



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Joh. Müller's Lehrbuch der kosmischen Physik**

**Müller, Johann Heinrich Jacob**

**Braunschweig, 1894**

220. Die Variationen des Barometerstandes

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-96939](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-96939)

Weil die Luft expansibel ist und das Volumen, welches eine gegebene Luftmenge einnimmt, von dem Drucke abhängt, welchem sie ausgesetzt ist, so ist klar, dass die Atmosphäre nicht überall gleiche Dichtigkeit haben kann, dass dieselbe vielmehr von unten nach oben fortwährend abnehmen muss, weil ja die tieferen Luftschichten einem weit grösseren Druck ausgesetzt sind als die höheren.

Dass die tieferen Luftschichten wirklich einen stärkeren Druck auszuhalten haben, das beweisen uns die in verschiedenen Höhen angestellten Barometerbeobachtungen. Am Meeresufer ist die Höhe der Barometersäule im Mittel 760 mm; sobald man sich aber über den Meeresspiegel erhebt, sinkt das Barometer um so mehr, je höher man steigt; zu Potosi, in einer Höhe von 3960 m, ist der mittlere Barometerstand nur noch 471 mm; in jener Höhe ist also der Luftdruck nur noch 0,62 von demjenigen, welcher am Ufer des Meeres stattfindet.

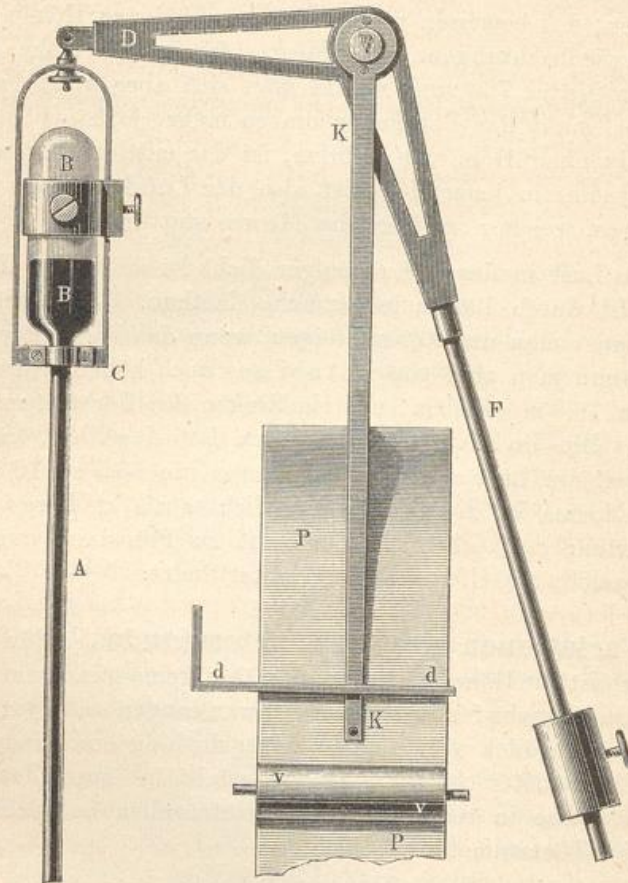
Dass die Luft in der Höhe weniger dicht ist als in der Tiefe, lässt sich gleichfalls durch Barometerversuche darthun. Vom Spiegel des Meeres aus muss man um 10,5 m steigen, wenn das Barometer um 1 mm fallen soll; wenn man aber von Potosi aus noch höher steigt, so muss man sich um 16,8 m erheben, um ein Sinken des Barometers um 1 mm zu erhalten. Die Dichtigkeit der Luft zu Potosi verhält sich also zu der Dichtigkeit der Luft am Ufer des Meeres wie 10,5 zu 16,8, d. h. im Niveau des Meeres ist die Luft 1,6 mal dichter als zu Potosi, oder mit anderen Worten: die Dichtigkeit der Luft zu Potosi ist nur 0,62 von derjenigen, welche am Ufer des Meeres stattfindet.

**Die Variationen des Barometerstandes.** Für einen und denselben Ort ist die Höhe der Barometersäule keine ganz unveränderliche Grösse, sie ist vielmehr fortwährenden Schwankungen unterworfen, welche auf den ersten Anblick vollkommen unregelmässig erscheinen. Um die Gesetze der Barometerschwankungen zu ermitteln, muss das Barometer in ähnlicher Weise in regelmässigen Zeitintervallen beobachtet werden, wie dies beim Thermometer geschieht. 220

Um den Gang des Barometers möglichst genau verfolgen zu können, sollten diese Zeitintervalle möglichst kurz sein, eine Vervielfältigung der Beobachtungsstunden ist aber, wenn es sich um länger fortgesetzte Beobachtungsreihen handelt, ohne zahlreiches Beobachtungspersonal nicht möglich, man hat deshalb in neuerer Zeit vielfach versucht, registrirende Barometer zu construiren. Anfänglich wandte man zu diesem Zweck Heberbarometer an, in deren offenem Schenkel ein eiserner Schwimmer in das Quecksilber eintauchte. Der Schwimmer hing mittelst einer Schnur an einer Rolle, welche nach der einen oder der anderen Seite gedreht wurde, wenn der Schwimmer gehoben wurde oder sank; an dieser Rolle aber war endlich der Zeiger befestigt, dessen freies Ende den schreibenden Stift trug.

Diese Einrichtung war aber mit mannigfachen Unvollkommenheiten behaftet, welche Hipp dadurch zu vermeiden suchte, dass er das Quecksilber-Barometer durch ein Aneroid-Barometer ersetzte. Secchi in Rom endlich, welcher auf der Pariser Industrieausstellung eine Reihe von ihm construirter ausgezeichnete meteorologischer selbst-registrierender Instrumente ausgestellt hatte, brachte mit dem besten Erfolge ein so-

Fig. 344.



genanntes Waagebarometer in Anwendung, welches Wild auch für die Berner Sternwarte adoptirte.

Die Construction des Waagebarometers ist aus Fig. 344 ersichtlich. Der untere Theil *A* der Barometerröhre ist nur 6 mm weit, oben aber ist ein Gefäss *B* von 32 mm innerem Durchmesser und 60 mm Höhe angeschmolzen. Das unten zu einer Spitze ausgezogene Ende der Röhre *A* taucht in ein 120 mm hohes, 50 mm breites, halb mit Quecksilber gefülltes hölzernes Gefäss von quadratischem Querschnitt, an welchem zwei gegenüberstehende Wände durch Spiegelplatten gebildet werden. Mittelst des Bügels *C*, der den engeren Theil der Röhre umschliesst, ist die Barometerröhre an den einen Arm *D* eines Waagebalkens angehängt,

dessen anderer Arm  $F$  nach unten gebogen ist und in eine Stahlstange mit verschiebbarem Laufgewicht ausläuft. Der Waagebalken ist um die scharfe Kante einer Stahlschneide drehbar, welche auf Stahlpfannen ruht, die in einen scheerenförmigen Träger eingelassen sind. An dem Waagebalken ist endlich der dünne federnde Zeiger  $K$  befestigt, welcher an seinem Ende die markirende Nadel trägt.

Wenn das Barometer steigt, so wird die im Rohre befindliche Quecksilbersäule schwerer, der Waagebalken wird also auf der Seite von  $D$  etwas niedergezogen, während sich  $F$  mit dem Laufgewichte hebt; in Folge davon wird natürlich auch das untere Ende des Zeigers  $K$  nach der rechten Seite hin bewegt, während es nach der linken geht, wenn das Barometer fällt.

Die von zehn zu zehn Minuten erfolgende Markirung geschieht hier ganz in der Weise, welche wir bereits beim registrirenden Thermometer kennen lernten, mit dem einzigen Unterschiede, dass sich der Papierstreifen hier in verticaler Richtung von oben nach unten bewegt, wie dies auch aus Fig. 344 ersichtlich ist, wo durch die Buchstaben  $K$ ,  $P$ ,  $d$  und  $v$  die gleichen Stücke des Schreibapparates bezeichnet werden, wie in Fig. 282, Seite 489.

Von neueren registrirenden Barometern ist namentlich der Sprung'sche Barograph zu erwähnen, welcher auf einem ähnlichen Principe wie der Secchi'sche beruht. Doch wird bei demselben in einer sinnreichen Weise der Waagebalken, an welchem das Barometer hängt, durch ein selbstthätiges Laufgewicht, mit welchem die Registrirvorrichtung in Verbindung gebracht ist, immer in der horizontalen Lage gehalten, so dass also bei wechselndem Barometerstande das Laufgewicht nebst seiner Registrirvorrichtung seitliche Bewegungen ausführt.

**Tägliche Variationen des Barometers.** Um entscheiden 221 zu können, ob-mitten in den beständig stattfindenden zufälligen Schwankungen des Barometers sich nicht auch ein periodisches Steigen und Fallen geltend macht, muss man die Mittelzahlen einer grossen Reihe von Barometerbeobachtungen mit einander vergleichen, welche regelmässig zu bestimmten Stunden des Tages angestellt worden sind. Wenn man einen Monat lang das Barometer an mehreren bestimmten Stunden des Tages beobachtet und das Mittel aus allen zu derselben Stunde gemachten Beobachtungen nimmt, so reicht dies hin, um die Existenz einer täglichen Periode der Barometerschwankungen auch für unsere Gegenden zu beweisen. Die Tabelle auf Seite 656 enthält die Resultate einer 20jährigen, von Bouvard auf der Sternwarte zu Paris angestellten Reihe von Barometerbeobachtungen; sie giebt die auf  $0^{\circ}$  reducirten Barometerstände in Millimetern an. Die Beobachtungsstunden waren 9 Uhr Morgens, 12 Uhr Mittags, 3 Uhr Nachmittags und 9 Uhr Abends.

Die erste Columne dieser Tabelle enthält die Angabe der Beobachtungsjahre; dann folgt die Angabe des in jedem Jahre beobachteten höch-