



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Joh. Müller's Lehrbuch der kosmischen Physik

Müller, Johann Heinrich Jacob

Braunschweig, 1894

224. Mittlere monatliche Schwankungen

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

fortdauert; nun steigt auf dem Faulhorn das Barometer wieder bis gegen Mittag, während es in Zürich schon um 9 Uhr Morgens seinen höchsten Stand erreicht; auf dem Faulhorn ist also im Laufe des Tages nur ein entschiedenes Maximum und ein entschiedenes Minimum wahrzunehmen.

Mittlere monatliche Schwankungen. Es ist bereits erwähnt worden, dass in unseren Gegenden die periodischen Schwankungen des Barometers durch die zufälligen, nicht periodischen maskirt sind, dass man die periodischen Schwankungen nur durch Mittelzahlen aus lange fortgesetzten Beobachtungsreihen nachweisen kann. Wir wollen uns jetzt zur Betrachtung der nicht periodischen Schwankungen wenden und zunächst den Einfluss der Jahreszeiten auf die Grösse derselben kennen lernen.

Nach den vom physikalischen Vereine zu Frankfurt a. M. angestellten meteorologischen Beobachtungen sind Folgendes die Unterschiede des höchsten und tiefsten Tagesmittels für jeden der zwölf Monate vom Jahre 1837 bis 1843 in Pariser Linien:

	1837	1838	1839	1840	1841	1842	1843	Mittel
Januar	9,5	10,5	15	13,5	15	10,5	18	13,1
Februar	13	15	10,5	15,5	10	13	13	13
März	6,5	12,5	10	8,5	13	12	7,5	10
April	8,5	8	6,5	8	8	11,5	8	8,3
Mai	6	7,5	7	11	7,5	6,5	7	7,5
Juni	3,5	5,5	7,5	5,5	8,5	5	5	5,8
Juli	4,5	5,5	4,5	6,5	7	7	8,5	6,2
August	8,5	7,5	8,5	6	8	7	5,5	7,3
September	8	9,5	9,5	9,5	6	8	9	8,3
October	11	8,5	4	13	11	13	11	10,2
November	13	12	7,5	14	16,5	14	7	12
December	9,5	9,5	9,5	12,5	10	8,5	7,5	9,6

Man ersieht aus dieser Tabelle, dass die Grösse der nicht periodischen Schwankungen im Sommer kleiner ist als im Winter, besonders deutlich ersieht man dies aus den Mittelzahlen der letzten Columne. Nimmt man das Mittel aus den 12 Zahlen der letzten Columne, so erhält man den Werth 9,28 Pariser Linien oder 20,4 mm als Durchschnittswerth für die Differenz der monatlichen Extreme.

Dies ist jedoch noch nicht der wahre Mittelwerth für die Grösse der monatlichen Schwankungen; denn wir haben ja nicht die Differenz des im Laufe eines Monats beobachteten höchsten und niedrigsten Barometerstandes, sondern nur den Unterschied des höchsten und des tiefsten mittleren täglichen Barometerstandes in Rechnung gebracht.

Die folgende Tabelle enthält die mittlere monatliche Amplitude der Barometerschwankungen an verschiedenen Orten der Erde:

Batavia	6° 12' S.	2,98 mm
Tivoli (St. Domingo)	18 35 N.	4,11
Arica	18 25 S.	4,99
Havanna	32 9	6,38
Calcutta	22 34 N.	8,28
Teneriffa	28 26	8,48
Funchal (Madeira)	22 37	10,42
Sydney	33 52 S.	21,06
Capstadt	33 55	12,45
Rom	41 53 N.	17,15
Hobarton	42 52 S.	29,59
Montpellier	43 36 N.	18,02
Mailand	45 28	19,24
Wien	48 13	20,53
Paris	48 50	23,66
Moskau	55 46	24,05
Berlin	52 31	25,24
New-Haven (Connecticut)	41 10	25,29
Jakutsk	62 2	25,92
London	51 31	27,88
Petersburg	59 56	29,24
Nain (Labrador)	57 8	32,35
Christiania	59 55	33,05
Reykjavig	64 8	34,76
Mosselbay (Spitzbergen)	79 53	32,20
Polarisbay	81 36	28,39

Die nicht periodischen Barometerschwankungen sind also nicht allein im Winter grösser als im Sommer, sondern sie sind auch in kalten Ländern bedeutender als in heissen, d. h. sie nehmen im Allgemeinen um so mehr zu, je weiter man sich vom Aequator entfernt.

Solche Linien auf der Erdoberfläche, welche alle Orte mit einander verbinden, für welche die mittlere monatliche Amplitude der Barometerschwankungen dieselbe ist, heissen isobarometrische Linien.

Wir können hier den Lauf der isobarometrischen Linien nicht weiter verfolgen und müssen uns auf einige allgemeine Bemerkungen beschränken. Aus der eben mitgetheilten Tabelle ersieht man, dass die isobarometrischen Linien durchaus nicht mit den Parallelkreisen zusammenfallen. Sydney und Capstadt liegen nahe in gleicher Breite, und doch sind die Barometerschwankungen in Sydney weit bedeutender. An der Ostküste von Nordamerika sind die zufälligen Schwankungen des Barometers viel grösser als an den Westküsten von Europa, sie sind in New-Haven und dem 11° 21' nördlicher gelegenen Berlin fast gleich, die

isobarometrischen Linien steigen also von den Ostküsten Nordamerikas nach Europa und entfernen sich dann um so weiter vom Aequator, je weiter man ins Innere des Continents der alten Welt kommt.

Schwerecorrection der Barometerangaben. Wenn ein 225
Quecksilber- und ein Aneroidbarometer in einer bestimmten geographischen Breite bei gleichem Luftdruck die gleiche Ablesung liefern, so geben sie in einer anderen geographischen Breite, ebenfalls bei gleichem Luftdruck, verschiedene Ablesungen. Da nämlich, wie früher gezeigt worden ist, die Schwerkraft der Erde an verschiedenen Stellen ihrer Oberfläche eine verschiedene ist, so wird eine und dieselbe Quecksilbermenge in verschiedenen geographischen Breiten von der Erde mit verschiedener Stärke angezogen. Dies lässt sich allerdings nicht auf die Art nachweisen, dass man mit einer gewöhnlichen Waage eine und dieselbe Quantität Quecksilber wägt, da ja offenbar die Gewichte, welche hierbei zur Vergleichung dienen, genau in demselben Verhältniss in höheren Breiten von der Erde stärker angezogen werden als in niedrigeren; dagegen würde man den Unterschied des Gewichtes des Quecksilbers in verschiedenen Breiten mit Hilfe einer sehr vollkommenen Federwaage messen können, weil hierbei die Schwerkraft der Erde mit einer anderen von ihr unabhängigen Kraft, nämlich der Elasticität einer Feder, verglichen wird. Das Quecksilberbarometer kann nun ebenfalls als eine Waage angesehen werden, in welcher eine gewisse Quecksilbersäule sich mit einer entsprechenden Luftsäule im Gleichgewicht befindet. Denken wir uns nun am Beobachtungsorte die Schwerkraft verändert, so wird offenbar dieses Gleichgewicht nicht gestört, dagegen wird der Druck, welchen sowohl die Quecksilbersäule als auch die Luft auf die Unterlage ausüben, ein anderer werden, und ein Aneroidbarometer würde dies sofort ebenso anzeigen, wie durch eine Federwaage das veränderte Gewicht des Quecksilbers nachgewiesen werden würde.

Es geht hieraus hervor, dass man, wenn der thatsächlich stattfindende Luftdruck in verschiedenen Gegenden verglichen werden soll, auf die Verschiedenheit der Schwerkraft Rücksicht nehmen muss, sobald die Messungen mit einem Quecksilberbarometer, oder einem anderen, welches auf demselben Principe beruht, angestellt worden sind. Die Meteorologen sind daher in neuerer Zeit grossentheils übereingekommen, alle Barometerbeobachtungen auf die in einer bestimmten geographischen Breite, und zwar derjenigen von 45° , zu reduciren.

Aus Pendelbeobachtungen hat sich nun ergeben, dass die Grösse g , welche der Schwerkraft proportional und gleich der Geschwindigkeit ist, welche ein frei fallender Körper nach Verlauf der ersten Secunde seines Falles (im luftleeren Raume) erreicht, für einen Ort von der geographischen Breite φ folgende Grösse hat:

$$g = 9,7810 \text{ m} + 0,0503 \text{ m} \sin \varphi^2.$$