

Zeitschrift:	Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern
Herausgeber:	Naturforschende Gesellschaft Bern
Band:	- (1851)
Heft:	210-211
Artikel:	Noch Einiges über die Theorie der absoluten Wärme und die Formel für die Schneegrenze
Autor:	Fischer-Ooster, C.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-318348

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 25.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

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 sternärmer als die auf sie folgenden Zonen.

3) Die Milchstrasse zeichnet sich in dieser Sternsamm lung 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 Hooker¹⁾, 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 Aufsatze gemacht hatte. Gestützt nämlich auf meine Formel für die Schneegrenze und auf das Factum, dass die grösste bisher gefundene mittlere Jahreswärme circa 30° 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 Nordabhang des östlichen Himalaya und im tübetanischen 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 wärmestrahlende 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 tübetanischen 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 unsren 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

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

$$S = (\sqrt{3000} - 19) \times (97,8 + 108,5) = 7364 \text{ Par. F.} \\ + 11290 \quad \text{»}$$

und die Schneegrenze $= 18644$ Par. F. für ein Hochplateau von 11280 Fuss absolute Höhe, wo der Weizen sehr gut gedeiht.

Für die Schneegrenze am Südabhang 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, $2^{\circ} 14'$ nördlicher als Benares, aber bei einer Höhe von 4086 Fuss ¹⁾.

Die mittlere Temperatur von Benares ist $+ 25^{\circ},39$ Cent., also die absolute Wärme $= 25^{\circ},39 \times 365 = 9267$ 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 $+ 15^{\circ},47$ 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 südl. 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 : — $1^{\circ},05$ anstatt $1^{\circ},05$; 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.