

Zeitschrift: Pionier: Organ der schweizerischen permanenten Schulausstellung in Bern

Herausgeber: Schweizerische Permanente Schulausstellung (Bern)

Band: 49 (1928)

Heft: 9-10

Artikel: Die Gletscher des Berner Oberlandes in der ältern geographischen Literatur [Teil 2]

Autor: Nussbaum, F.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-269607>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 02.02.2025

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

Gestaltung des Neubaues und seiner innern Einrichtungen. Wir hoffen die Verbindung zwischen dem Schulmuseum und der Lehrerschaft noch fester zu knüpfen, zur Hebung des Ansehens des Schulmuseums und zum Gedeihen der bernischen Schule.

Für die Direktion des Schulmuseums,
Der Sekretär: Dr. *W. Schweizer*.

Die Gletscher des Berner Oberlandes in der ältern geographischen Literatur.

Von Dr. *F. Nussbaum*, Hofwil (Fortsetzung).

Joh. Jak. Scheuchzer, der Sohn des Stadtarztes in Zürich, durfte wohl mit Recht als einer der tüchtigsten Gelehrten seiner Zeit angesprochen werden; neben eingehenden Studien auch im Ausland machte er in der Schweiz mit seinen Studenten zahlreiche Reisen, wobei er die verschiedensten Objekte der Naturgeschichte unseres Landes systematisch beobachtete und beschrieb (vgl. B. Studer, Geschichte der Physischen Geographie der Schweiz, S. 183—202). Auf einer dieser Reisen kam er ins Berner Oberland und lernte hier die Gegend von Grindelwald kennen. Gestützt auch auf Beobachtungen über andere Gletscher, z. B. über den Rhonegletscher, bringt er in der Beschreibung von Naturgeschichten III T. eine ausführliche Abhandlung über die Gletscher. Bemerkenswert sind darin seine Ansichten über die Ursachen der Bewegung und der Bildung der Gletscher. Er erklärt das Fortschreiten der Gletscher aus dem Gefrieren des Wassers in den Spalten und Klüften, wodurch, wegen der Zunahme des Volumens, ein Druck auf die Wandungen und ein Fortstossen der ganzen Masse entstehen müsse, teils aus der Elastizität der in den Bläschen eingeschlossenen Luft bei vermindertem äusserem Luftdruck. Ferner sieht er als Ursache der Bildung der Gletscher auf hohen Gebirgen die Abnahme der Wärme mit den höheren Luftschichten.

* * *

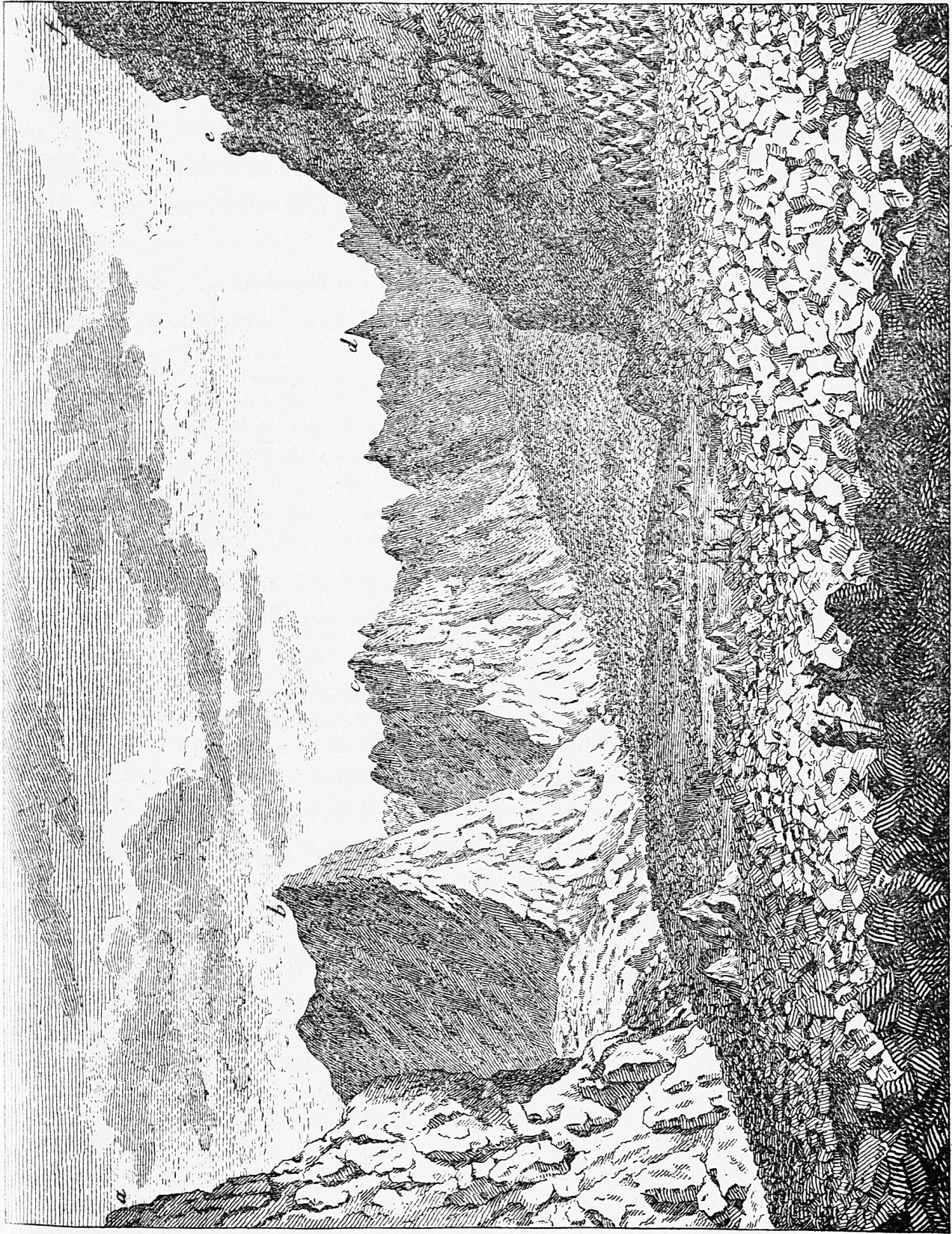
In der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts sind die Gletscher des Berner Oberlandes eingehender bereist worden von Dr. med. *Wolfgang Christen* in Bern, der 1740 seine Beobachtungen in einer Schrift niedergelegt hat, betitelt: «Description des glaciaires ou pour mieux dire de la mer glaciale qui se trouve dans les Alpes de la Suisse.» In dieser Schrift sucht er das Vorkommen eines ununterbrochenen *Eismeeres* nachzuweisen, das er vom Vogelsberg oder Crispalt bis an den Sanetsch glaubte verfolgen zu können und wovon die Gletscher als Buchten oder Golfe gelten könnten. In einer Reisebeschreibung schildert er die Gletscher von Grindelwald und des Lauterbrunnentales.

Diese eigenartige Auffassung vom Vorhandensein eines Eismeeres, auf das heutige Bezeichnungen zurückgehen, wird auch von Professor Altmann geteilt, in seinem «Versuch einer historischen und physischen Beschreibung der helvetischen Eisbergen», Zürich 1751, ohne dass der Verfasser über eingehendere Beobachtungen ausser an den Grindelwaldgletschern zu verfügen schien.

Altmann glaubt, dass ein Unterschied zwischen gewöhnlichem Eis und Gletschereis bestehe; letzteres sei härter und schmelze langsamer als gewöhnliches Eis, weil es einen höheren Grad von Kälte besitze. In sein eben genanntes Buch hat Altmann auch die Arbeit des Luzerner Arztes Dr. *Moritz Anton Capeller* (1685—1769) über den Aaregletscher und die Kristalle des Zinkenstocks aufgenommen. Dieser Forscher stimmt im allgemeinen mit den Ansichten Altmanns über das Wesen der Gletscher überein. Ferner glaubt er, nach dem Vorkommen alter Baumstämme an Stellen, wo kein Holz mehr nachwächst, und nach der Behauptung der Bergbewohner, dass die Gletscher ins Weidland vorstossen, an eine zunehmende Verwilderung der Alpen.

Zwei Jahre nach dem Buche von Prof. Altmann erschien eine Beschreibung des Rätzliberges im Hintergrund des Simmentales von Dr. Langhans. Über die Entstehung der Gletscher weicht Langhans von derjenigen Altmanns ab. Er glaubt, dass Gletschereis mehr salpetrige, Kälte erzeugende Teile enthalte als gewöhnliches Eis.

Eine fleissige Naturgeschichte über die Gletscher erschien im Jahre 1760 von *Gottlieb Sigmund Gruner*, betitelt: «Die Eisgebirge



A Zugg Sculp.

Der Lauteraargletscher im Kanton Bern.

(Aus Gottl. Sig. Gruner, Die Eisgebirge des Schweizerlandes, I. Teil.)

S. H. Grun ad nat del

des Schweizerlandes.» Sie blieb bis gegen das Ende des 18 Jahrhunderts eine der vollständigsten Arbeiten über den genannten Gegenstand. Bei näherer Betrachtung zeigt sich jedoch, dass, so wie Gruner die Topographie meistens nach Scheuchzer behandelt hatte, er auch die Gletscher, mit wenigen Ausnahmen, nur aus älteren Schriften, fleissigen Erkundigungen und nach phantastisch gezeichneten Ansichten kannte (vgl. B. Studer, Geschichte der physischen Geographie der Schweiz, S. 350).

In seiner «Vorrede zu den Wagner'schen Prospecten» (1777) brachte *Alb. von Haller* auch eine kurze Charakteristik der Gletscher, in welcher er zu folgendem Schlusse gelangt:

«Die Gletscher bestehen also aus den die obersten und kältesten Spitzen der Alpen überziehenden Eistrücken, dem *Firn* unserer Alpenleute, aus den Eisthälern, die zuweilen eine Meile lang sind, und aus den Eishalden, deren Eis aus den oberen Eisthälern in die niedrigen Thäler heruntergestürzt ist. Eine blosser Muthmassung eines die Vorwürfe lebhaft sich einbildenden Mannes hat das Eismeer erdacht, in welches er die helvetischen Gletscher zusammen vereinigt hat.»

Durch die Annahme, dass die Bewegung der Gletscher auch durch die Elastizität der eingeschlossenen Luft bewirkt werde, sucht Haller die von ihm vorgetragene Theorie, die sich auch bei Gruner vorfindet, mit der von Scheuchzer und Hottinger zu vereinigen.

Das beste vielleicht, sagt B. Studer (loc. cit. p. 565), was in diesen Jahren über die Gletscher geschrieben wurde, waren zwei kleinere Abhandlungen in Höpfners Magazin I, 1787. Die eine, betitelt: «Versuch über den Mechanismus der Gletscher», von *Bernh. Fried. Kuhn*, enthält das Ergebnis mehrjähriger Beobachtungen an den Gletschern von Grindelwald. Ihr Verfasser war nicht Physiker von Fach, aber von seltener Fähigkeit und frei von vorgefassten Theorien.

Kuhn stellt fest, dass das Gletschereis aus Firnschnee entstanden und geschichtet sei. Die Schichten seien gewöhnlich 3 bis 4 Fuss dick, selten durch Sand und Kies getrennt und meist nur durch Ungleichheit des Eises erkennbar. Obgleich auf den Höhen weit mehr Schnee falle, als durch Schmelzung oder Verdunstung verschwinde, könne doch eine fortschreitende Zunahme der Schneemassen nicht stattfinden, weil das Gebirge längst davon bedeckt sein müsste; in der Tiefe dagegen schmelze im Sommer aller im Winter gefallener Schnee vollständig weg; die Gletscher in den Tälern erhalten daher ihren Zuwachs aus den höher liegenden Eis- und Schneemassen, welche durch ihr Gewicht die tiefer liegende Gletschermasse die geneigten Abhänge hinabpressen.

Somit hat F. Kuhn in weitblickender Weise die richtige Ursache der Gletscherbewegung erkannt, über die vorher und auch noch später viel diskutiert wurde ¹⁾. Kuhn glaubte jedoch, diese Bewegung geschehe stossweise, mit einem donnerähnlichen Knall, wie er öfters auf dem Gletscher, wenn er Spalten warf, beobachtet hatte, und diese irrige Auffassung hat sich bis in neuere Zeit erhalten.

Bemerkenswert sind ferner die Beobachtungen Kuhns über die Wirkungen der Gletscher auf den Untergrund und die Bildung der Moränen. Er sagt hierüber folgendes:

«Überall an den Felsen, wo sich die Gletschermassen vorbeidrängen, lassen sie untrügliche Merkmale einer gewaltsam und mit äusserster Heftigkeit wirkenden Kraft zurück. Man sieht an denselben tiefe Furchen, welche durch das wiederholte Reiben des vorbeilaufenden Eises ausgestossen worden sind.

Die grössten Bäume, die vor dem Eise stehen, werden mit der Wurzel aus der Erde gehoben, oder mitten am Stamme entzweigebrochen. Die Erde vor den Kanten der Gletscher wird von Grund aufgewühlt, und mit denen daselbst liegenden Felsblöcken in hohe Wälle zusammengeschoben, die das Eis immer weiter vor sich her selbst Anhöhen hinanwälzt. Solche Wälle heissen bei den Oberländern *Gandecken*. Man muss sie aber nicht mit den Sand- oder *Guferlinien* verwechseln, welche oft mitten über die Gletschermassen herablaufen. Diese Guferlinien fangen bei dem Vereinigungspunkte zweier Eismassen an, die aus verschiedenen Thälern auf einander laufen. Wenn die Gletschermassen unter nackten Felswänden vorbeilaufen, so stürzen von denselben immer Lasten von Sand, Steinen und Felsblöcken herunter, die beim Fortschreiten des Eises mit fortgeführt werden. Wenn sich denn in der Folge zwei solche Eismassen vereinigen, so muss die Guferlinie, die bis dahin auf der Kante der einen dieser Massen lag, zwischen beide, und also mitten auf das Eis zu stehen kommen.»

Die zweite damals in Höpfners Magazin erschienene Arbeit ist ein Brief an den Herausgeber von Spitalprediger S. *Studer* über die Erscheinung von Gletschertischen und schuttbedeckten Eispyramiden auf dem Aargletscher. Diese sind den west-östlich streichenden Gletschern wie dem Unteraargletscher eigen, die reichlicherer Besonnung ausgesetzt sind als die nach Norden liegenden.

Auf hohen Eisfeilern, die sich in einem Bassin befinden, liegen breite Felsblöcke, die nicht von unten heraufgehoben worden sind, wie die Anwohner meinen, sondern zufolge *Abschmelzung* der umliegenden Gletscheroberfläche, wobei die darunter befindliche Eismasse

¹⁾ Zu ähnlichen Schlussfolgerungen war kurz vorher auch H. B. de Saussure gelangt.

vor den Strahlen verdeckt war, ihre Lage gleich behalten haben (nach Pfr. Wyttenbach).

Ähnlich sind die Eispyramiden entstanden. Ferner macht S. Studer auf kleine *runde*, ausgeschmolzene Löcher aufmerksam, in deren Grund sich kleine Steine befinden, die die Eintiefung zufolge der Erwärmung verursacht haben.

Sehr viel Beachtung fanden damals ohne Zweifel die von französischen Forschern herausgegebenen Beschreibungen über die Gletscher, vor allem diejenigen des Genfers *H. B. de Saussure*, der auch das Oberland bereiste und in seinem Reisewerke viele bezügliche Beobachtungen aus unserer Gegend niederlegte. Ihm verdanken wir die Unterscheidung der zwei Hauptarten der Gletscher: Talgletscher und Hängegletscher, ferner wertvolle Feststellungen über die Struktur und Bewegung der Gletscher; im Gegensatz zu Kuhn glaubt er an eine langsame, stetige Bewegung der Gletscher. Neben Saussure ragten die Forscher Bordier, Bourrit und Desmarest durch ihre vielseitigen und trefflichen Beobachtungen, die sie allerdings grösstenteils an den Gletschern des Mont Blanc-Gebietes machten, hervor.

In einem Nachtrag von 1787 behauptet Kuhn, dass die Bewegung der Gletscher nicht anders als momentan sein könne, und fand es wirklich unbegreiflich, wie Herr von Saussure auf die Hypothese von einer langsamen und stetigen Bewegung der Gletscher habe verfallen können.

Auffallend lange Zeit verging, bis wieder eine Arbeit von der Bedeutung derjenigen Kuhns erschien, nämlich erst im Jahre 1830.

Immerhin machte die Kenntnis der Gletscher im Berner Oberland einige bemerkenswerte Fortschritte in kartographischer Hinsicht. 1802 erschien der Atlas von *Rudolf Meyer* mit einer hervorragenden Darstellung der Gletschergebiete des Aarmassivs. 1817 J. R. Wyss, Reise ins Berner Oberland, beschreibt den Unteraargletscher. 1830 verfasste der Solothurner *Franz Joseph Hugi* ein Buch: «Naturhistorische Alpenreise», das sowohl über die geologischen Verhältnisse wie bezüglich der Gletscher wichtige und interessante Beobachtungen enthält.

Die Art, wie F. J. Hugi die Untersuchungen ausführte, erregte in der ganzen wissenschaftlichen Welt von damals grosse Bewunderung. Da ausser den genannten zugleich auch topographische und meteorologische Beobachtungen gemacht werden sollten, bedurfte Hugi einer ganzen Anzahl von Instrumenten wie Hygrometer, Thermo- und Areometer, Tubus, Klinometer, Chronometer, nebst der umfangreichen alpinen Ausrüstung — alles auf das sorgfältigste vorbereitet ¹⁾. Dazu hatte er eine bemerkenswerte Zahl trefflicher Reisegefährten, Diener und Träger unter sich, im ganzen 37 Mann. Unter den ersteren waren der eidgenössische Genieoffizier Walker, der Maler Disteli, der Botaniker Roth, der Mechaniker Kaufmann, ein Gemsjäger, einige Topographen und unter den Bergführern einige ganz treffliche Männer, wie Jakob Leuthold, Joseph Zemt und Hans Lauener. Die Reisen fanden 1828 und 1829 statt und führten zuerst ins Rottal an der Jungfrau, dann von Grindelwald zur Strahlegg, ferner nach Rosenlauri, ins Urbach- und ins Haslital, zum Unter- und Oberaargletscher, und vom Oberaarjoch aus wurde das Finsteraarhorn bestiegen. Dann liess Hugi auf der Gufferlinie des Unteraargletschers eine Hütte erstellen, und von hier aus wurden Beobachtungen gemacht. Zuerst wurde von Walker und Gehilfen eine Standlinie errichtet als Basis für das trigonometrische Netz. Die Leute hatten zufolge der Rückstrahlung auf dem Firn viel zu leiden. Hugi durchwanderte sämtliche Firnfelder der Umgebung. Fast den ganzen Monat August 1828 blieb er daselbst. Dann zog er über die Grimsel nach dem Wallis zum Aletschgletscher, hierauf über Nufenen und St. Gotthard, über den Sustenpass nach dem Gadmental und über den Tschingelgletscher. Hugi wollte, wie er in der Vorrede bemerkte, den in mancher Beziehung rätselhaften Gletscher- und Firngebilden nähere Aufmerksamkeit widmen. Aus diesem Grunde entschloss er sich, über das grosse, bei 100 Quadratstunden haltende Gletschergebilde der Berner Alpen ein trigonometrisches Netz zu ziehen, um das Vorrücken, das Ausdehnen, die Zu- und Abnahme der Gletscher, das Kreuzen der Schründe

¹⁾ Die von F. J. Hugi zu seiner Ausrüstung benutzten Gegenstände sind im Schweiz. Alpinen Museum in Bern ausgestellt.

in verschiedenen Jahren zu erklären. Seine «Bemerkungen über die Gletscher» umfassen den letzten Abschnitt des Buches.

Hugi unterscheidet Firn als körnige Schneemasse und Gletscher, und hält an der Vorstellung eines Firn- oder Eismeeres fest, das zwischen Grindelwald und Wallis, Hasle und Lötschen liege und das mehrere Gletscher, und zwar nach entgegengesetzten Richtungen, in die Tiefe herabstosse, während ein Firn nur *einen* Gletscher aussende. Der Firn bestehe aus erbsengrossen, abgerundeten Körnern. Die Grenzlinie zwischen Gletscher- und Firnmasse bezeichnet Hugi als Firnlinie, während die Höhe, in welcher der Schnee im Sommer nicht mehr zu schmelzen vermöge, als unbestimmte Schneelinie gehalten werde; ferner spricht er von der unteren Gletscherlinie.

Die Gletschermasse ist nach Hugi auf ganz eigentümliche Weise aus Kristallen zusammengefügt. Auch bei dem lockersten Zusammenhange der Kristalle und ihrer Beweglichkeit gegeneinander fallen sie doch nicht auseinander. Denn die Kristalle, in grösserem Durchmesser wohl zwei Zoll, sind gleichsam nach allen Lagen und Richtungen gelenkförmig ineinander gehängt. — Die Oberfläche eines Gletschers ist sehr rauh, weil offenbar die Masse leicht an die Fugen der Kristalle schmelze. Hugi nennt diese Kristalle *Gletscherkörner*.

In trefflicher Weise schildert Hugi den Übergang und die Umwandlung von Schnee zu Eis am Gletscher. Er bezeichnet als höchstgelegenen Schnee den trockenen, lockeren Hochschnee, der, ohne flüssig zu werden, in Körner zusammensintert. Richtig erscheint ferner die Beobachtung, dass sich auf flachen Gletschern wenig Spalten bilden, dagegen häufig da, wo der Grund steil wird; alles reisst sich an Gletscherbrüchen schrecklich durcheinander.

Die Bewegung der Gletscher, die jährlich etwa 40 Fuss betrage, will Hugi auf die innere Ausdehnung der Gletscher zurückführen.

Als Argument gegen die Annahme, dass der Gletscher sich infolge der Eigenschwere bewege, führt Hugi an, es müsste der Gletscher oben beim ebenen Firnfeld oder sonst irgendwo entzwei reissen, was noch niemals beobachtet worden sei. Diese Auffassung ist um so auffallender, da Hugi selbst beinahe in einen gewaltigen Gletscherschlund, wo sich der Gletscher losreisst, gestürzt wäre, hätte Leuthold ihn nicht gerettet. Dass auch die Ganzmasse des Firnes jene Bewegung mitmache, hält er für sehr übertriebene Torheit.

Zum Schluss führt Hugi noch einige Organismen der Gletscher an, wie roter Schnee (*Protococos* oder *Palmella nivalis*), ein zartes Pflänzchen auf dem Firn. Eine verwandte Erscheinung biete sich in einem gelben Gebilde, das auf dem Gletscher entsteht.

Dem Buch Hugis sind eine Karte des Unteraargletschers und eine Übersichtskarte der Oberländer Gletscher beigegeben.

Trotz der Mängel, die das Buch aufweist, ist doch die Gletscherkunde durch Hugis Werk mächtig gefördert worden. Auch in den Jahren 1831/32 und später besuchte Hugi die Gletscher des Berner Oberlandes; beachtenswert ist davon seine Winterreise auf das Grindel-

waldner Eismeer im Januar 1832, wobei er Untersuchungen über Temperatur-, Volumenänderungen und Struktur des Gletschereises anstellte; hier beobachtete er sogenanntes *Hocheis*.

Er kommt zum Schluss, dass im Innern der Gletschermasse fortwährend eine Temperatur von $\frac{1}{4}$ Grad unter Null stehe, die unveränderlich sei. Ferner findet er, dass sich die Gletscher am Rande schneller bewegen als in der Mitte. Als Ursache der Bewegung nimmt er Körnerwachstum an. Sein Buch «Über das Wesen der Gletscher», in welchem er obige Beobachtungen mitteilte, erschien erst 1842, und zwar wurde Hugi zu dessen Herausgabe durch die Untersuchungen eines Mannes hervorgerufen, der in der Geschichte der Gletscherkunde einen der hervorragendsten Namen einnimmt: es ist *Louis Agassiz*.
(Schluss folgt.)

Bücheranschaffungen.

Pädagogik, Methodik und Verschiedenes.

- W. Stern: Psychologie der frühen Kindheit.
Heinr. Scharrelmann: Die Kunst der Vorbereitung auf den Unterricht.
Lebendige Schule. Zur Erziehung und Schulung junger Mädchen.
Sophie Reinheimer: Ruhe im Nest.
Pen Chan Shü: Die chinesische Erziehungsgrundlage im Hinblick auf die Europäischen Reformen.
Bertrand Russel: Ewige Ziele der Erziehung.
Prof. Dr. Hadorn: Die Reformation in der deutschen Schweiz.
Prof. O. v. Greyerz: Das Volkslied der deutschen Schweiz.

Schriften zur Saffa.

- Lili Zoller: Das Rechtsbuch der Frau.
B. Röthlisberg und A. Ischer: Die Frau in der Literatur und Wissenschaft.
Nelli Jaussi: Der wirtschaftliche Aufstieg der Frau.
Schw. Jeanne Lindauer: Die Frau in der schweizerischen Gesundheits- und Krankenpflege.
Marg. Evard: La Femme Suisse, Educatrice.
M. Weese, D. Wild: Die Frau in Kunst und Kunstgewerbe.
M. L. Schumacher: Die Frau in der sozialen Arbeit der Schweiz.
A. Leuch: Die Frauenbewegung in der Schweiz.
H. Krebs: Die Frau im Gewerbe.