



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Leitfaden der Wetterkunde

Börnstein, Richard

Braunschweig, 1901

Verticale Vertheilung.

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

Umgebung resp. aus dem Schutztrichter in den Regenmesser geweht werden kann. Ueber die Nipher'sche Vorrichtung habe ich eine Reihe von Versuchen angestellt (125) und stets grössere Niederschlagsmengen gefunden als im ungeschützten Regenmesser. Der Unterschied stieg nicht bloss mit der Windstärke, sondern erwies sich auch besonders gross bei denjenigen Formen des Niederschlages, welche vom Winde vorzugsweise leicht abgelenkt werden können, nämlich bei Schnee und feinem Regen.

Luftdruck.

Wie im flüssigen Meere das Gewicht des Wassers einen Druck erzeugt, dessen Betrag an den einzelnen Punkten der Höhe der darüber lastenden Wassersäule entspricht, so haben wir auch am Boden des Luftmeeres den Druck auszuhalten, welcher dem Gewichte der über dem einzelnen Punkte lastenden Luftsäule entspricht. Es beträgt nämlich bei 0° und bei einem Barometerstande von 760 mm im Meeresniveau und unter 45° geographischer Breite das Gewicht eines Liters trockener, von Kohlensäure und Ammoniak befreiter Luft nach den Angaben von Regnault (126) und von Crafts (127) [umgerechnet von W. Traube (128) auf 45° Breite] 1,29306 g. Die Luftsäule, deren Gewicht am Boden wirkt, ist so hoch, dass ihr Druck durchschnittlich demjenigen einer Quecksilbersäule von 760 mm Länge gleichkommt und auf jeden Quadratcentimeter mit einer Kraft 1033,266 g wirkt. Wie jeder Flüssigkeits- oder Gasdruck ist auch der Atmosphärendruck stets senkrecht gegen die Begrenzung gerichtet, steht also überall senkrecht zur Oberfläche aller derjenigen Gegenstände, die mit der Luft in Berührung sind, unabhängig von der Richtung dieser Oberfläche. Nimmt man die Grösse der äusseren Körperoberfläche eines Menschen zu 1,60 qm an, so lastet auf dieser also ein Druck von insgesamt mehr als 16500 kg. Die Frage, wie wir eine solche Last ertragen können, ist leicht durch den Hinweis zu beantworten, dass ja der nämliche Druck auch im Innern des Körpers wirkt und dem äusseren Drucke das Gleichgewicht hält.

Je höher ein Punkt über dem Erdboden liegt, um so kleiner ist die über ihm befindliche Luftsäule und um so geringer der Luftdruck. Die Luftschicht, deren Druck demjenigen eines Millimeters Quecksilberhöhe gleichkommt, hat bei 760 mm Luftdruck und 0° eine Höhe von 10,51 m. Diese Zahl wächst mit abnehmendem Druck und mit steigender Temperatur, weil in beiden Fällen die Dichte der Luft geringer wird und also das gleiche Luftgewicht einen grösseren Raum erfüllt. Demnach entsprechen am Boden (d. h. für 760 mm Barometerstand) einem Millimeter Quecksilberdruck bei 10° und bei 20° Luftschichten, deren Höhen 10,94 und 11,36 m betragen; in 1000 m Höhe über dem Boden (für etwa 670 mm Luftdruck) wird der Druck eines Millimeters Quecksilber

durch Luftsäulen ausgeübt, die bei 0° 11,93 m, bei 10° 12,41 und bei 20° 12,89 m hoch sind.

Diese Beziehung zwischen Höhe und Luftdruck kann zum barometrischen Höhenmessen benutzt werden, d. h. zur Bestimmung des Höhenunterschiedes zweier Orte. Es ist dafür erforderlich, dass der Luftdruck an beiden Beobachtungsorten gemessen und ausserdem die mittlere Temperatur und absolute Feuchtigkeit der zwischen ihnen liegenden Luftschicht bekannt sei. Sind diese beiden letzteren Grössen t und e , beträgt der gemessene Luftdruck unten P und oben p , und ist die geographische Breite φ , die Seehöhe H (in Metern), so ergibt sich der in Metern ausgedrückte Höhenunterschied beider Orte aus der Formel:

$$h = 18401,2 (1 + 0,003670 t) (1 + 0,378 e/p) (1 + 0,00259 \cos 2\varphi) (1 + 0,000000196 H) \log \frac{P}{p}$$

Um vergleichbare Werthe zu haben, pflegt man die an verschiedenen Orten gemessenen Barometerstände überall da, wo nicht ein besonderer Anlass zu anderem Verfahren vorliegt, auf Meeresniveau zu reduciren, d. h. man berechnet denjenigen Luftdruck, welcher im Meeresniveau unter (resp. über) dem Beobachtungsorte stattfindet. Hierfür können die Angaben unserer Tabelle 4 S. 162 dienen.

Die Vertheilung des Luftdruckes auf der Erdoberfläche ist im Wesentlichen durch die Temperaturvertheilung bedingt. Jede erhebliche Verschiedenheit der Temperatur erzeugt eine im entgegengesetzten Sinne auftretende Druckverschiedenheit, weil kalte Luft schwerer, warme Luft leichter ist. Da nun die mittlere Temperatur in der Nähe des Aequators (genauer bei 10° nördlicher Breite) ihren höchsten Werth hat und gegen beide Pole hin abnimmt, so finden wir an der Nordseite des Aequators eine Zone niederen Luftdruckes, beiderseits umgeben von Gegenden mit erheblicher Druckzunahme. Aus der Temperaturvertheilung entstehen regelmässige Luftströmungen, von denen im nächsten Capitel die Rede sein wird, und welche, durch die Achsendrehung der Erde beeinflusst, das Auftreten je eines Gürtels mit hohem Druck in mittleren Breiten erzeugen; an diese schliessen sich polwärts wieder Gegenden niederen Druckes (namentlich auf der südlichen Erdhälfte). Die beiden Zonen hohen Druckes liegen etwa zwischen 30 und 40° nördlicher Breite und zwischen 20 und 30° südlicher Breite; letztere Gegend wird als Rossbreiten-Maximum bezeichnet.

Daraus ergibt sich eine Vertheilung des Luftdruckes nach Breitengraden, welcher im Jahresmittel nach Ferrel (129), im Januar und Juli (auf Grund anderer Quellen) nach Baschin (130) folgende, auf Meeresniveau reducirten Werthe zukommen (s. Tab. S. 75).

Von diesen für jeden Breitengrad berechneten Mittelwerthen finden aber in den einzelnen Gebieten sehr erhebliche Abweichungen statt, welche der Vertheilung von Land und Meer, sowie der hieraus entstehenden Temperaturvertheilung entsprechen. Da nämlich das Binnenland im