SSW. und S., und steigt indem der heftige S. sich in SSW. und WSW. verwandelt.

Bergen. Nur die fallende Ostseite angegeben.

Christiania. Es muß schon ein Wirbel gewesen seyn, denn es steht vor dem Min. NW. mit Regen. Min. bei SW.

Apenrade. Fällt mit O. SO. Min., steigt, als der SO. sich in S. verwandelt.

Königsberg. Fällt mit stürmisch werdendem SO. Nach dem Min. steigt es mit W., am 27. NNW., 28. ONO. Neue Drehung.

Tilsit. Vorher schon SW., Min. bei SO., steigt mit W.

Petersburg. Nur das Fallen angegeben mit O. SO. SSO.

Diese Uebereinstimmung spricht für sich selbst.

Minimum am 2. und 3. Februar 1823.

Taf. VII. Fig. 9.

Jenen großen Barometerfall im December 1821 sahen wir als eine Erscheinung des Südstromes, der Wochen lang vorher schon gedauert hatte, neue Minima mit wiederholten Regengüssen zeigten seine längere Fortdauer. Eine ganz andere Erscheinung bietet der zweite Fall dar. Wir sind hier am Ende einer langen Nordperiode. Am 8. December 1822 steht in Paris nach einem am zweiten vorhergegangenen Minimum von 734,68 bei S. das Barometer mit SO. schon 765,78, und erhält sich bis zum 29. in dieser Höhe, während die Windfahne 17 Tage hinter einander fast unbeweglich NO. zeigt, so daß die Temperatur der letzten 3 Wochen des Decembers $-4^{\circ},9$ ist, das Mittel des Monats hingegen $-0,5$, das niedrigste in den verglichenen 10 Jahren, deren allgemeines Mittel $+4^{\circ},16$ ist, die Regenmenge die kleinste, nämlich 2^c,885. Herrenschneider schreibt aus Strasburg: »Am 8. December sank die Temperatur unter den Gefrierpunkt, und seitdem haben wir 50 Tage ununterbrochenen Frost. Eine solche Dauer ist hier ohne Beispiel.« Ueberall in Deutschland ist es bitter kalt. Also ein entschiedener Nordstrom. Nun fängt das Barometer an allmählig zu
sin-

sinken, aber bis zum 28. Januar bleiben östliche Winde herrschend mit fortwährend zurückspringenden Wirbeln, und höchst characteristisch sind alle südlichere Winde immer mit *faible* bezeichnet, *fort* steht nur bei NO. Nur am 15. Jan. dringt ein starker SSW. durch, erniedrigt das Barometer und erhöht die Temperatur. Doch von neuem treten Ostwinde mit neuer Kälte hervor, aber das niedrig bleibende Barometer und der 10 Tage hinter einander anhaltende Nebel bei bedecktem Himmel, zeigt hinreichend, daß oben noch Südwinde herrschen, Daß dieß keine bloße Vermuthung sey, läßt sich aus den St. Bernhard's Beobachtungen beweisen. Denn am 23. war in Paris bei O. und darauf folgenden NO. das Maximum der neuen Kälteperiode bei einem Barometerstande 746,64, der gar nicht diesem Winde entspricht; auf dem Bernhard ist aber Abends SW., der überhaupt in diesem Monat am häufigsten wehte, und die Temperatur ist im Hospiz -10° R., in Liddes $-8,2$, in Martigny $-11,5$. In den Beobachtungen steht daher: *C'est pour la seconde fois, dans cet hiver, que l'observation confirme une opinion de nos Valaisains, savoir que dans cette saison il fait souvent plus froid dans la plaine, qu'à moitié hauteur dans la montagne.* Wunderschön macht sich hier wieder der Tanargue, denn wenn ein wärmerer Wind oben weht, so wird der Berg bewirken, daß eine kältere Luft in eine wärmere Gegend der Atmosphäre trete. In Joyeuse regnete es daher mit SSW. 13^{mm}, unten am Fuß war Frost, 12 Lieus südlicher schneit es. — Das Barometer fällt nun immer mehr und erreicht am 2. Febr. seinen niedrigsten Stand.

Wir finden bei diesem Minimum:

Zwei Stellen des geringsten Druckes *mn*, Taf. VII. Fig. 9., eine an der Westküste Englands, die andere im südlichen Frankreich.

Im nördlichen Deutschland, England und Norwegen NO. und N.

In der Mitte von Deutschland und Frankreich fast vollkommene Windstille, oben auf dem Bernhard SW.

In Lissabon und Constantinopel wüthende Stürme; bei Genua ein wie vom Sturm heftig bewegtes Meer.

Zur Verfolgung der beiden Centra fehlen für England die weiteren Beobachtungen nach NO. hin. Dafs aber dort ein neues Centrum liege beweisen die Beobachtungen, denn wir finden, dafs das Barometer unter dem Mittel steht, in

Gosport 15^{'''},4, London 13,2, Boston 11, Manchester 11, hingegen in Dieppe 14, Paris 14.

Das zweite Minimum rückt fort von SW. nach NO.

Nismes.	Avignon.	Toulouse.
Joyeuse.	Genf.	Strasburg.
Tübingen.	Bernhard.	Strasburg.
Cracau.	Leobschütz.	

Aus den Beobachtungen in Halle, Strasburg, Altona, Königsberg geht hervor, dafs ein nördlicher Strom mitten in den südlichen eindringt; aus den Nachrichten vom mittländischen Meer ist es wahrscheinlich, dafs in der ganzen Breite von Europa diesem ein südlicher entgegenweht. Zwei einander grade entgegenwehende Ströme müssen zwischen sich eine Windstille erzeugen.

Beispiele hievon sind: die Gegend unter dem Winde, W. Dunbar, Beschreibung der Orcane zu La Forêt in Louisiana, Gilb. Ann. Bd. 31. p. 421. Horsburgh sagt ausdrücklich: » es besiegt nicht selten ein mäfsiger Wind (*gentle breeze*) einen Sturm, wenn dieser letztere nicht lange genug in seiner Stärke anhält. Die Grenze, welche ein Wind durch seine Gegenwirkung dem andern setzt, verändert oft in 2—3 Stunden ihre Stelle nur wenig. Im September 1802 war an der südlichen Küste von China ein Sturm, in welchem eine spanische Fregatte und der Nautilus aus Calcutta untergingen. Fünf Grad von der Küste hatten wir schön Wetter und schwachen Wind. Es kamen hohen Wellen ange-

rollt, und durch sie hielten wir uns für gewiß, daß an der Küste ein Sturm gewesen sey. Der Seemann sagt dann, daß zwei Winde mit einander fechten.«

Dieser nördliche Strom war aber nicht durchgedrungen. Diefs sehen wir aus den häufigen Niederschlägen, die an mehreren Orten heftige Gewitter wurden, den Beobachtungen auf dem St. Bernhard, wo wir nur stürmischen SW. finden, während in Genf gelinder NO. In Halle sind nur Cirri angegeben und gleiche Decke, in Paris *couvert*. Aus Avignon schreibt man: »in den Alpen muß entweder sehr viel Regen gefallen seyn, oder der Wind eine große Menge Schnee zum Schmelzen gebracht haben, denn noch nie stieg im Februar die Rhone zu einer solchen Höhe. In Joyeuse fielen am 31. Jan. 27''' Regen, am 2. Februar 15''' In London regnete es von 9 Uhr Morgens den 1. Februar bis 9 U. M. den zweiten 0'',99 e. bei NO. und einer Temperatur von 42° F.

Dieser unten theilweise einfallende NO. wird aber dennoch als kälterer Wind das Barometer in Ost erhöhen, und da er in die Mitte des südlichen eindringt, so wird er das Minimum in zwei Hälften theilen; es wird also zwei Stellen des tiefsten Druckes geben.

Dieser nördliche Strom wird aber seinen hemmenden Einfluß nur auf den südlichen Sturm äußern können, wo er ihm wirklich entgegenweht. Wir werden daher seine Wirkung auf beiden Seiten desselben am weitesten heraufrücken sehn, und so finden wir bei Constantinopel und Lissabon seine größte Heftigkeit, hingegen bei Genua, wo er nicht so weit hinaufrücken kann, nur seine Wirkung aus der Ferne, in dem bewegten Meer, das wüthend über die Mauern geht. Westlich von diesem eindringenden NO. haben wir die Fortsetzung des südlichen Stroms zu erwarten, das zeigen die nach der Westküste hin fallenden Barometerstände, und eine Nachricht aus Edinburg: »Den 2., 3. und 4. Februar fiel eine solche Menge Schnee mit SO., der in stürmischen

Intervallen wehte, dafs er in der Stadt selbst 7—8 Fufs lag, bei Berwick und New Castle 8 bis 10 Fufs, in den Thälern, wo der Wind ihn anhäufte, 30—40 Fufs.

Hier sind wir also in den östlichen Theilen Europa's auf der Ostseite eines Nordstroms, wie Calcutta im Mittel, wir dürfen also Wirbel im entgegengesetzten Sinne erwarten.

Ich werde das Minimum *n*, das vom südlichen Frankreich aus nach Schlesien sich fortpflanzt, das *südliche* Minimum nennen, das an den Westküsten Englands *m*, das *nördliche*. Gehen wir auf dem südlichen Minimum fort in der Linie *nk*, so werden wir SW. zu erwarten haben. Der Sinn der Drehung wird sich danach richten, ob der Beobachtungsort südlich oder nördlich von der Mitte des SW. Stroms liegt. Jenseits der Mitte (also die südlicheren Beobachtungen) mufs die Drehung seyn auf der Linie *nk*

S. SW. W. NW.

Diesseits der Mitte, also näher dem NO. Strom, hingegen auf der Linie *pl*

S. SO. O. NO.

im NO. Strom selbst einfacher NO.

Die Beobachtungen ergeben: *Molsetta*. SW. und WSW. abwechselnd.

Nismes. O. SO. S. SW. SO., Min. S. W., NW gewöhnliche Drehung.

Toulouse. S., Min. W., eben so.

Joyeuse. Nur NW. und SW. beide schwach. Störung durch den Tanargue.

Tübingen. O., Min. W.

Genua. Nur SW. und S. Winde angegeben. *Bernhard*. SW.

Wien. SO., Min. W.

Kniegnitz am Zobten in Schlesien. SSO. NW. Min. N.

Weiter nach dem NO. Strom hin, auf einer dem Mini-

num parallelen Linie, müssen die Wirbel entgegengesetzt seyn.

Paris. SSO., OSO. bei Min. O.

Dieppe. SSO. S., Min. SO., dann O. In Brandes Abhandlung steht SSW. SW. W. Da diess hier durchaus nicht zu den übrigen Beobachtungen paßt, vermuthete ich einen Druckfehler. Sowohl in der *Bibliothèque universelle* als in Gilbert's Annalen finde ich aber SSO. S. SO. O.

In *Zürch* und *Cöln* nur SO. angegeben.

Leipzig. OSO., Min. NO.

Jena. SW. SO., Min. O. NO.

Tilsit. W. SW. O. N., Min. N.

Der NO. Strom selbst. Als näherer Uebergang.

Breslau. Windstille, dann NO., Min. Schnee NNW. W.

Halle. Zuerst noch fallend auf der Ostseite O. OSO., dann entgegengesetzte Drehung bei dem anrückenden NO., nämlich NW. O., Min. nun NO. bleibend.

Reiner nördlicher Strom: *Potsdam*, NNO.; *Gosport*, NO.; *Penzance*, NO.; *Strasburg*, NO.; *Appenrude*, ONO.; *Christiania*, N.; *Königsberg*, NO.

Ueber die Wirkung dieses eintretenden NO. geben die Königsberger Beobachtungen vom Pfarrer Sommer besonders belehrende Aufschlüsse. Nach einer dauern- den strengen Kälte, Morgens 9 Uhr bis -23° R. bei fortwährenden Ostwinden, erhebt endlich ein durchge- drungener SW. am 31. das Thermometer über den Frostpunkt, am 31. SW. WSW. mit Regen. Vollkom- mene Windstille, der Rauch geht gerade in die Höhe. Den 1., 2., 3., 4. Februar nur NO. angegeben mit immer steigender Intensität. Dafs der NO. tief unten zuerst ein- fiel, zeigt folgende Bemerkung: »Die Thürme standen in Nebel, dann viel Nebel auch unten.

Am 2., den Tag über Schnee in gröfseren Flocken.

Abends liefs er nach. Dem niedrigen Stande des Barometers zufolge hätte ein Sturm seyn sollen, es war immer starker Wind NO. Am 3., unangenehm kalter Wind, die Kälte nahm Mittags und hernach Abends zu. Am 4., der Wind liefs gegen Mittag nach, gegen Abend stand eine trübere Bank in Ost, ob Schnee erfolgen wird? (der niedrigste Barometerstand selbst war am 2. Febr. Abends.) Mit steigendem Barometer blickt am 5. die Sonne einige Male durch; Cirrostrati und Schäfchen, die bald sich zusammenzogen (oben also immer noch SW.). Am 6. nach sparsamen Schnee brach sich die Decke, es bleiben nur Schäfchen und Cirrostrati, die sich verloren; Abends 6 Uhr heiter. Am 7. der Himmel ohne das geringste Wölkchen den Tag über, die Kälte wieder empfindlich. «

Die Beobachtungen ergeben dabei:

	Wind.	Int.	mittl.	Temp.	m.	Bar.	
31. Jan.	SVV.	VSVV.	1	+	1,6	R.	331 ^{'''} ,63 Nebelregen. Nebel.
1. Febr.	NO.	1. 2. 3	—	0,6	330,28		VVindstille. Nebel.
2. —	NO.	3	—	3,3	327,61		Flockenschnee. Min. Ab. 327,31
3. —	NO.	3	—	8	328,77		trüb.
4. —	NO.	3. 1. 1	—	8,6	333,17		—
5. —	O.	1. 1. 2	—	8,1	334,79		Sonnenblicke, cirrostr. Schäfchen.
6. —	NNO.	2	—	13,1	338,01		Schnee. VVolken bre- chen. Cirrostr.
7. —	NNO.	2	—	17,8	340,30		vollkommen hell.
8. —	O. ONO.	2. 3	—	17,6	341,82		heiter.

Nun geht die gewöhnliche Drehung fort.

Hier haben wir eine Bank in Osten, während in Tilsit noch eine Drehung ist, hier schon fortwährenden NO. Soll man nun nicht glauben, daß eine solche Bank entsteht, wenn verschiedene Winde einander zur Seite fließen. Als nach diesem Maximum und regelmäßiger Drehung bald ein neuer Südstrom Frühlingsluft bringt, sind die Wolkenbänke nur in West angegeben. Das allmähliche Ueberhandnehmen des NO. Stroms zeigt sich in allen begleitenden Erscheinungen, wie die Wolkenbildung allmählig immer höher hinauftritt, und endlich bei dem durchgedrungenen nördlichen Wind vollkommen

verschwindet, und in der wachsenden Intensität des Windes zeigt sich der Kampf der beiden Winde sehr deutlich. Zugleich geht hieraus hervor, wie vorsichtig man bei solchen Minimis in der Betrachtung des Fortrückens der Stelle des geringsten Drucks seyn muß, da die störende Ursache des NO. hier in Königsberg schon am 1. Morgens ist, in den südlicheren Orten immer später eintritt. Die wirkliche Beobachtung ergibt aber die Summe des Druckes des herrschenden südlichen Windes + dem Drucke des unten nur theilweise einfallenden nördlichen, wir haben also eine deprimirende Ursache, die von SW. nach NO. fortschreitet, und zu gleicher Zeit eine erhebende, die von NO. nach SW. geht. Aber man kann sagen, wo denn die hohe Temperatur des südlichen Stromes sich zeige. Man muß hier nothwendig auf die vorhergehende ungeheure Kälte Rücksicht nehmen. Da nun hier in Königsberg das Thermometer nach anhaltenden Ostwinden am 25. Januar -23° R. zeigte bei 341^{mm}, 17 Barometer, so glaube ich, muß die Temperatur des ankommenden Südstromes, wenn am 30. das Thermometer schon $+3^{\circ}$ zeigt bei S., der gleich wieder durch einen NO. Wind verdrängt wird, sehr groß gewesen seyn, denn eine Erhöhung der Temperatur um 26° R. in 5 Tagen ist alles, was man billiger Weise verlangen kann.

Am 1. November 1827 nach einem Minimum von 326,38 ging der Wind den 2. und 3. mit steigendem Barometer durch O. nach NO. An diesem Tage war in der Nordsee ein Sturm aus N., welches man aus der unregelmäßigen Drehung hier im Voraus schließen konnte.

Aus der nähern Untersuchung jener merkwürdigen Barometerfälle erhellt aber, daß auch für die Extreme der Satz sich bewährt, aus welchem sich alle Barometerveränderungen ableiten lassen: *barometrum thermometrum est, cujus oscillationes indicant, qualis sit quantitas, que differt observationis loci calor a vicinarum regionum, e quibus venti spirunt, temperie (de bar. met. 37.).*