



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Joh. Müller's Lehrbuch der kosmischen Physik

Müller, Johann Heinrich Jacob

Braunschweig, 1894

187. Temperaturverhältnisse der Hochebenen

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

langjähriger Beobachtungen folgende Werthe der mittleren Monats-
temperatur der Luftschichten, welche sich 1'', 17' 3'' und 28' 4'' über
dem Boden befinden:

	1''	17' 3''	28' 4''
Januar	- 0,27 ⁰ R.	+ 0,11 ⁰ R.	- 0,01 ⁰ R.
Februar	+ 0,49	0,94	+ 0,94
März	2,13	2,71	2,85
April	5,20	5,98	6,21
Mai	8,48	9,47	9,76
Juni	11,52	12,50	12,88
Juli	12,53	13,54	13,85
August	12,52	13,63	13,93
September	10,24	11,20	11,48
October	7,10	7,92	8,03
November	3,15	3,61	3,58
December	1,13	1,46	1,44

In einer Höhe von 17' bis 28' ist also die mittlere Temperatur aller
Monate höher als die unmittelbar auf dem Boden aufliegende Luftschicht.

Pictet fand zu Genf bei stillem, heiterem Wetter, 2 bis 2½ Stunden
nach Sonnenaufgang, die Temperatur der freien Luft in einer Höhe von
85 Fuss über dem Boden gleich der in einer Höhe von 5 Fuss. Mit
steigender Sonne stieg dann das untere Thermometer rascher als das
obere bis zur heissesten Tageszeit, wo das untere Thermometer ungefähr
2⁰ höher stand als das obere. Nachher nahm die Differenz der beiden
Thermometer bis kurz vor Sonnenuntergang wieder ab, während in der
Nacht das obere Thermometer höhere Temperaturen angab.

Bei ganz bedecktem Himmel, bei dichtem Nebel oder bei heftigem
Winde war der Stand der beiden Thermometer der gleiche.

187 **Temperaturverhältnisse der Hochebenen.** Ein isolirter,
hoch in die Luft hineinragender Bergkegel oder ein Bergkamm wird die
höheren Regionen der Atmosphäre nicht merklich erwärmen können,
weil die Winde in jedem Augenblicke nur kalte Luftmassen an ihm vor-
beiführen. Eine Hochebene von bedeutendem Umfange aber kann sich
unter dem Einflusse der Sonnenstrahlen bedeutend erwärmen, indem sie
von einer weniger dichten und weniger hohen Luftschicht bedeckt ist
als die tieferen Gegenden, weil also die Sonnenstrahlen, welche eine
Hochebene treffen, durch Absorption in der Luft weniger Wärme ver-
loren haben als die, welche zur Tiefe gelangen. Eine Hochebene kann
also auch einen merklichen Einfluss auf die Erwärmung der höheren
Luftregionen ausüben, welche über ihr schweben und welche eben wegen

der grösseren Ausdehnung des Plateaus längere Zeit mit dem erwärmten Boden in Berührung bleiben.

Unter sonst gleichen Umständen muss es demnach auf Hochebenen wärmer sein als auf isolirten Berggipfeln von gleicher Höhe. In den mexicanischen Gebirgen unter dem 19. Grade nördlicher Breite findet sich die Schneegrenze in einer Höhe von 4400 m und alle phanerogamische Vegetation hat hier selbstverständlich aufgehört, während in Peru bei gleicher südlicher Breite in grösserer Höhe eine zahlreiche ackerbauende Bevölkerung wohnt; Potosi liegt 4000 m über dem Meeresspiegel, die Schneegrenze liegt hier in einer Höhe von 5960 m. Dies erklärt sich nur durch die bedeutende Ausdehnung und Höhe der Hochebenen Perus und Bolivias. Das Plateau, in dessen Mitte der Titicaca-See liegt, erhebt sich zwischen zwei Gebirgsketten bis zu einer Höhe von mehr als 4000 m; bei einer Breite von 60 geographischen Meilen erstreckt es sich vom 16. bis zum 20. Grade südlicher Breite, so dass es eine Oberfläche von 3600 Quadratmeilen hat. Die Plateaus der Andes in der Nähe des Aequators haben höchstens eine Oberfläche von 10 Quadratmeilen, und die Höhe der mexicanischen Hochebene beträgt nur 1900 bis 2600 m.

Ein anderes Beispiel bietet die Hochebene von Tibet und der chinesischen Tartarei. In einer Höhe von 3800 m wird hier in einer Breite von 32° noch Weizen mit Erfolg gebaut, die Cultur der Gerste steigt noch weit höher hinauf, während auf dem südlichen Abhange des Himalaya in den Thälern des Ganges schon in einer Höhe von 3100 m alle Cultur aufhört; ja selbst unter dem Aequator auf den Plateaus von Quito und Cajamarca ist die Grenze der Cultur des Weizens 750 m tiefer als in den Hochebenen von Tibet.

Während sich die Hochebenen unter der Einwirkung der Sonnenstrahlen stark erwärmen, ist natürlich auch aus demselben Grunde der Wärmeverlust, den sie durch die nächtliche Strahlung erleiden, viel bedeutender als in der Tiefe. Auf der Hochebene von Cajamarca in Peru, wo in einer Höhe von 1400 m die mittlere Temperatur 20° C. ist, erfriert doch der Weizen häufig des Nachts. Humboldt sah hier bei Tage im Schatten das Thermometer auf 31° C. steigen, während es vor Sonnenaufgang nur 10° C. gezeigt hatte.

Auf den Hochebenen sind also die täglichen Schwankungen der Temperatur, und, wenn sie weiter vom Aequator entfernt liegen, auch die jährlichen, viel grösser als unter sonst gleichen Umständen in der Tiefe; so hat z. B. die Hochebene von Tibet sehr heisse Sommer, obgleich die mittlere Jahrestemperatur ziemlich niedrig ist (die mittlere Temperatur des Monats October fand Turner 7° C., und dies ist so ziemlich genau auch die mittlere Jahrestemperatur), weil der Winter um so kälter ist. Auf der Nordseite des Himalaya liegen die Culturgrenzen und die Schneegrenze nicht etwa deshalb höher als auf dem südlichen Abhange, weil die mittlere Jahreswärme höher, sondern weil bei der ungleichmässigeren Wärmevertheilung der Sommer auf der nördlichen

Abdachung heisser ist, und dann auch, weil auf dem Nordabhang viel weniger Schnee fällt als auf der Südseite.

188 Die Schneegrenze. Die Temperaturabnahme in den höher über dem Meeresspiegel gelegenen Luftschichten wird dadurch besonders auffallend nachgewiesen, dass auf hohen Gebirgen der Schnee selbst in den Sommermonaten nicht wegschmilzt, dass diese Gipfel Jahr aus Jahr ein mit Schnee bedeckt bleiben. Im Vorübergehen ist der Grenze des ewigen Schnees in den Andes von Südamerika bereits Erwähnung geschehen, wir wollen jedoch diesen Gegenstand noch einer ausführlicheren Betrachtung unterwerfen.

Unter der Grenze des ewigen Schnees oder kurz der Schneegrenze versteht man diejenige Höhe, über welche hinaus der Schnee auf den Abhängen der Gebirge, welche nicht allzu steil sind, so dass er überhaupt auf denselben liegen bleiben kann, selbst in der heissesten Jahreszeit nicht vollständig wegschmilzt.

Solche Jahr aus Jahr ein mit Schnee bedeckte Abhänge werden Schneefelder genannt.

Im Allgemeinen wird natürlich die Schneegrenze um so tiefer gegen den Meeresspiegel herunter rücken, je mehr man sich vom Aequator aus den Polen nähert; doch ist ihre Höhe keineswegs allein durch die geographische Breite eines Ortes bestimmt, sondern sie wird durch mancherlei locale Verhältnisse auf das Mannigfaltigste modificirt.

Die folgende Tabelle enthält eine Zusammenstellung der Höhe der Schneegrenze in verschiedenen Gegenden der Erde.

Gebirge	Breite	Untere Grenze des ewigen Schnees Meter	Mittlere Temperatur im Niveau des Meeres in der gleichen Gegend	
			des ganzen Jahres	des heissesten Monats
Spitzbergen	77° N.	450	— 8° C.	+ 4° C.
Ostgrönland	74	1000	— 12	5
Nordcap	71	720	+ 2	10
Finnmarken	70	950	0	13
Island	65	940	+ 3	9
Nördlicher Ural	64	1460	— 2	17
Norwegen, im Innern	60—62	1560	+ 4	16
Kamtschatka	56	760	0	15
Altai	50	2140	4	24
Alpen	45 ³ / ₄ —46°	2710	11	18
Kaukasus (Elbruz)	43° 21'	3500	14	22
Pyrenäen	42 ¹ / ₂ —43°	2890	15	24
Aetna	37 ¹ / ₂	2910	18	26