*XIII. Ueber die Theorie der nordöstlichen und südwestlichen Winde in der gemäßigsten Zone;
von C. Koppe, in Soest.*

Während in der Nähe des Aequators die emporgestiegene warme Luft in der Richtung nach den Polen hin oben abfließt, kalte Luft aus höheren Breiten unten einströmt, sollen, wie man gewöhnlich annimmt, in größerem Abstände vom Aequator der Aequatorial- und der Polarstrom nicht über einander, sondern neben einander hergehen. Bei dieser Annahme ist jedoch die Kraft nicht aufzufinden, durch welche die Bewegung des neben dem Polarstrom hergehenden Aequatorialstroms unterhalten wird. Denn wenn dieser auch die ihm, als er noch über jenem herging, ertheilte Bewegung, nachdem er sich zur Erdoberfläche herabgesenkt hat, noch für eine Strecke fortsetzt, so läßt sich doch nicht annehmen, daß er, bloß dem Trägheitsgesetze folgend, bei den mannichfaltigen Hindernissen, welche seiner weiteren Bewegung an der Erdoberfläche entgegenstehen, diese Bewegung längere Zeit beibehalten und in die vor ihm liegenden Luftmassen wie ein Mauerbrecher auf weite Strecken hin eindringen werde, zumal noch überdies die nämliche Ursache, welche den neben ihm hergehenden Polarstrom nach dem Aequator hintreibt, bei gleicher Entfernung beider Ströme vom Aequator auf gleiche Weise und mit gleicher Stärke auch den Aequatorialstrom, nachdem er sich bis zur Erdoberfläche herabgesenkt hat, so wie die in der Richtung seiner Bewegung vor ihm liegenden Luftmassen nach dem Aequator hinziehen und daher eine baldige Umkehr des zur Erdoberfläche herabgegangenen Aequatorialstroms bewirken muß.

Die südwestlichen Winde pflegen in der nördlichen gemäßigsten Zone sich durch größeren Dampfgehalt auszuzeichnen und die Regenwolken zu bringen. Auch dieß ist schwieriger zu begreifen, wenn sie ihre Entstehung dem Aequatorialstrom verdanken, welcher, aus Höhen stammend,

in denen selbst am Aequator sich die Temperatur dem Eispunkte nähert, sich zur Erdoberfläche herabgelassen hat.

Bei den angegebenen Bedenken, welche der gewöhnlichen Erklärung der veränderlichen Winde in der gemäßigten Zone entgegenstehen, versuchen wir dieselbe durch eine andere zu ersetzen.

Es sey *A* Fig. 17 Taf. III ein Punkt des (thermischen) Aequators, *P* der Pol (Kältepol), *AP* ein durch diese Punkte gehender verticaler Durchschnitt der Erdoberfläche. Dafs wir denselben als eine gerade Linie zeichnen, ist für das Auge angenehmer, für das Folgende aber unwesentlich, wenn wir uns nur die Richtung der Schwere überall senkrecht zur Linie *AP* vorstellen.

Da die Temperatur der Atmosphäre mit der Entfernung vom Aequator und der Annäherung an den Pol mehr und mehr abnimmt, so werden wir die Gränze der Atmosphäre *ap* nicht als eine der Erdoberfläche *AP* parallele, sondern als eine gerade oder krumme Linie, beides ist für das Folgende gleichgültig, zu zeichnen haben, welche sich von *a* nach *p* hin gegen die Erdoberfläche *AP* senkt.

Da in *a* die Atmosphäre ihre grösste Höhe hat, so wird die Luft hier unausgesetzt in der Richtung nach den Polen hin abfließen, unten bei *A* aber aus höheren Breiten einströmen, eine Annahme, welche bekanntlich durch die Erscheinung der Passate bestätigt wird. Eben so dürfte nun aus ähnlichen Gründen oben bei *p* beständig Luft zu-, unten bei *P* wegströmen, worüber jedoch ausreichende Beobachtungen fehlen. Anders gestalten sich die Verhältnisse in Punkten an der Erdoberfläche *B* und *C*, welche um einen gröfseren Abstand von dem Aequator und dem Pole entfernt sind, indem hier oben bei *b* und *c* ebensowohl Luft zu- als abfließt. Es bedarf zwar der Erwähnung nicht, dafs die nämliche Ursache auch eine Bewegung der Luft an der Erdoberfläche in der Richtung von *C* nach *B* hin, welche wir die *normale* nennen wollen, herbeiführen kann. Nehmen wir an, dafs diese Bewegung auf der ganzen Strecke von *P* nach *A* ununterbrochen stattfinde, so würde diels voraussetzen, dafs der Luftdruck auf dieser Linie an der

Erdoberfläche unausgesetzt abnimmt, in *P* am größten, in *A* am kleinsten ist. Wenn aber oben bei *c* beträchtlich mehr Luft ab- als zuströmt, eine Annahme, für welche wir zunächst nur den einen mechanischen Grund auführen wollen, daß in *c* schon die Neigung der Gränze der Atmosphäre einen Abfluß nach *p* hin veranlaßt, während die in *c* von *b* herzuströmende Luft ihre Bewegung über *c* hinaus mit der vollen Geschwindigkeit, mit welcher sie anlangt, fortsetzt oder doch fortzusetzen strebt, so kann es auch geschehen, daß der Luftdruck an der Erdoberfläche bei *C* unter dem bei *B* stattfindenden Luftdruck herabgeht, und daß in Folge hiervon eine Bewegung der Luft an der Erdoberfläche von *B* nach *C*, also in der Richtung vom Aequator nach dem Pole, welche wir die *abnorme* nennen wollen, eintritt.

Indem nach der obigen Darstellung in der Nähe von *A* und *P* die Bewegung der Luft allzeit in der *normalen* Richtung vom Pole nach dem Aequator hin erfolgt, so müssen, wenn der zuletzt besprochene Fall eintritt, zwischen *A* und *P* zwei Punkte des Ueberganges liegen, in denen die *normale* Bewegung in die *abnorme* sich umsetzt. In diesen Punkten, in denen offenbar Windstille herrschen muß, und als welche wir die Punkte *B* und *C* annehmen wollen, wird die Windstille durch gerade entgegengesetzte Verhältnisse bedingt. In *B* ist der Luftdruck im Vergleich gegen die nördlicher und südlicher gelegenen Gegenden ein Maximum, in *C* ein Minimum, von *B* strömt die Luft nach entgegengesetzten Richtungen fort, in *C* aus entgegengesetzten Himmelsgegenden ein.

Indem aber durch den Abfluß in *B* und durch den Zufluß in *C* sich dort der Luftdruck vermindert, hier vergrößert, kann die *abnorme* Bewegung der Luft an der Erdoberfläche von *B* nach *C* hin keine andauernde seyn; sie muß vielmehr nach einer gewissen Zeit wieder in die *normale* übergehn. Je länger aber diese anhält, je mehr ihre Geschwindigkeit wächst, und indem sie sich dem Trägheitsgesetze folgend noch fortsetzt, nachdem die dieselbe her-

beiführenden Bedingungen bereits überschritten sind, werden aufs Neue diejenigen Ursachen, welche die *abnorme* Bewegung hervorrufen, eintreten können.

Es würden hiernach die Strömungen der Luft an der Erdoberfläche zwischen *B* und *C* der schwingenden Bewegung eines Pendels zu vergleichen seyn. So wie das Pendel in dem Foucault'schen Versuche bei dem Hin- und Hergange nicht die nämliche Base durchläuft, in ähnlicher Art, wenn auch aus verschiedenen Gründen, wird die sich umsetzende Luftströmung ihren rückgängigen Lauf über andere Gegenden der Erdoberfläche, als beim Hingange nehmen können. Eben so werden auch die Uebergangspunkte, welche wir mit *B* und *C* bezeichnet haben, nicht beständig in die nämliche Entfernung vom Aequator oder Pole fallen, sondern bei der großen Mannichfaltigkeit und Veränderlichkeit der die Luftströmungen überhaupt bedingenden Ursachen eine vielfach wechselnde Lage haben.

Wenn nach den bis jetzt auf der nördlichen Erdhälfte angestellten Beobachtungen bis auf eine nicht sehr beträchtliche Differenz gleiche Luftmengen in der Richtung vom Aequator nach dem Pole und in der entgegengesetzten Richtung bewegt werden, so läßt die oben vorgetragene Ansicht noch die Frage offen, wodurch die in der Region der Passate an der Erdoberfläche unausgesetzt stattfindende Strömung der Luft in der Richtung nach dem Aequator hin, in unserer Figur, wie wir annehmen wollen, von *B* nach *A* unterhalten wird, und welchen Abflufs die im obern Luftmeer nach dem Pole hin, in unserer Figur von *c* nach *p*, strömende Luft findet.

Wir erwiedern hierauf, dafs die in der Region der Calmen aufgestiegene warme Luft nicht blofs seitlich abfliefsen, sondern auch vermöge ihres durch Temperaturerniedrigung und Condensation der Dämpfe vergrößerten specifischen Gewichtes sich mehr und mehr senken muß, wodurch ausser dem Abflufs nach dem Pole hin zugleich eine mehr oder minder stark circulirende und bis an die Erdoberfläche herabgehende Bewegung der Luft in der Richtung *AabBA*

hervorgerufen wird. Es dürfte daher nicht bloß in der Region der Calmen eine aufwärts gerichtete Luftströmung stattfinden, sondern auch schon in größerem Abstände von derselben die Strömung des unteren Passates nicht ausschließlich in horizontaler, sondern wenigstens theilweise in schief aufwärts gehender Richtung erfolgen. Aus umgekehrten, übrigens aber ganz analogen Gründen werden wir auch für die Polargegenden eine circulirende Strömung der Luft in der Richtung $PCcpP$ annehmen dürfen, und die nämlichen Gründe werden uns nöthigen, auch für die weiter vom Pole und Aequator entfernten Gegenden die Annahme von dergleichen circulirenden Strömen zuzulassen.

Dafs aber die oben aufgestellte Theorie mit dem Drehungsgesetze des Windes in vollem Einklänge steht, wird der besonderen Auseinandersetzung nicht bedürfen.

XIV. *Meteorsteinfall zu Wedde, Prov. Groningen, Holland, am 8. Juli 1852;*
mitgetheilt von Dr. Otto Buchner in Gießen.

Dieses merkwürdige Ereigniß ist bis jetzt in Deutschland ganz unbekannt geblieben. Die Berichte darüber sind in holländischen Schriften vergraben (*Provinziale Groninger-Courant* 13. Juli 1852 und *Allgemeene Konst-en Letterbode*, wahrscheinlich Ende 1852); durch die Güte des Hrn. Vrolik in Amsterdam bin ich in den Stand gesetzt, aus dem Bericht in der letzteren Schrift das Wesentlichste im Auszug zu geben.

Am 8. Juli 1852 ungefähr um 9 Uhr Morgens hörte man an den meisten Orten in Friesland, Groningen und Drenthe, sowie an einigen Orten von Ostfriesland ein heftiges donnerartiges Getöse, worauf ein allmählich abneh-