



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Leitfaden der Wetterkunde

Börnstein, Richard

Braunschweig, 1901

Quecksilberthermometer. Reduction auf 0°.

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

teten Aenderungen zugeschrieben werden müssten, da diese während des Sonnentages verlaufen. Wird aber ausser der Form auch die Grösse der Druckschwankungen beachtet, so kommt einerseits in Betracht, dass die Sonne, wie oben erwähnt, nur etwa zwei Fünftel der vom Monde erzeugten Fluthöhe hervorbringen, also den Barometerstand höchstens um ungefähr 0,02mm ändern kann, während andererseits die in Wirklichkeit beobachteten täglichen Schwankungen des Luftdruckes, z. B. in Berlin, Beträge erreichen, deren mehrjähriger Durchschnitt 0,68 mm ist. Zerlegt man, wie oben beschrieben, diese Schwankungen in ganztägige, halbtägige u. s. w. Wellen, so beträgt die Höhe der halbtägigen (deren Form freilich an atmosphärische Gezeiten erinnert) nach Hann (131) für Wien 0,306 mm, für Batavia sogar 0,950 mm, und nach meiner Berechnung (133) für Berlin 0,231 mm und für Hamburg 0,507 mm, zeigt also überall viel höhere Werthe als sie atmosphärischen Flutherscheinungen zugeschrieben werden können.

Solche Gegenden, in welchen der Luftdruck grösser, und solche, in welchen er kleiner ist als in der Umgebung, nennt man barometrische Maxima und Minima. Von ihnen soll weiter unten die Rede sein.

Als Abschluss dieses Capitels seien einige auf die Messung des Luftdruckes bezüglichen Einzelheiten zusammengestellt. Man bedient sich dazu des Barometers, dessen älteste und zugleich zuverlässigste Form das Quecksilberbarometer ist. Es besteht aus einer oben geschlossenen und zum grösseren Theil mit Quecksilber gefüllten Glasröhre, welche in aufrechter Stellung so befestigt ist, dass ihr unteres offenes Ende in einem gleichfalls mit Quecksilber gefüllten Gefässe steht, während der vom Quecksilber freie oberste Theil luftleer (Torricelli's Vacuum) ist; oder das Rohr ist unten derartig gebogen, dass der offene Theil als kürzerer Schenkel nach aufwärts gerichtet ist. Im ersteren Falle heisst es Gefäss-, im letzteren Heberbarometer. Auf beide Formen kann das Gesetz der communicirenden Röhren angewendet werden, denn der gesammte Druck, welcher im Gefässe oder im offenen Schenkel des Barometers durch das Quecksilber und durch den auf dessen Oberfläche lastenden Atmosphärendruck ausgeübt wird, muss im Gleichgewichte gehalten werden durch den im geschlossenen Schenkel allein wirksamen Quecksilberdruck. Diejenige Länge, um welche das Quecksilber im geschlossenen Schenkel höher steht als im offenen, ist ein Maass für den Luftdruck; eine am Instrumente angebrachte Millimetertheilung gestattet, diese Länge zu messen. Um aber die zu verschiedenen Zeiten abgelesenen Werthe mit einander vergleichen zu können, muss für jede Ablesung des Quecksilberbarometers die Reduction auf 0° stattfinden, d. h. es muss ausgerechnet werden, welches der Barometerstand sein würde, wenn das ganze Instrument die Temperatur von 0° hätte. Da sowohl das Quecksilber wie die Millimeterscala sich bei steigender Temperatur ausdehnen, so erscheint bei mehr als 0° die einem gewissen Luftdrucke gleichwerthige Quecksilbersäule zu lang in

Folge ihrer eigenen Ausdehnung, ausserdem aber auch zu kurz wegen der gleichzeitigen Ausdehnung der Scala. Indessen dehnt das Quecksilber sich stärker aus als das Material der Scala (meist Messing, zuweilen auch Glas), und so besteht die Reduction auf 0° bei Temperaturen über 0° im Abziehen, unter 0° im Addiren einer gewissen Grösse, die beispielsweise bei 760 mm Luftdruck für je 1° etwa 0,12 mm beträgt. Genaueres enthält Tabelle 2, S. 160.

Ferner muss die Schwerecorrection an dem abgelesenen Barometerstande angebracht, d. h. derselbe auf dasjenige spezifische Gewicht des Quecksilbers reducirt werden, welches in 45° geographischer Breite und im Meeresniveau stattfindet. Da nämlich die Schwerkraft so gedacht werden kann, als ginge sie vom Erdmittelpunkte aus, so wird ihr Betrag sich mit dem Abstände von jenem Punkte ändern, auf Bergen kleiner und im Thale grösser sein. Und wegen der Erdabplattung, welche den Abstand vom Erdmittelpunkte an den Polen verringert, nach dem Aequator hin aber vermehrt hat, nimmt die Grösse der Schwerkraft vom Aequator nach beiden Polen hin zu. Das Gleiche findet ausserdem auch noch statt in Folge der aus der Erddrehung entstehenden Centrifugalkraft, welche von der Erdachse weg gerichtet und also am Aequator der Schwerkraft gerade entgegengesetzt ist, mit wachsender geographischer Breite aber von dieser immer mehr abweicht. Die berechnete Schwerecorrection beträgt bei 760 mm Luftdruck und in mittleren Breiten für 10° Breitenunterschied etwa 0,66 mm, für 100 m Höhenunterschied etwa 0,014 mm (s. Tabelle 3, S. 161). Uebrigens scheint an vielen Orten die wirkliche Schwerkraft von diesem berechneten Werthe etwas abzuweichen, vermuthlich in Folge unregelmässiger Massenvertheilung.

Eine andere Form des Barometers ist diejenige des Aneroid- oder Metallbarometers. Es besteht hauptsächlich aus einer dünnwandigen und allseitig verschlossenen Metalldose von ungefähr cylindrischer Gestalt, deren Inneres verdünnte Luft enthält, während auf die Aussenfläche der Luftdruck wirkt. Die Unterseite dieser Dose ist in einem Gehäuse befestigt, die Oberseite hingegen kann den Aenderungen des Luftdruckes folgen, denn indem dieser die ganze Dose zusammendrücken sucht, wird deren Oberseite mit wachsendem Drucke nach innen, mit abnehmendem Drucke nach aussen sich biegen. Ihre Bewegungen werden durch geeignete Vorrichtungen auf einen Zeiger übertragen und von diesem an einer Scala sichtbar gemacht. Das Aneroid ist, namentlich auf Reisen, sehr viel bequemer als das Quecksilberbarometer, steht diesem aber an Genauigkeit bedeutend nach. Um sichere Ablesungen von einem Aneroid zu ermöglichen, muss es thunlichst häufig durch Vergleichen mit einem einwandfreien Quecksilberbarometer controlirt werden.

Als Ersatz für das Barometer kann, wo geringere Genauigkeit verlangt wird, das Hypsothermometer dienen, bestehend aus einem