

Noch Einiges über die Theorie der absoluten Wärme und die Formel für die Schneegrenze

Autor(en): **Fischer-Ooster, C.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern**

Band (Jahr): - **(1851)**

Heft 210-211

PDF erstellt am: **11.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-318348>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

ich mir zum Schlusse nur noch drei Sätze auszusprechen, die sich aus derselben auf den ersten Blick ergeben :

1) Der südliche Himmel ist weit sternreicher als der nördliche.

2) Die beiden nördlich und südlich vom Aequator stehenden Zonen sind (trotz ihrer grossen Fläche) sogar absolut sternarmer als die auf sie folgenden Zonen.

3) Die Milchstrasse zeichnet sich in dieser Sternsammlung noch nicht deutlich ab, wenn sie auch im Ganzen genommen die reichern Parthien durchläuft, — sie ist also durch Gehalt an grössern Sternen (bis zur 6ten und 7ten Grösse) nicht besonders ausgezeichnet.

C. Fischer-Ooster, noch Einiges über die Theorie der absoluten Wärme und die Formel für die Schneegrenze.

[Vorgelesen am 5. April 1851.]

Als ich vor drei Jahren die Notiz über die Theorie der absoluten Wärme und meine Formel über die Schneegrenze in Nr. 123—126 der Mittheilungen der Bern. Naturf. Ges. veröffentlichte, waren mir noch keine genauere Daten über die Höhe der Schneelinie im Himalaya bekannt. Erst die neuern Untersuchungen der Engländer, besonders die von Strachey und dem jüngern Hooker ¹⁾, haben ein bedeutendes Licht über diese Verhältnisse geworfen und ausser Zweifel gesetzt, 1) dass die Schneelinie im Himalayagebirge im Ganzen viel höher liegt als man früher angenommen hatte, und 2) dass im Centrum des Plateaus, also mehr nach Norden, die Schneelinie 3 bis 4000 Fuss höher liegt, als an den südlichen Abhängen dieser Kette,

¹⁾ Siehe Berghaus Geographisches Jahrbuch für 1850 und v. Humboldts Ansichten der Natur, 3te Ausgabe I. 103 bis 126.

was schon v. Humboldt bewiesen hatte. Ich will nun in den folgenden Seiten zeigen, dass dieses Resultat im Allgemeinen vollkommen in Harmonie mit meiner Theorie der absoluten Wärme ist, und dass die dort angeführte Formel für die Höhe der Schneegrenze auch auf jenen fernen Himmelsstrich passt.

Vor allen Dingen muss ich aber einen voreiligen Schluss berichtigen, den ich in jenem Aufsätze gemacht hatte. Gestützt nämlich auf meine Formel für die Schneegrenze und auf das Factum, dass die grösste bisher gefundene mittlere Jahreswärme circa 30⁰ Cent. beträgt, hatte ich behauptet, dass die Schneegrenze nirgends 16,000 Fuss absolute Höhe übersteigen könne (s. Mitth. für 1848, S. 129). Nach den neuern Untersuchungen, wonach ausser Zweifel ist, dass am Nordabhange des östlichen Himalaya und im tibetanischen Hochlande die Schneegrenze 18,000 französische Fuss erreicht, und sogar noch übersteigt, ist also obige Behauptung, so allgemein hingestellt, falsch. Meine Formel bleibt aber trotz dem richtig auch in ihrer Anwendung auf den Himalaya. Obige Behauptung selbst bleibt wahr, wenn man sie beschränkt auf alle Bergketten in der Nähe des Meeres und die ein Inselclima haben, wie z. B. die Cordilleren in Centralamerika, wo die mittlere Temperatur der Seeküste das bedingende Element der absoluten Wärme und folglich der Schneelinie ist. Wo aber, wie im Himalayagebirge, die wärme-strahlende Grundfläche, von welcher die Schneelinie der einzelnen darin befindlichen isolirten höhern Gipfel abhängt, selbst schon bedeutend hoch liegt, muss oder kann die Schneelinie höher steigen und zwar um so höher als die absolute Wärme des Hochplateaus grösser und dasselbe ausgedehnter ist, und wahrscheinlich auch noch je trockener die Luft der umgebenden Länder ist und je seltener Schneefälle sind.

So konnte man im tibetanischen Hochlande, als man den Weizen bis in eine Höhe von 11280 Fuss gedeihen sah ¹⁾, a priori den Schluss machen, dass die Schneegrenze noch etwa 1000 Toisen höher liegen müsse, denn dieser Unterschied findet sich auch in unsern Schweizeralpen. Man gelangt aber zu demselben Resultate mit meiner Formel für die Höhe der Schneegrenze

$$S = (\sqrt{W} - 19) \times (h + h')^2$$

Da wir nämlich aus den Temperaturverhältnissen in Europa wissen, dass zum Gedeihen des Weizens wenigstens 2500 Grad absolute Wärme nöthig sind, so erhalten wir die Schneegrenze

$$S = (\sqrt{2500} - 19) \times (97,8 + 107) = 6348 \text{ Par. Fuss}$$

über dem tibetanischen Hochlande, wo der Weizen noch gedeiht, oder in einer absoluten Höhe von $11280 + 6348 = 17628$ Par. Fuss zum mindesten. Denn gesetzt, dass in jener Höhe von 11280 Fuss der Weizen noch sehr gut gedeiht, also auch noch höher, wenn auch weniger gut, gedeihen kann, so müssen wir in der Formel $\sqrt{3000}$ statt $\sqrt{2500}$ setzen, weil der Weizen am besten bei circa 3000 Grad absolute Wärme gedeiht, und man erhält dann

$$S = (\sqrt{3000} - 19) \times (97,8 + 108,5) = 7364 \text{ Par. F.}$$

+11290 »

und die Schneegrenze $= 18644$ Par. F.

für ein Hochplateau von 11280 Fuss absolute Höhe, wo der Weizen sehr gut gedeiht.

Für die Schneegrenze am Südabhange des Himalaya finden wir folgende Zahlen :

Nehmen wir zum Grunde unserer Berechnung die mittlere Temperatur von Benares in der Gangesebene am

¹⁾ Siehe v. Humboldts Ansichten der Natur, 3te Aufl. I. p. 124.

²⁾ Siehe Mittheilungen der Bern. Nat. Ges. für 1848, p. 128 u. folg.

südlichen Fusse des Himalaya und diejenige von Khatmandu, 2^o 14' nördlicher als Benares, aber bei einer Höhe von 4086 Fuss ¹⁾).

Die mittlere Temperatur von Benares ist + 25^o,39 Cent., also die absolute Wärme = 25^o,39 × 365 = 9267 Grad.

$$S = (\sqrt{9267} - 19) \times (80,4 + 102,4) = 14112 \text{ Par. F.}$$

Höhe von Benares . . . 282 »
Höhe der Schneegrenze 14394 Par. F.

Die mittlere Temperatur von Khatmandu ist + 15^o,47 Cent., also die absolute Wärme = 5646 Grad.

$$S = (\sqrt{5646} - 19) \times (86,5 + 102,8) = 10619 \text{ Par. F.}$$

Absolute Höhe von Khatmandu . . . 4086 »
Absolute Höhe der Schneegrenze . . 14705 Par. F.

Vergleichen wir nun diese Zahlen, die Resultate theoretischer Berechnung, mit den Untersuchungen von Strachey über die Höhe der Schneelinie im Himalaya, wie sie sich im Geographischen Jahrbuche von Berghaus für 1850 aufgezeichnet finden (pag. 32 u. 33), wo auch die Hookerschen Messungen damit verglichen sind:

Die Schneelinie befindet sich

	nach Hooker u. Hodgson	nach Strachey	nach meiner Formel
am südl. Abfalle	14073 P.F.	14543 P.F.	14394—14705 P.F.
» nördl. »	18764 »	17357 »	17628—18644 »

je nach Umständen.

Man sieht daraus, dass meine Berechnungen der Schneegrenze, da wo sie auf bestimmte Wärmeangabe basirt sind, wie am südlichen Abhange des Himalaya, sie sehr nahe mit der Wirklichkeit zusammen treffen, und ich zweifle nicht daran, dass wenn man einmal genaue Angaben über

¹⁾ Siehe Berghaus Physikalischer Atlas, die meteorolog. Tabelle Nr. 4.

die Temperatur im Tibet haben wird, worauf man eine Berechnung basiren kann, auch dort dasselbe stattfinden muss.

Zum Schlusse will ich hier noch zwei sinnentstellende Druckfehler corrigiren, die leider in meinem Aufsatze von 1848 stehen geblieben sind. Es soll nämlich pag. 122, Linie 6, da wo von der Temperatur des St. Gotthards die Rede ist, heissen : — $1^0,05$ anstatt $1^0,05$; ferner pag. 129 in der kleinen Tabelle für Temperaturabnahme bei zunehmenden Höhen, in der 4ten Linie der rechten Colonne : 12230' statt 10230'.

R. Wolf, Notizen zur Geschichte der Mathematik und Physik in der Schweiz.

XX. Anna Barbara Reinhart von Winterthur.

[Vorgelesen am 5. April 1851.]

Die Geschichte der Wissenschaften macht uns mit einer nicht geringen Reihe von Frauen bekannt, die sich wesentliche Verdienste um die exacten Wissenschaften erworben haben, mit den Agnesi, Herschel, Chatelet, Kirch, Sommerville, Bassia, Schürmann, Hevel, Lefrançois, Rümker, Mitschel, etc., — Barbara Reinhart von Winterthur kennt sie dagegen noch nicht, obschon ihr ein Daniel Bernoulli das Zeugniß gab ¹⁾, sie sei (Clairaut, Euler und einige wenige Andere ausgenommen) fast allen mit ihr lebenden Mathematikern vorzuziehen, ein Johannes Bernoulli sie ²⁾ über die berühmte Chatelet setzte. Die

¹⁾ Siehe Mittheilungen Nr. 93.

²⁾ Nach dem Tagebuche des bekannten Dichters Ulrich Hegner.