

XXXIII.

Auszüge und Uebersetzungen.

1.

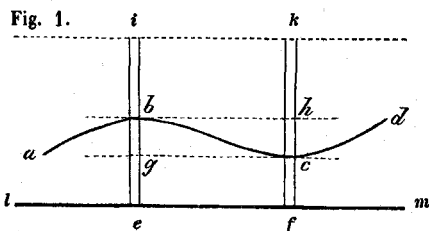
F. Vettin, Meteorologische Untersuchungen. (Pogg. Ann. d. Phys. u. Chem. Bd. 99. S. 106. Bd. 100. S. 99 u. 595.)

1) Die Luftcirculation zwischen Pol und Aequator findet der Art statt, dass die kältere schwerere Luft sich vom Pol her gegen den Aequator bewegt, hier wärmer und leichter geworden, aufsteigt, in den oberen Regionen zum Pol fliesst, alsdann herabsinkt, um von Neuem ihren Kreislauf zu beginnen. Der Aequatorialstrom bleibt während seines Vordringens zum Pol demnach stets über dem Polarstrom befindlich; er gelangt nicht, wie man bisher angenommen, in den gemässigten Zonen auf die Erdoberfläche, um hier neben demselben zu fliessen; beide Strömungen stellen vielmehr zwei übereinander in entgegengesetzter Richtung hinwogende Luftmeere dar.

2) Bringt man mit Rauch gemischte Luft in einem länglichten, etwas geräumigen Glaskasten dadurch zur Circulation, dass man die Bodenplatte an dem einen Ende desselben mittelst einer Spiritusflamme etwas erwärmt, so kann man sich eine deutliche Anschauung von gewissen Vorgängen im Kleinen verschaffen, die im grossartigsten Maassstabe bei der Polar-Aequatorialströmung eben so stattfinden und sich durch die Beobachtung nachweisen lassen.

3) Man sieht bei diesem Versuch die Grenzfläche der unteren und oberen Strömung im beständigen Auf- und Abwogen begriffen oder, was dasselbe ist, die Mächtigkeit (Dicke) des unteren Stromes ist fortwährenden Schwankungen um eine mittlere Grösse unterworfen. Bei der Polar-Aequatorialcirculation zeigt sich dieselbe Erscheinung. Das abwechselnde Dicker- und Dünnerwerden des Polarstromes als des schwereren Theils der Atmosphäre, hat ein abwechselndes Steigen und Fallen des Barometers (die Barometerschwankungen) zur Folge.

Stellt die Curve $abcd$ die Oberfläche des im Wogen begriffenen Polarstromes



dar, ist lm die Erdoberfläche, ik die obere Grenze der Atmosphäre, so wird das Gewicht einer Luftsäule über e zur Zeit der Fluth des Polarstromes grösser sein, als das einer Luftsäule über f zur Zeit der Ebbe desselben. Zieht man durch b und c mit lm pa-

parallele Linien, so zerfällt jede der beiden Luftsäulen in 3 Stücke. Das Stück ib wiegt so viel wie hk , ge so viel wie cf , aber das Stück bg des Polarstromes ist schwerer als das Stück hc des Aequatorialstroms, folglich muss auch die Summe von $ib + ge + bg = ie$ schwerer sein als $hk + cf + ch = kf$. Ein Barometer muss zur Zeit der Fluth des Polarstroms also höher stehen als zur Zeit der Ebbe desselben, während des Aufwogens des unteren Luftmeeres muss sich der Barometerstand erhöhen, während des Abwogens erniedrigen.

4) Die Wogen haben beim erwähnten Versuch im Verhältniss zur Grösse der Circulation eine grosse Ausdehnung. In gleicher Weise ist dies auch bei der Polar-Aequatorialcirculation der Fall. Hierdurch erklärt sich, dass die Barometer an weit von einander entfernten Orten fast gleichzeitig steigen und fallen. Im December 1854 z. B. stand das Quecksilber der Barometer in Mailand, Berlin und Stockholm, in Krakau, Wien und Paris auf der Höhe am 5ten, 8ten, 13ten, 17ten, 21sten, 25—26sten, 29—30sten, in der Tiefe am 6ten, 7ten, 9—10ten, 16ten, 18—19ten, 23sten, 27—28sten.

5) Die Amplitude der Wogen wächst, wie man dies auch beim Versuch wahrnehmen kann, mit zunehmender Entfernung vom aufsteigenden Luftstrom. Hiemit übereinstimmend ergeben die Beobachtungen, dass die Barometerschwankungen in der Nähe des Aequators am geringsten sind und um so grösser werden, in je höhere Breiten man gelangt.

6) In ein und derselben nördlichen Breite, z. B. in unserer, sind daher die Wogen um so stärker, je weiter der aufsteigende Luftstrom (die Region der Calmen) nach Süden fortrückt, wie dies im Winter der Fall ist; sie sind kleiner, wenn derselbe mehr nach Nord rückt, wie dies im Sommer geschieht. Dem entsprechend sind die Barometerschwankungen bei uns im Winter grösser, als im Sommer.

7) Wie die Luft zwischen den weiteren Aequatorial- und den engeren Polar-legenden circulire, kann man sich veranschaulichen, wenn man in einem Kasten

Fig. 2.

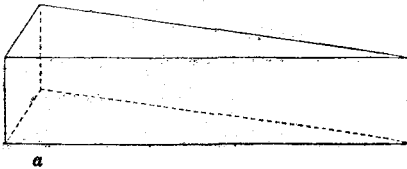
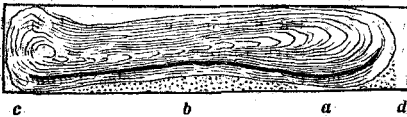


Fig. 3.

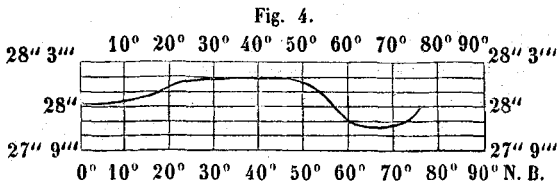


mit zackiger Grundfläche Fig. 2. eine Circulation bewirkt und zwar so, dass ihr aufsteigender Luftstrom am breiten Ende a Fig. 2. ist. Man findet alsdann, dass in dem Maasse, wie der obere Strom aus weitere in immer engere Grenzen gelangt, von seiner unteren Seite Luft zur Oberfläche des unteren Stroms fliesst, um wieder zum aufsteigenden Strom zurückzukehren, etwa so, wie dies Fig. 3. dargestellt ist. Die Luft strömt deshalb

in den engeren Theilen des Kastens nicht auffallend schneller, als in den weiteren. Aehnlich, wie bei diesem Versuch, wird auch der Aequatorialstrom bei seinem Vordringen in engere Parallelkreise an seiner unteren Seite successive Luft abgeben, die auf der Oberfläche des Polarstroms zum Aequator zurückfliesst.

8) Lässt man Luft in einem Glaskasten circuliren, so fällt sogleich eine Erscheinung in die Augen. Nachdem die Luft mit dem absteigenden Luftstrom auf die Bodenplatte gelangt, wird sie reflectirt und bewegt sich in Folge des nicht geradlinig, sondern in einem Bogen zur erwärmten Stelle. In dem erwähnten Kasten mit zackiger Basis beschreibt die schwerere Luft des unteren Stroms etwa eine solche Bahn, wie die stark gezeichnete Linie *cbad* Fig. 3. dies angiebt. Die grösste Höhe in Folge des Abprallens vom Boden erreicht die Luft etwa in der Mitte der Circulation. In ähnlicher Weise wird die beim Pole herabgesunkene Luft von der Erdoberfläche abprallend sich erheben und nachdem sie eine grösste Höhe erreicht, zum Aequator abwärts fließen. Die Dicke der den Polarstrom bildenden schwersten Luftschicht ist also nicht überall dieselbe. Sie wird, wenn in Fig. 3. *c* den Aequator, *a* den Pol der Erde, *cd* also den dazwischen liegenden Theil der Erdoberfläche darstellt, vom Pol (bei *a*) bis nach *a* hin abnehmen, darauf wieder bis zu den mittleren Breiten (bei *b*) zunehmen, darauf bis zum Aequator (bei *c*) wiederum geringer werden. Es ist ersichtlich, dass aus demselben Grunde, wie das Auf- und Abwogen des schwereren unteren Stroms ein Steigen und Fallen des Barometers bedingt, auch die verschiedene Dicke des Polarstroms in verschiedenen Breiten entsprechende Verschiedenheiten im mittleren Barometerstand zur Folge haben muss. Derselbe muss vom Pol aus abnehmen bis nach *a*, dann wieder zunehmen bis zu den mittleren Breiten (bei *b*), dann wieder abnehmen bis zum Aequator (*c*). Hiemit stimmen die Beobachtungen überein.

Fig. 4. giebt eine graphische Darstellung der beobachteten *) mittleren, auf 0° Temperatur und Meeresniveau reducirten Barometerstände von 10 zu 10 Graden



nördlicher Breite. Der Luftdruck nimmt von den höchsten Breiten an ab bis etwa zum 65ten Grad, wächst darauf bis etwa zum 45° und nimmt wiederum ab bis zum Aequator.

9) Da, wo sich die beiden Luftmeere begrenzen, bilden sich naturgemäss die Hauptniederschläge. Da aber der absolute Feuchtigkeitsgehalt der Luft von unten nach oben zu immer geringer wird, so sind die Niederschläge an der erwähnten Grenze um so geringer, in je höheren Regionen dieselbe sich gerade befindet; unbedeutender daher zur Zeit der Fluth des unteren Luftmeeres, d. h. bei hohem Barometerstande, bedeutender bei der Ebbe des Polarstromes (bei tiefem Barometerstande), daher klärt sich bei hohem Stande des Quecksilbers, der Wind mag wehen, wie er wolle, der Himmel auf, bei tieferem Stande bewölkt sich derselbe oder es kommt zum Regen, Schnee u. s. w.

*) Die hier benutzten Angaben finden sich in Gehler's physikal. Wörterbuch. Leipzig 1857. Bd. VI. S. 1939.

10) Durch Temperatur-Differenzen benachbarter Gegenden entstehen auf der Erdoberfläche kleinere secundäre Circulationen. Sie reichen in um so höhere Regionen, je wärmer und je massenhafter ihr aufsteigender Luftstrom ist. Nie können sie daher an Höhe die der grössten Circulation zwischen Aequator und Pol erreichen. In den höchsten Schichten der Atmosphäre herrscht demzufolge auf beiden Halbkugeln ein ewiger Aequatorialstrom. Diese secundären Circulationen bilden da, wo sie zwischen grossen Ländern und Meeren stattfinden, wo also in einer Jahreshälfte das Land, in der anderen das Wasser wärmer ist, Moussons von verschiedener Richtung je nach der relativen Lage des festen und des flüssigen.

11) So finden z. B. in unserer Gegend zwischen den grossen östlich gelegenen Ländermassen einerseits und dem atlantischen Meere andererseits nach Art der Moussons halbjährlich wechselnde Strömungen statt, im Sommer unten von W. nach O., im Winter von O. nach W. und oben in umgekehrter Richtung; dieselben combiniren sich mit der Polar-Aequatorialströmung und lenken innerhalb ihres Bereiches dieselbe ab. Betrachtet man der Einfachheit wegen nur die unteren Strömungen, so wird die NNöstliche Richtung des Polarstromes durch den SommerW-Mousson in eine NNwestliche, und durch den WinterOMousson in eine ONöstliche verwandelt; hiemit übereinstimmend sind dreijährigen Beobachtungen zufolge im Sommer NNwestliche Winde die kältesten (wenn man den vorwiegenden Einfluss der Insolation eliminirt); ferner die den Luftdruck am meisten erhöhenden; die trockensten, die mit den wenigsten Niederschlägen verbundenen, die heitersten; im Winter dagegen kommen alle diese Eigenschaften den ON.östlichen Winden zu. Wegen dieses Moussons herrschen im Sommer westliche, im Winter östliche Winde vor.

12) Eine andere, im Laufe des Jahres wechselnde Circulation findet statt zwischen unserem Festlande und dem benachbarten nördlichen Eismeere; dieselbe erreicht ihre höchste Intensität im Frühling und im Herbst. Ihre untere Strömung bewirkt, indem sie, der Polarströmung etwa parallel, während des Frühlings in gleicher, während des Herbstes in entgegengesetzter Richtung fliesst, durch Combinationen mit derselben ein abwechselndes zu diesen Zeiten besonders bemerkbares Stärker- und Schwächerwerden des Polarstromes, ein Stärkerwerden im Frühling, ein Schwächerwerden im Herbst; im Frühling sind demzufolge die Polarwinde kälter, der Luftdruck mehr erhöhend, trockner als im Herbst; im Frühling herrschen überhaupt nördliche Winde (Nachwinter), im Herbst südliche Winde vor (Nachsommer).

13) Hiernach wendet sich bei uns die Richtung der unteren Strömung der Moussoncirculationen im Laufe des Jahres rückwärts durch die Windrose, ihr entsprechend die vorherrschenden Winde. Im Winter wehen vorherrschend östliche, im Frühling nördliche, im Sommer westliche, im Herbst südliche.

14) Ausser diesen grösseren moussonartigen Circulationen entstehen noch wiederum kleinere und schneller vergängliche überall da, wo benachbarte Gegenden von kleinerem Umfange verschieden erwärmt werden. Auch die hieraus entstehenden oft nur ganz lokalen Strömungen combiniren sich mit der bereits vorhandenen

grösseren, und der an einem Orte wehende Wind ist die Combination der unteren Läufe aller an diesem Orte gleichzeitig bestehenden Circulationen.

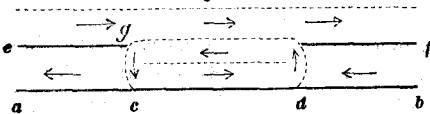
15) Die mittlere Geschwindigkeit des Windes variirt nach seiner Richtung; während der Wind sich durch die Windrose dreht, erreicht derselbe zweimal eine grösste Stärke, einmal in nordöstlicher, das andremal in westsüdwestlicher Richtung, in Folge der beschleunigenden Einwirkung des unteren und oberen Luftmeeres, die sich bei allen kleineren Circulationen vorwiegend geltend macht.

Gäbe es keine Polar-Aequatorialströmung, so würden die unteren Läufe der secundären Circulation in jeder beliebigen Richtung gleiche Geschwindigkeit haben. Da aber unten auf der Erde der nordöstlich wehende Polarstrom fortwährend einwirkt, so werden alle secundären Winde, die an und für sich schon nordöstliche Richtung haben, durch ihn beschleunigt.

16) Andererseits werden aber auch die Winde, die an und für sich schon südwestliche Richtung haben, durch das obere Meer des Aequatorialstromes in dieser Richtung beschleunigt.

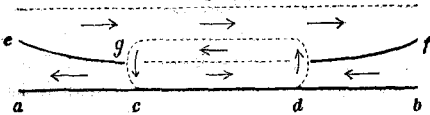
Die Einwirkung desselben auf die unteren so gerichteten Läufe der secundären Circulationen wird vermittelt durch die absteigenden Luftströmungen. Stellt z. B.

Fig. 5.



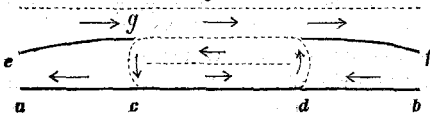
ab (Fig. 5.) die Erdoberfläche dar, *ef* die untere Grenze des oberen in der Richtung der Pfeile von SW. nach NO. strömenden Luftmeeres, *cd* eine rückläufige secundäre Circulation, deren unterer Lauf also von SW. nach NO. gerichtet, deren absteigender Luftstrom über *c*, deren aufsteigender über *d* gelegen, so gelangt ein Theil des Aequatorialstromes bei *g* mit dem ersteren in den unteren Lauf der Circulation *cd* und beschleunigt denselben (dafür gelangt der untere Polarstrom mit dem aufsteigenden Luftstrom bei *d* in den oberen Lauf der secundären Circulation, denselben in gleicher Weise beschleunigend). Je mehr sich das obere Luftmeer beim Ab-

Fig. 6.



wogen des Polarstromes senkt, wie in Fig. 6., um so grösser ist der Antheil Luft, der bei *g* herabgelangt, um so grösser ist also auch die beschleunigende Wirkung. Je mehr sich aber das obere Luftmeer hebt (wie in Fig. 7.), um so weniger Luft sinkt bei *g* herab, um so geringer ist die beschleunigende Wirkung desselben.

Fig. 7.



Zweijährige Beobachtungen ergeben, dass die südwestlichen Winde bei einem mittleren Barometerstande

zwischen 29 - 28½ Zoll	eine mittlere Geschwindigkeit von 6,4 Fuss pro Sec.		
- 28½ - 28 -	-	10,7	-
- 28 - 27½ -	-	15,6	-
- 27½ - 27 -	-	19,2	-

haben; das Barometer ist also für südwestliche Winde gewissermaassen ein Anemometer, beim Steigen desselben vermindert sich, beim Fallen vermehrt sich die Geschwindigkeit südwestlicher Winde bis zu den stärksten Stürmen.

17) Die Luft strömt in der Richtung von S. nach N. (vom Aequator zum Pol) mit derselben mittleren Geschwindigkeit, wie von N. nach S. (vom Pol zum Aequator), dagegen in der Richtung von W. nach O. in unseren Gegenden nach 2jährigen Beobachtungen etwa um 1,2 Fuss pr. sec. schneller als von O. nach W. Die Ursache dieser letzteren Erscheinung ist die Rotation der Erde. Die mit den absteigenden Luftströmen der verschiedenen bestehenden Circulationen aus dem oberen Luftmeere herabgelangende Luft kommt aus Regionen, die, weil sie weiter vom Erdcentrum entfernt sind, bei der Rotation der Erde um ihre Axe eine grössere Drehungsgeschwindigkeit haben, als die Luft unmittelbar über der Erdoberfläche, daher eilt die von oben herabsinkende Luft der unteren in westlicher Richtung voraus; hatte dieselbe oben östliche Bewegung, so wird dieselbe beim Herabsinken verzögert, hatte sie westliche, beschleunigt; hatte sie nördliche oder südliche, so wird dieselbe in nordwestliche und südwestliche verwandelt. Westliche Winde wehen daher wegen der Erdrotation nicht allein schneller als die östlichen, sondern sie herrschen auch der Zeit nach, vor und zwar überall auf der ganzen Erde, ausgenommen in den Gegenden, wo keine secundären Circulationen und folglich keine herabsteigenden Luftströme stattfinden, nämlich in der Region der Passate, und da, wo die Wirkung der Rotation verschwindet, am Pol.

2.

Dr. H. Vohl, Ueber den Phaseomannit und seine Identität mit dem Inosit (Wöhler, Liebig und Kopp. Annalen 1857. Cl. S. 50.)

Verf., welcher bereits im vorigen Jahre eine eigenthümliche Zuckerart in den Bohnen (*Phaseolus vulgaris*) gefunden, beschrieben und nach seinen damaligen Analysen die Formel $C^{12}H^{20}O^{20}$ berechnet hatte, giebt jetzt weitere Mittheilungen über diesen Körper, welche die Identität desselben mit dem im Herzfleischextracte zuerst von Scherer, später von Cloëtta in verschiedenen thierischen Geweben und Flüssigkeiten gefundenen Inosit nicht bezweifeln lassen. Die oft zolllangen rhombischen Tafeln und Prismen dieses Körpers verlieren bei 100° 16,77 bis 16,86 pCt. Wasser, der jetzt getrocknete Körper enthält Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff in gleicher Aequivalentanzahl und mit dem Krystallwasser nimmt Vohl die Formel $C^{12}H^{12}O^{12} + 9q$ als richtig an, welche Scherer dem Inosit bereits zugeschrieben hatte. Dieser Körper verändert weinsaures Kupferoxydalkali beim Kochen nicht; die von Cloëtta beobachtete grüne Färbung und Bildung eines Niederschlages beim Kochen einer Inositlösung mit der alkalischen Kupferlösung beruht nach Vohl auf