



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Leitfaden der Wetterkunde

Börnstein, Richard

Braunschweig, 1901

Mittlere Regendauer. Regenmessung. Aufstellung des Regenwassers.

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

gegeben, welche ohne Registrirapparat eine Berechnung der Niederschlagsdauer auf Grund der dreimal täglich ausgeführten Terminbeobachtungen ermöglicht. Wie man aus wenigen Beobachtungen an jedem Tage die mittlere Temperatur, Bewölkung u. s. w. herleitet, so wird auch bezüglich des Verhältnisses von Regen und Trockenheit angenommen, dass die übrige Zeit durchschnittlich denselben Charakter gehabt habe wie jene herausgegriffenen Beobachtungstermine. Wenn nun an jedem dieser Beobachtungstermine festgestellt ist, ob bei der Beobachtung am Stationsorte Niederschlag fiel oder nicht, so kann man das Verhältniss der Terminzahl mit Niederschlag zur Gesamtzahl der Termine als absolute Regenwahrscheinlichkeit bezeichnen; multiplicirt man diese Grösse mit der Gesamtzahl der Stunden eines Monats, so erhält man in Stunden ausgedrückt die wahrscheinliche Gesamtdauer des Regens in diesem Monat; und das Verhältniss dieser Zahl zur Anzahl der Niederschlagstage im gleichen Monat ergibt, gleichfalls in Stunden ausgedrückt, die durchschnittliche Dauer des Niederschlages an einem Niederschlagstage.

Die Messung des Niederschlages geschieht mittels des Regenmessers (Fig. 15), eines cylindrischen Blechgefässes, meist mit 200 qcm grosser Oeffnung, dessen oberer Rand durch einen scharfkantigen, konisch abgedrehten Messingreif gebildet wird. Der obere Theil dieses Apparates enthält einen Blechtrichter, aus welchem das Regenwasser in die im unteren Theil stehende Sammelflasche gelangt. Um die Messung auszuführen, giesst man das angesammelte Wasser (gewöhnlich bei der Morgenablesung) in das zum Apparat gehörige Messglas und liest auf dessen Theilung die Niederschlagshöhe ab. Befindet sich im Regenmesser Schnee oder Hagel, so bringt man behufs Schmelzung den ganzen Apparat zunächst in ein warmes Zimmer und befestigt an seiner Stelle den an den Stationen hierfür vorhandenen Reserveapparat. Erst nach vollständigem Schmelzen kann die Niederschlagsmenge bestimmt werden.

Sehr sorgfältig muss bei Aufstellung des Regenmessers verfahren werden, damit ihm nicht durch Gebäude, Bäume oder sonstige Gegen-

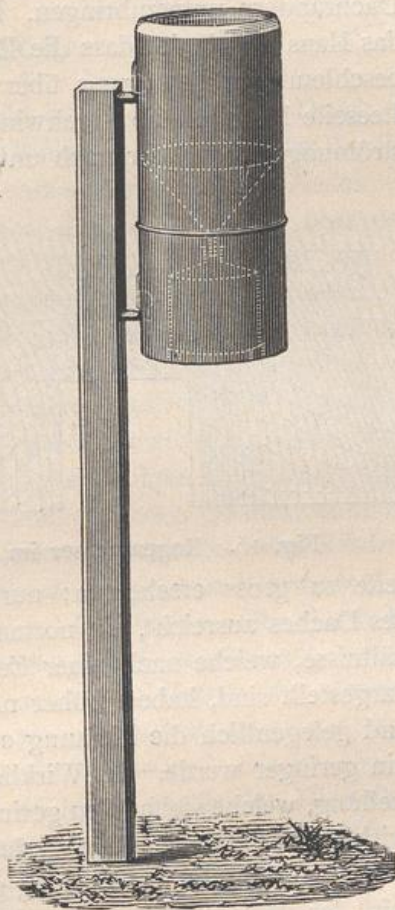


Fig. 15. Regenmesser.

stände ein Theil des Niederschlages entzogen wird. Dergleichen störende Dinge sollen mindestens um ihre eigene Höhe vom Regenmesser entfernt sein, womöglich nach allen Richtungen hin, jedenfalls aber auf der Windseite. Die Auffangfläche des Regenmessers pflegt man in 1 m Höhe über dem Boden anzubringen, nur in schneereichen Gegenden (Ostpreussen, Gebirgsstationen) etwas höher, damit kein „Stöberschnee“ vom Boden hineingeweht wird. Auf dem Dache eines Hauses den Regenmesser aufzustellen, ist nur dann zulässig, wenn das Dach geräumig genug ist, um den Apparat in erheblichem Abstände von sämtlichen Dachrändern unterzubringen. Es wird nämlich der Wind derartig durch das Haus abgelenkt, dass die Luft an der Windseite hinaufsteigt und mit beschleunigter Bewegung über das Dach zu fließen beginnt, nach der Leeseite hin aber die Geschwindigkeit stark abnimmt, weil hier die Luftströmung sich wieder nach unten hin ausbreiten kann. In Folge dessen

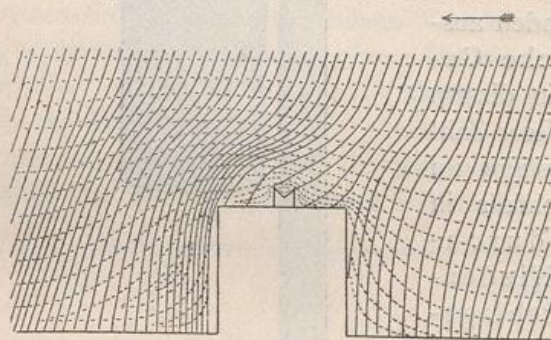


Fig. 16. Regenmesser im Winde.

sind die vom Winde in schräge Richtung gebrachten Bahnen der auf das Dach fallenden Regentropfen an der Windseite noch schräger und an der Leeseite steiler, als es ohne die Wirkung des Hauses sein würde, und die niedergehende Wassermenge muss daher auf der Windseite zu gering, auf der Leeseite zu gross erscheinen; nur in der Mitte kann, wenn die Grösse des Daches ausreicht, ein normaler Werth gefunden werden. Diese Verhältnisse, welche nach einer Zeichnung von Jevons (123) in Fig. 16 dargestellt sind, haben früher nicht die gebührende Beachtung gefunden und gelegentlich die Meinung erzeugt, dass der Niederschlag nach oben hin geringer werde. In Wirklichkeit war es lediglich die zu hohe Aufstellung, welche vielfach zu geringe Niederschlagswerthe ergab. Uebrigens wirkt auch schon das Gefäss des Regenmessers selbst ablenkend auf den Wind, so dass die zur Messung gelangende Niederschlagsmenge um einen mit der Windstärke steigenden Betrag zu klein wird. Um diesen Uebelstand zu beseitigen, schlug Jevons (123) vor, einen Regenmesser so tief in den Boden einzugraben, dass sein Rand nur wenig hervorragt und den Wind nicht ablenken kann. Nipher (124) empfahl, den Regenmesser mit einem Schutztrichter zu versehen, dessen breite obere Oeffnung den oberen Rand des Regenmessers in gleicher Höhe umgiebt, während der untere enge Trichterrand den unteren Theil des Regenmessers eng umschliesst. Hierdurch wird der gegen den Apparat gerichtete Wind nach unten abgelenkt und kann die Luftbewegung über der Auffangöffnung nicht beeinflussen. Beide Methoden der Niederschlagsmessung sind freilich für starken Schneefall ungeeignet, weil dann leicht Schnee aus der

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