



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Leitfaden der Wetterkunde

Börnstein, Richard

Braunschweig, 1901

Einfluss des Bodens. Wogenwolken.

[urn:nbn:de:hbz:466:1-77440](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-77440)

Den international vereinbarten Bezeichnungen seien noch einige weitere Einzelheiten über das Auftreten der Wolkenformen hinzugefügt. Cl. Ley (72) macht darauf aufmerksam, dass die Schichtwolken hauptsächlich Nachts und im Winter, die Haufenwolken häufiger am Tage und im Sommer auftreten, ferner erstere mehr über dem Meere, letztere über dem Lande. Inseln geben in der warmen Jahreszeit, wo das Meer kühler als das Land ist, Anlass zur Bildung aufsteigender Luftströmung und pflegen deshalb über sich eine Haufenwolke zu haben. Sogar die Lage eines mit seichtem Wasser bedeckten Rifles im Meere soll durch einzelne darüber stehende Haufenwolken bezeichnet werden.

Wie gross der Einfluss des Bodens auf die Wolkenbildung sein kann, ergiebt eine von Erk (73) mitgetheilte Beobachtung. Gelegentlich zweier Ballonfahrten am 31. October und 14. November 1896 schwebten die Luftfahrer über einer niedrigen und weit ausgespannten Wolken-
decke und konnten deren obere Grenzfläche betrachten. Dabei sah man die unten befindlichen Flussläufe mit allen ihren Krümmungen als leichte Thäler in der oberen Wolkenfläche deutlich abgezeichnet. Bei späteren Fahrten im Winter wurde das Gleiche noch mehrmals gesehen, während die nämliche Beobachtung in der warmen Jahreszeit nicht sichergestellt ist. Die Wolkendecke lag dabei nicht am Boden, und es reichte die Wirkung des Flusslaufes mindestens bis zur Höhe von 600 bis 700 m hinauf. Den Temperaturunterschied zwischen Fluss und Ufer hält Herr Erk nicht für ausreichend zur Erklärung des Vorganges, sondern schreibt denselben der Bewegung des Flusswassers zu, welche bei der herrschenden Windstille ihre Wirkung in Form von Wirbelfäden bis zu jener Höhe erstreckt habe.

Bemerkenswerth ist ferner das häufige Auftreten von Wogen-
wolken. H. von Helmholtz (74) hat nachgewiesen, dass namentlich in den tieferen Schichten der Atmosphäre Zustände eintreten können, bei denen Luftmassen von verschiedener Temperatur und Bewegung unmittelbar über einander liegen können. Die Grenzfläche ist meistens gegen den Aequator hin nach abwärts geneigt, kann aber auch anders gerichtet sein, und indem die untere Schicht durch geringeren Wärmegehalt oder geringere Umlaufgeschwindigkeit (oder beides) eine grössere Schwere hat, entstehen in der Grenzfläche, ebenso wie auf einer freien Wasserfläche, regelmässig fortschreitende Wogen. Sehen kann man dieselben nur dann, wenn die Luft der unteren Schicht Wasserdampf genug enthält, um beim Emporsteigen in den Wellenbergen Nebel zu bilden, und es erscheinen in solchem Falle streifige, parallele Wolkenzüge, welche senkrecht zu ihrer Längsrichtung fortschreiten, entsprechend den Wellenrücken und aufgeschwellt durch die Steigkraft der bei der Condensation frei gewordenen latenten Wärme. Nicht nur kleine Wellen dieser Art können sich bilden, sondern auch solche von mehreren Kilometern Wellenlänge (d. h. Abstand zwischen den Rücken), die, wenn sie in Höhe von einem oder mehreren Kilometern über dem Erdboden hin-

ziehen, die unteren Luftschichten stark in Bewegung setzen und böiges Wetter erzeugen. Windstöße, oft von Regen begleitet, kehren dann nach ziemlich gleichen Zwischenzeiten und in ziemlich gleichem Verlaufe mehrmals des Tages an demselben Orte wieder. Wie die Wasserwellen beim Anlaufen gegen ein seichtes Ufer branden, so haben diese atmosphärischen Wellen ein Ufer am Erdboden, wo die Schichten seicht auslaufen. Auch in den Wellenköpfen kann ein Branden durch allmähliche Steigerung des Windes entstehen. Herrscht in der unteren Luftschicht Windstille, so wird unter den Wellenbergen eine Bewegung im Sinne des Fortschreitens der Wellen, unter den Thälern in entgegengesetzter Richtung stattfinden, und so weit als dieser Windwechsel nach unten hin bemerkbar ist, kann man gleichzeitige Schwankungen des Luftdruckes erwarten. Wirken mehrere Wellensysteme in der gleichen Fläche, so findet gegenseitiges Durchsetzen statt, entsprechend den bekannten Erscheinungen der Wasserwellen. Dies zeigt z. B. Taf. VIII.

Ein einfaches Verfahren zur verkleinerten Nachbildung von Wogenwolken empfiehlt Geitel (75). Am Boden einer passenden Holzkiste werden drei kleine Gefässe aufgestellt, welche rauchende Salzsäure, concentrirte Ammoniakflüssigkeit und irgend eine Säure enthalten, in welcher letztere etwas Natriumbicarbonat gethan wird. Wenn die zugleich mit dem Salmiaknebel entstehende Kohlensäure die Kiste bis zum Rande erfüllt, bläst man über die Oberfläche aus einer etwas nach oben gerichteten Röhre von 3 bis 4 mm Oeffnung einen leichten, gleichmässigen Luftstrom, worauf die Wellenerscheinung sichtbar wird.

Die Beziehungen der Bewölkung zum Luftdruck sollen weiter unten erörtert werden. Hier sei indessen noch erwähnt, dass die Beobachtung des Wolkenzuges von besonderer Wichtigkeit für unsere Kenntniss der Luftbewegung ist, weil nur hierdurch die Ortsveränderung der oberen Luftmassen erkannt werden kann. Oftmals, namentlich bei kräftig entwickelten und nicht zu hoch schwebenden Haufenwolken, genügt schon die Betrachtung der Wolkenform, um die Windrichtung zu erkennen. Da nämlich der Wind am Boden durch Reibung an voller Kraftentfaltung gehindert wird, so pflegt die Windgeschwindigkeit nach oben hin zu wachsen, und wenn eine Wolke der erwähnten Art mit dem Winde fortschreitet, so hat ihr Obertheil eine grössere Geschwindigkeit und ragt über den Wolkenfuss in der Windrichtung hinaus. Anderenfalls kann man die Bewegungsrichtung der Wolken erkennen, indem man über irgend einen unbeweglichen Gegenstand (Baum, Dach) hin nach der Wolke blickt und den Kopf dabei durch Anlehnen gegen eigene Bewegung schützt, oder indem man über zwei feste Punkte (Bläschen in den Scheiben eines Doppelfensters) in unveränderlicher Richtung nach der Wolke visirt. Zur Erleichterung dient dabei auch ein Wolken Spiegel, wie er am Schluss dieses Capitels beschrieben ist.

Um aber die in der beobachteten Wolkenregion herrschende Luftbewegung vollständig zu kennen, muss man ausser der Zugrichtung auch