

Lektion aus dem Geographieunterricht : der Rhonegletscher

Autor(en): **Stucki, G.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische pädagogische Zeitschrift**

Band (Jahr): **1 (1891)**

Heft 4

PDF erstellt am: **01.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-788210>

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.

„Lied der Städter.“

Zerstört das Raubnest bis zum Stumpf
 Und ruft eher nicht Triumph,
 Als bis vom Rumpf
 Die Räuberschädel fallen,
 Bis in den öden Hallen
 Von ihrem Blut ein Sumpf.

So können wir uns denn dem Urteile *Ernst Ziels* anschliessen:

„Die Muse Linggs ist eine ernste Pythia, die vom delphischen Dreifusse herab den Seherblick in die Weltweiten der Geschichte und des Menschenlebens schweifen lässt. *Die schweigende Grösse der Jahrhunderte* ruht über ihren Brauen, und wenn sie den Mund erschliesst, dann sind es gross dahinwogende Melodien einer gedankenvollen Poesie, die sich über den hingesunkenen *Trümmern der Vorzeit* elegisch austönt, oder angesichts *der Ideale der Gegenwart* vollklingende Apotheosen antimmt und die werdenden Gebilde der Zukunft in vorahnenden Dithyramben verherrlicht.“

Lektion aus dem Geographieunterricht.

Der Rhonegletscher.

(6. bis 8. Schuljahr.)

Von G. Stucki.

Voraussetzung: Gründliche Kenntnis der Heimat und des Heimatkantons mit allen in diesem Rahmen gebotenen Elementarbegriffen, auf Grund direkter Anschauung, soweit immer möglich; ungefähre Vorstellung einer Alpenkette; *Kenntnis der kartographischen Darstellung.*

Anschauungsmaterial: 1. Das Bild: Der Rhonegletscher aus dem „*schweizerischen geographischen Bilderwerk für Schule und Haus*“, herausgegeben von W. Kaiser, Bern; 2. gute Wandkarte der Schweiz; 3. Beobachtung der Verwandlung von Schnee in Eis.

Bemerkung: Der Kürze halber werden die Antworten der Schüler, soweit nicht unumgänglich notwendig erscheinend, weggelassen und nur die Fragen des Lehrers hergesetzt. Ebenso werden die Aufforderungen: zeigen auf der Karte oder auf dem Bilde! weil selbstverständlich und jeden Augenblick wiederkehrend, öfter weggelassen. Die Fragen sind des beschränkten Raumes halber möglichst knapp gehalten und werden oft zerlegt werden müssen.

Auf unserm letzten Ausfluge haben wir auf dem Hügel (Berge) eine prächtige Aussicht gehabt. Namentlich haben wir die Alpenkette wunderbar klar gesehen. Zeichne auf der Wandtafel mit einer

einfachen (zackigen) Linie, wie sie aussah! Zeige die Kette, die wir gesehen haben, auf der Karte! Nennt einige der gesehenen Berge! Nennt die Dinge, die an der Bergkette aus der Ferne zu unterscheiden waren! (Gipfel, Sättel, Felswände, Gräte, Schneefelder etc.). Weshalb sehen wir dort noch im hohen Sommer Schneefelder? Gebt andere Beobachtungen an, die darauf hinweisen, dass es in der Höhe kälter ist, als in der Tiefe! Welche Bedeutung haben die Schneefelder in den Alpen für die flachern Gegenden? Die Flüsse entspringen aber nicht nur an Schneefeldern? Was ist denn ein Gletscher? (Gewaltige Eismasse.) Welche uns bekannten Flüsse kommen von Gletschern? Welche nicht? Was für ein Unterschied zeigt sich im Sommer bei längerer Trockenheit zwischen den erstern und den letztern Flüssen? Erklärt den Umstand, dass die Gletscherflüsse im hohen Sommer auch bei längerem Ausbleiben von Regen noch sehr bedeutende Wassermassen haben, während andere fast ausgetrocknet sind! Das schweizerische Alpengebirge hat im ganzen 138 grössere und 333 kleinere Gletscher, die zusammen eine Fläche von 2854 m² bedecken (vgl. dieses Areal mit bekannten Grössen). Jeder derselben schmilzt fortwährend ab und sendet daher ein Flüsschen oder doch wenigstens ein Bächlein zu Tal.

Einer der interessantesten Gletscher unseres Landes ist der *Rhonegletscher*, den wir heute näher kennen lernen wollen. Weshalb wird er so heissen? Ähnlich sind die Namen Aaregletscher, Rhein- und Linthgletscher zu verstehen. Zeigt die Rhone auf der Karte! (event. nähere Angaben). Beschreibt den Lauf der Rhone! (Ursprung, Richtungen, Mündung). Sage etwas über die Beschaffenheit des Landes zu beiden Seiten der Rhone! (Tal, zwei mächtige Bergketten, Seitentäler). Die Rhone ist einer der grössten schweizerischen Flüsse. Was für ein Schluss lässt sich hieraus ziehen in bezug auf den Rhonegletscher? Wo liegt der letztere, und wie ist er auf der Karte dargestellt? Wie denkst du dir die nächste Umgebung des Rhonegletschers? (Felswände, Bergspitzen, Schneefelder, Alpenweiden). Wie wird es mit den Ortschaften sein in dieser Gegend? Und doch verkehren, namentlich im Sommer, sehr viele Menschen hier. Woraus ist dies zu schliessen? Da ist eine prächtige, breite, bequeme Strasse, etwa wie die von nach, und eine vierspännige Post und zahlreiche vornehme Kutschen fahren darauf. Welche Kantone verbindet diese Strasse miteinander? Welche Täler? Ihr müsst euch aber nicht vorstellen, es gehe schön eben vom Rhonetal ins Urserental hinüber; ihr seht dies schon daran, dass die beiden Flüsse eine entgegengesetzte Richtung einschlagen, obwohl sie ziemlich nahe bei einander entspringen. Die beiden Täler

sind durch einen breiten Bergrücken von einander getrennt. Dieser heisst die *Furka*, und nach ihm ist auch die Strasse benannt; wie also? Was denkt ihr nun über den Verlauf der Furkastrasse? (Zickzackwindungen auf beiden Seiten). Weist diese auf der Karte nach!

Könnt ihr euch nun alles gut vorstellen? Ich zweifle. Vermutlich wären einige von euch froh, wenn ich euch die ganze Gegend auf einem grossen Bilde, wo alles gerade so dargestellt ist, wie man es vor Augen hat, wenn man an Ort und Stelle ist, vorzeigen könnte. Wollt ihr es sehen? und dann hübsch auf alles merken?*) Was sagt ihr zu diesem Bilde? Nicht wahr, jetzt wisst ihr dann genau, wie der Rhonegletscher und die Gegend ringsherum aussieht? Aber ich muss doch sehen, dass ihr auf alles gut achtet und alles hübsch versteht. Welche Dinge kennt ihr bereits auf dem Bilde? (Rhonegletscher, Furkastrasse, Rhone, Bergketten). Von welchen haben wir noch nicht gesprochen? (Hotel, Brücke, Felsblöcke, Lastträger etc.). Zeige das Rhonetal! Das Urserental! Die Furkastrasse! In welcher Richtung geht das Rhonetal? Die Furkastrasse? Wie liegt der Gletscher von der Strasse aus? in bezug auf das Rhonetal? In bezug auf die Berge?

Nun wollen wir den *Gletscher* näher betrachten. Ihr seht nur den kleinern Teil desselben; weshalb wohl? Der obere, grössere Teil dehnt sich volle 16 *km* nach Norden hin aus und ist ringsum von Bergen und Felswänden eingeschlossen, so dass er nur den etwa 500 *m* breiten Ausgang nach Süden frei hat. Eine solche Gegend heisst eine *Mulde* (Gletscher- oder Firnmulde). (Wenn irgend tunlich, in Sand oder Lehm darstellen.) Möchtet ihr die Namen der Berge wissen, die diese Mulde umstehen? Die hintern (nördlichsten) und die links (westlich) stehenden sind natürlich nicht sichtbar. Auf der Ostseite dagegen seht ihr die ganze Reihe. Der hinterste, mit einem weissen Schneefeld auf der Spitze gezielte, heisst der *Galenstock*. Sucht ihn auf der Karte und gebt genau seine Lage an! (Grenze von Uri, Wallis und Bern.) Der dunkle, merkwürdig gezackte Rücken, der darauffolgt, heisst der *Galengrat*; dann folgt das *grosse*, und zu vorderst steht das *kleine Furkahorn*. Die drei erst genannten Berge scheinen euch alle ziemlich gleich hoch zu sein, und doch ist der Galenstock volle 570 *m* höher, als das grosse Furkahorn. Wie erklärt sich diese Täuschung? (Entfernung, Standpunkt des Beschauers unten.) Vielleicht erratet ihr jetzt, wie der Gletscher in dieser Mulde entsteht? Alljährlich fallen hier oben 2 bis 4 Meter Schnee, da es in

*) Ich halte es für zweckmässig, die Bilder erst dann im Schulzimmer bleibend aufzuhängen, wenn sie vorher besprochen worden sind, weil sonst auf ein unmittelbares freudiges Interesse bei der Behandlung nicht mehr mit Sicherheit zu rechnen ist.

solcher Höhe auch im höchsten Sommer statt des Regens nur Schnee gibt. Dazu kommt, dass von all den steilen Wänden ringsherum noch ungeheure Schneemassen in die Mulde hinunterrutschen. So müsste in wenigen Jahrzehnten die ganze Mulde bis zu den höchsten Spitzen völlig mit Schnee ausgefüllt sein, und nach vielen Jahrtausenden müsste das ganze Alpengebirge die zehnfache Höhe haben, wenn aller Schnee, der hier fällt, ewig bliebe. *Aber er verwandelt sich hier in Eis.* Erzählt, inwiefern ihr schon beobachtet habt, dass sich Schnee in Eis verwandeln kann! (Mit Wasser getränkter, dann gepresster Schneeball, Schleife auf der beschneiten Strasse.) Zwei Umstände wirken also hier mit, nämlich Druck und eingesickertes Wasser. Wieso werden beide Faktoren auch in der Gletschermulde wirken? (Druck der auflagernden, haushohen Schneemassen und Bildung von Schmelzwasser auf der Oberfläche infolge Wirkung der Sonnenstrahlen.) Die Sonne scheint selbst in dieser Höhe mitunter recht heiss, und unter ihren Strahlen entstehen tausend Wässerlein, die in die Tiefe sickern. In der eiskalten Nacht frieren diese Wässerlein mit dem Schnee, der hier körnig ist, ähnlich wie Riesel, zusammen, und es gibt allmählig eine eisähnliche Masse. An seinem obersten Ende ist der Gletscher immer eine körnige, schneeähnliche Masse, die man *Firn* nennt, und diese geht erst ganz allmählig in den eigentlichen Gletscher über, so dass man nie genau sagen kann, wo dieser anfängt.

Aber jetzt solltet ihr noch eine Frage an mich haben? Natürlich wächst der Gletscher durch die neu auflagernden Schneemassen auch fortwährend in die Dicke, und da müssen wir fragen, wie es kommt, dass er nicht schliesslich doch die ganze Firnmulde ausfüllt. Um euch auf die Spur zu helfen, will ich euch sagen, dass das Bett des Gletschers ein starkes Gefälle hat und dass das Gletschereis ganz anders beschaffen ist, als das auf unsern Gewässern, nämlich nicht so hart und spröde, sondern eher zähe, fast einem ganz dicken Teig vergleichbar. — Aha, er rückt vorwärts. Dass dies geschieht, könnt ihr noch aus einem andern Umstände schliessen? Natürlich müsste sein unteres Ende sonst immer höher hinaufrücken, da er doch dort fortwährend abschmilzt. Der Gletscher ist ein wirklicher *Eisstrom*, er fliesst, wenn auch im Vergleich zu einem Wasserstrom nur höchst langsam. Der Rhonegletscher kommt einem auf den ersten Blick auch gerade vor, wie ein gewaltiger, plötzlich zu Eis erstarrter Strom, der sich zwischen den Bergen hervordrängt und den steilen Abhang herabstürzt. Ganz wie ein Strom fliesst er aber nicht überall gleich schnell. Wovon hängt die Schnelligkeit ab? (Gefäll, Breite des Bettes.) In der obern, nicht sichtbaren Partie ist das Gefälle gering und das Bett 1—5 km breit. Was folgt daraus? Die Bewegung

beträgt hier bloss 10—90 m im Jahr. Wir wollen auf der nächsten Exkursion messen, wie schnell sich das Wasser in dem (Bach, Fluss) bewegt. Wie werden wir das anfangen? (Halbgefüllte Flasche.) Wie wird man hier gemessen haben? (Eingebohrte Stangen, Merkzeichen am Rande.) Was denkt ihr über die Geschwindigkeit in der mittleren, sichtbaren Partie? Begründet die grössere Schnelligkeit an dieser Stelle! (Grösseres Gefälle und engeres Bett.) In der Tat beträgt das Vorrücken hier jährlich statt 10—90, wie oben, durchschnittlich 210 m. Ein Fluss würde unter gleichen Umständen denselben Weg in wenigen Minuten zurücklegen. Woher dieser ungeheure Unterschied? (Grössere Beweglichkeit des Wassers.) Ausser darin, dass das Gletschereis vorwärts rückt, stimmt der Gletscher noch in andern Punkten mit einem Flusse überein. Wer findet etwas? (Anpassen an die Ufer, Krümmungen, ungleiche Schnelligkeit, bei gleichmässigem, geringem Gefälle ruhige, ebene, bei starkem, ungleichem Gefälle unruhige, stark gebrochene Oberfläche.) An dem Steilabhang zeigt sich der Gletscher in tausend und tausend dach-, turm- und kuppenförmige Stücke zerborsten, deren Wände in herrlichstem Grün prangen, so dass die Lücken zwischen den Trümmern wie wunderbare Krystallpaläste sich ausnehmen. Weshalb breitet sich der Gletscher unten wieder aus? Was beobachtet ihr an dieser Partie? Das sind *Längsspalten*, die als eine Folge der Ausbreitung zu betrachten sind. Ihr bemerkt aber auch Querspalten. Wie werden diese entstehen? (Bei beginnendem stärkerem Gefälle, vgl. Wellen des Flusses.) Diese Spalten sind hand- bis meter-, selbst mitunter mehrere Meter breit. Inwiefern können sie für den Wanderer gefährlich werden? (Mit Wasser gefüllt, zugefroren, mit Schnee bedeckt.) Wie können sich aber diese Spalten mit Wasser füllen? Bei warmem Wetter schmilzt der Gletscher auf seiner ganzen Oberfläche ab, die entstehenden Wasserlein sickern in die Tiefe und suchen ihren Weg durch die Spalten. Ein ganzes Netz von Spalten, gross und klein durchzieht den Gletscher in seiner ganzen Masse. Gegen das untere Ende des Gletschers haben sich alle diese Wasserlein gesammelt und brechen als Gletscherfluss gemeinsam durch das sogen. *Gletschertor* hervor. Zeigt diese Stelle auf dem Bilde!

Was fällt euch in der nächsten Umgebung der untersten Partie des Gletschers auf? Diese wüste braungraue Fläche ist mehr als 100 Hektaren gross und besteht lediglich aus Schutt und Geröll, die mehrere Meter hoch aufgeschichtet sind. An was für Beobachtungen an Flüssen und Bächen werdet ihr hiebei erinnert? (Kies- und Sandbänke.) In der Tat haben wir hier einen neuen Punkt, in dem Gletscher und Fluss miteinander übereinstimmen. Wie so? Wie kann aber der Gletscher

solch ungeheure Schuttmassen zu Tal geführt haben? Dass von den Felswänden sich zeitweise einzelne grössere und kleinere Stücke loslösen und in die Tiefe stürzen, davon haben wir auch sonst auf unserm Bilde zahlreiche Zeugen. Gar häufig finden wir in Bergtälern ganze Hänge weithin mit Felstrümmern übersät (s. rechts im Bilde). Wo werden wir solche Trümmer auf dem Gletscher zu suchen haben? (An den Ufern.) Fast immer ist auf den beidseitigen Ufern eines Gletschers ein oft mehrere Meter hoher Schuttwall zu finden, der mit dem Eise langsam zu Tale rückt. Diese Wälle heissen *Moränen*, in diesem Fall speziell *Rand-* oder *Seitenmoränen*. Es gibt aber auch *Mittel-, Grund- und Frontmoränen*. Wie die ersteren entstehen, will ich euch durch eine Zeichnung klar machen (Wandtafelskizze). Wie ein Fluss, so kann auch ein Gletscher Zuflüsse, d. h. Nebengletscher haben, und öfter finden sich deren bei grösseren bis zehn, die rechts und links einmünden. Nun merkt ihr leicht, dass in dem Winkel, wo zwei Gletscher zusammenstossen, ihre zusammentreffenden Seitenmoränen sich vereinigen und nun auf die Mitte des Gletschers zu liegen kommen, also eine Mittelmoräne bilden. Wie entstehen aber die Moränen am Grunde des Gletschers? Gar viel von dem Gestein, das auf den Gletscher fällt, stürzt da und dort in eine Spalte, und was nicht auf den Grund gelangt, wird durch das Vorwärtsdrängen des Eises gequetscht und zerrieben und kommt schliesslich, zu Staub zermalmt, auf den Grund. Vielleicht versteht ihr jetzt auch den Ausdruck „Gletschermilch“, den man dem Wasser, wie es unmittelbar den Gletscher verlässt, auch etwa gibt? Kurze Zeit nach dem Verlassen des Eistores hat sich aber die Rhone dieses Schuttes schon entledigt; was für Zeugnisse dieses Prozesses weist das Bild auf? (Inseln oberhalb der Brücke, erst weisses, dann blaugrünes Wasser.) Welche genauere Bezeichnung haben wir der gewaltigen Schuttmasse am Fusse des Gletschers zu geben? Wie ist diese Frontmoräne entstanden? In der Tat ist der Rhonegletscher seit dem Anfang unseres Jahrhunderts sehr stark zurückgegangen, und dadurch eben ist jene Schuttmasse blossgelegt worden.

Im Jahre 1818 hatte er die grösste Ausdehnung und reichte bis fast zum Hotel Gletsch. Seit dieser Zeit ist er bis vor wenigen Jahren fortwährend zurückgegangen, und in den Jahren 1885–87 einzig sind durch sein Zurückgehen 190 Aren Bodenfläche frei geworden. Seit zwei Jahren ist er stille geblieben, und in diesem Jahre scheint es fast als ob er wieder anfangen wolle vorzurücken. Das ist sonderbar, nicht wahr? Wisst ihr eine Erklärung dafür, dass ein Gletscher in einem Jahre etwas weiter ins Tal hinabreicht, als im andern? Es wird dies mit den Witterungsverhältnissen zusammenhängen, die in keinem Jahre gleich sind, wie im andern. Was für Unterschiede gibt es denn da? Wie wird ein kühles, niederschlagreiches Jahr auf den Gletscher wirken? Wie ein trockenes, heisses? Begründet diese Behauptung! (Stärkeres

Anwachsen, geringere Abschmelzung und umgekehrt.) Wenn aber der Gletscher von der Mitte der Firnmulde bis zum untern Ende eine Länge von 11 *km* hat und auf dieser Strecke durchschnittlich 150 *m* im Jahre vorrückt, wie lange geht es alsdann, bis die in einem niederschlagsreichen Jahre oben angesammelten neuen Massen das untere Ende erreicht haben? Ihr merkt hieraus, dass die Wirkungen der verschiedenen Witterungscharaktere der Jahre, was wenigstens das Anwachsen in der Firnmulde anbetrifft, erst in langen Zeiträumen unten zum Ausdruck kommen. Inwiefern können aber die Folgen nasser und trockener Jahre auch rascher zu Tage treten? (Geringeres oder stärkeres Abschmelzen.) Im Jahre 1889 waren von sämtlichen 1155 Gletschern des ganzen Alpengebirges nur 55 im Vorrücken begriffen; alle andern waren seit Jahrzehnten fortwährend zurückgegangen. Weshalb kann dies nicht nur von dem ungleichen Witterungscharakter der Jahre herrühren? (*Konstantes Zurückgehen.*) Vor Jahrhunderttausenden waren alle Alpengletscher tausendfach grösser, als jetzt. Wer erinnert sich an gelegentliche Beweise hiefür, die wir auf Exkursionen beobachtet haben? (Gletscherablagerungen, Findlinge, Gletscherschliffe, je nach Umständen hier zu erörtern.) Rhone-, Aare-, Rhein- und Linthgletscher haben damals fast die ganze Schweiz bedeckt und an vielen Orten 20—30 *m* hoch ihren Schutt abgelagert.

Gegenwärtig reicht der Rhonegletscher bis in eine Tiefe von 1760 *m* ü. M. herab. Noch im Jahre 1870 lag der Fuss des untern Grindelwaldgletschers nur 1080 *m* ü. M., und noch 50 Jahre früher erreichte er sogar die Meereshöhe von 983 *m*. Sucht diesen Gletscher auf der Karte! Was für einen Grund könnt ihr dafür angeben, dass nicht alle Gletscher gleich tief in die Täler herabgehen? (Ungleiche Stärke des Nachrückens im Verhältnis zur Abschmelzung.) Was lässt sich ganz allgemein sagen über die Tiefe, bis zu welcher ein Gletscher herabreicht? (Jeder Gletscher geht so tief, bis er einen Punkt erreicht, wo er gerade so viel jährlich abschmelzen kann, als er von oben nachrückt.) Wenn der Grindelwaldgletscher bis 1080 *m* Meereshöhe herabreicht, so entspricht die Höhe seines untern Endes ungefähr der Höhe welches bekannten Hügels? Was für Gewächse kommen auf dessen Rücken noch vor? Welchen überraschenden Schluss wollt ihr hieraus ziehen? In der Tat kommt es auch sonst nicht selten vor, dass in nächster Nähe eines Gletschers noch Obstbäume gedeihen, Kartoffeln geerntet und Hafer, Gerste und Roggen reif werden. Das habt ihr wohl nicht erwartet; was habt ihr vielmehr gedacht? In welchem Falle müsste die Umgebung jedes Gletschers eine Öde von Eis und Schnee und nacktem Fels sein? (Wenn er keine Bewegung hätte.) Wie sieht die Umgebung des untern Rhonegletschers hinsichtlich der Pflanzenbedeckung aus? An den sanftern Hängen östlich des Gletschers und zu beiden Seiten der Rhone unterhalb der Brücke wächst im hohen Sommer fusshohes, saftiges Gras, mit allerlei blumigen Kräutern durchmischt. Warum sehen die steilern Stellen der Hänge gelblichgrün oder kahl aus? (Spärliche Pflanzendecke, gute Erde fortgeschwemmt.) Immerhin wächst auch hier noch manch hübsches Blümlein, das von einem Wanderer gepflückt oder von einer Ziege, wenn nicht

gar von einer Gemse, abgefressen wird. Weshalb gibt es in dieser Gegend keine Kartoffeläcker, Obstbäume und Getreidefelder mehr? Allerdings ist der Sommer zu kurz und zu wenig warm, als dass diese Gewächse noch reife Früchte zu erzeugen vermöchten, und dann ist fast überall der Boden auch zu felsig und meist nur ein Schäumchen gute Erde darauf. Doch gibt es auch hier noch Bäume. Was wollt ihr von den Tannen am linken (rechten nach dem Laufe des Wassers) Talabhänge sagen? Gebt die Ursachen dieses verkrüppelten Aussehens an! (Kälte, felsiger Boden.) Das Strauchwerk, das sich zwischen den Felsblöcken im Vordergrunde ausbreitet, besteht aus *Alpenrosen*. Was fällt an ihnen auf? (Vorweisen in Abbildung oder getrocknet.) Der Abhang hieher des Hotels ist viele Hektaren weit ganz mit diesem Gebüsch bewachsen und heisst die „*Maienwand*“. Erklärt den Namen!

So seht ihr also, dass die Umgebung eines Gletschers bei weitem nicht so wild und öde auszusehen braucht, wie ihr euch wohl vorgestellt habt. An den Seiten des obern Teils allerdings, da ist nichts als Eis und Schnee und Fels. Das Bild ist im höchsten Sommer aufgenommen, und doch sind die obern Abhänge des Furkahorns noch mit Schnee bedeckt. Zeige die Stellen an dieser Kette, wo kein Schnee liegt! Begründe dies! (Zu steil.) Weshalb sind einige Schneepartien blaugrau gehalten? (Schatten.) Das grosse Furkahorn ist 3028 *m* hoch. Wie hoch hinauf ungefähr mag also hier der Schnee noch hinweggehen? (2800 *m*.) Nenne bekannte Berge, auf denen er im Sommer bleibt! Andere, die im Sommer schneefrei sind! Was schliesst ihr in bezug auf die Höhe der letztern? (Unter 2800 *m*.) Nur ist zu bedenken, dass wir hier nur den Südabhang sehen; inwieferne kommt dies in Betracht? In der Tat schmilzt an Nordabhängen, wo die Sonne nicht so lange und nicht unter einem so starken Winkel hinscheinen kann, der Schnee in den Alpengegenden durchschnittlich bloss bis in eine Höhe von 2400 *m*. Nehmt das Mittel aus beiden Angaben! Was ist also für eine Tatsache zu merken? Man denkt sich darum in einer Höhe von 2600 *m* überall in den Alpen eine wagrechte Linie gezogen; wie wird man diese nennen? Sprich dich also aus über die *Schneelinie* oder *Schneegrenze* in den Alpen! Vergleiche sie mit der Gletschergrenze! Weshalb geht die letztere viel tiefer herab? (Vorrücken.) Der Ausdruck „*Schneelinie*“ könnte aber nach zwei Seiten hin eine falsche Vorstellung erwecken; was kann ich meinen? Unter was für Umständen wird man noch in einer viel geringeren Höhe im Sommer Schneemassen finden? In Schluchten und Mulden, zu denen die Sonne nur wenig oder keinen Zutritt hat und wo sich oft haushohe Schneemassen den Winter über angesammelt haben, vermögen diese hier und da selbst in einer Höhe von 2000 *m* und noch weniger im Sommer nicht völlig zu schmelzen. Erläutere einen umgekehrten Fall (auf die Spitze des grossen Furkahornes weisen)! Im Kanton Graubünden gibt es bis 3400 *m* hohe Berge, deren Spitzen im Sommer regelmässig schneefrei werden (Piz Linard, Piz Languard). Was für ein weiterer Umstand wird ausser der örtlichen Lage noch Einfluss auf die Höhe der Schneelinien haben? (Witterungscharakter des Jahres.)

Was ist von dem Ausdruck „ewiger Schnee“ zu denken? Was wäre die Folge, wenn es auf den Bergen wirklich ewigen Schnee gäbe? Weshalb bleibt *derselbe* Schnee nicht ewig? (Lawinen, Verwandlung in Eis.) Die Gletscher und Schneefelder unserer Alpen stellen ungeheure Massen von festem Wasser dar. Was wäre die Folge, wenn dieses Wasser nicht infolge der Kälte auf den Höhen feste Gestalt annehmen müsste und so zurückgehalten würde? Die Wasser werden hier gleichsam in den Zeiten des Überflusses (reichliche Niederschläge) angesammelt und für solche der Not (Trockenheit) aufbewahrt. Wie nennt man ein grosses künstliches Bassin, in dem man das Wasser ansammelt, um es je nach Bedürfnis abzulassen? Wir können somit die Gletscher und Schneefelder als *Wasserreservoirs* bezeichnen. Inwiefern richtet sich ihr Abfluss nach dem Bedürfnis der tiefern Landschaften? (Anhaltende Trockenheit: starke Schnee- und Eisschmelze im Gebirge und umgekehrt.) Ist dies nicht weise eingerichtet? Gewiss sind die Gletscher der Alpen grosse Wohltäter des Schweizerlandes.*)

Aufgaben.

- A. *Für den Sprachunterricht*: 1. Beschreibung des Bildes, 2. Vergleichung zwischen Gletscher und Strom, 3. Bedeutung der Gletscher.
- B. *Für den Rechnungsunterricht*: 1. Wie hoch hat man vom Hotel Gletsch (1750 m) bis auf das Furkahorn (3028 m) zu steigen? 2. Wie lange geht es, bis ein Eisblock von dem Beginn des Steilabsturzes bis zum Ende des Gletschers gerückt ist, wenn die Länge dieser Partie 2,5 km und der Betrag des Vorrückens per Jahr 210 m ausmacht? 3. Wie viele Wagenladungen Schutt sind in den Jahren 1885—87 blosgelegt worden, wenn die Fläche 19,090 m², die Tiefe des Schuttes durchschnittlich 2¹/₂ m betrug, und für 1 Wagenladung 1¹/₂ m³ gerechnet werden? 4. Wie viel 0/0 der schweizerischen Oberfläche betragen die Gletscher heute? (2854 km² und 41,400 km².)

Literarisches.

Muret, *enzyklopädisches Wörterbuch der englischen und deutschen Sprache*. Berlin, Langenscheidtsche Verlags-Buchhandlung. Lieferung 2.

Das Urteil, das wir im letzten Hefte der pädagogischen Zeitschrift über die Anlage dieses Musterwörterbuches im Allgemeinen und über die erste Lieferung im besonderen, gefällt haben, erhält durch die nun vorliegende zweite Lieferung volle Bekräftigung. Der Buchstabe A wird zu Ende geführt, Buchstabe B geht bis *band*. Vorteilhaft aufgefallen ist dem Ref. die Meisterschaft, mit welcher die Präpositionen, diese *crux* der englischen Philologen, behandelt werden. Vergl. z. B. *as*. S. 147 ff. oder *at*. S. 161.

Wir verzichten für heute auf eine einlässlichere Besprechung, indem wir uns vorbehalten, dies bei einer der folgenden Lieferungen nachzuholen. Wir

*) Genauerer über Alpenstrassen, Vegetation der Alpen, Beschäftigung der Alpenbewohner etc., was an dieses Bild angeschlossen werden könnte, bliebe einer zweiten Lektion vorbehalten.