

# Aus der Geschichte der Erde : 3. Teil

Autor(en): **Äpli, Aug.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische pädagogische Zeitschrift**

Band (Jahr): **7 (1897)**

Heft 3

PDF erstellt am: **01.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-789024>

## **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.

## Aus der Geschichte der Erde.

Von Dr. Aug. Äppli, Zürich.

### III.

Heute noch, und in früheren Zeiten in ausgedehnterem Masse, sind die sogenannten Schieferkohlen („Schieferli“) ein beliebtes Brennmaterial in Zürich. Solche Schieferkohlen wurden in unserem Kanton in Wetzikon und in Dürnten ausgebeutet; jetzt sind diese Gruben erschöpft. Dagegen sind diejenigen von Uznach noch im Betrieb (Fig. 20). An allen drei Orten sind die Lagerungsverhältnisse ähnliche: An der Oberfläche liegen entweder Moränen oder glaziale Kiese; darunter folgen die Kohlen und unter diesen liegt abermals Moräne mit deutlich gekritzten

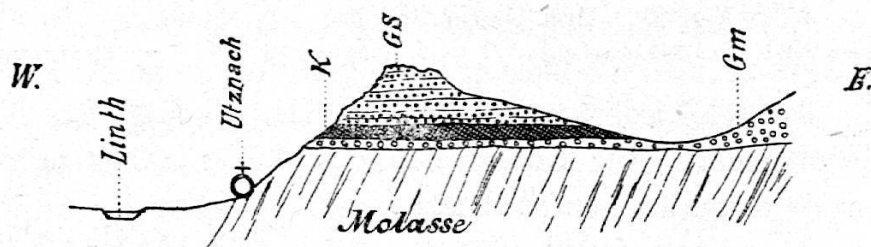


Fig. 20. Schieferkohlen von Uznach.

Gm = Grundmoräne, K = Kohlen, GS = Glazial-Schotter.

Geschieben. — Die Pflanzenreste beweisen, dass man es hier mit frühern Torfmooren zu tun hat; die Kohlen sind aus Torf entstanden, der durch die darauf abgelagerten Schuttmassen und durch den spätern Gletscher zusammengequetscht worden ist. Aus der Dicke der Kohlenschicht und aus der Schnelligkeit des Torfwachstums hat nun O s w. Heer s. Z. berechnet, dass zur Bildung der Uznacher Kohle ein Zeitraum von 6000 Jahren erforderlich gewesen sei. Zwischen der Bildung der obern und untern Moräne haben wir also einen langen Zwischenraum, während dessen die Gletscher aus dem schweizerischen Mittellande verschwunden waren, so dass Pflanzen sich hier ansiedeln und gedeihen konnten. Wir haben

damit einen sichern Beweis für eine Interglazialzeit mit relativ wärmerem Klima.

Ausser den Schieferkohlenlagern gibt es noch einen zweiten Beweis für diese Interglazialzeit, der nicht weniger sicher, aber etwas weniger einfach ist (Fig. 21). Wir haben bei Betrachtung der III. Eiszeit gesehen, dass während der Vergletscherung die eisfreien Täler durch Schottermassen aufgefüllt worden sind, dass nach dem Schwinden der Gletscher die Flüsse sich in diese Schotter wieder einschnitten. Eine Eiszeit ist also ausserhalb des vergletscherten Gebietes charakterisirt durch Akkumulation von Schottern, eine eisfreie Zeit durch Erosion. Nun finden wir in der Nordschweiz den Niederterrassenschotter oft eingelagert in Täler, welche selber in einem ältern Schotter eingeschnitten sind. Bei einem solchen Querprofil ist offenbar in dem alten Tale der Glazialschotter II zuerst abgelagert worden (II. Eiszeit); dann fand erneute Erosion statt (II. Interglazialzeit) und endlich wurde in

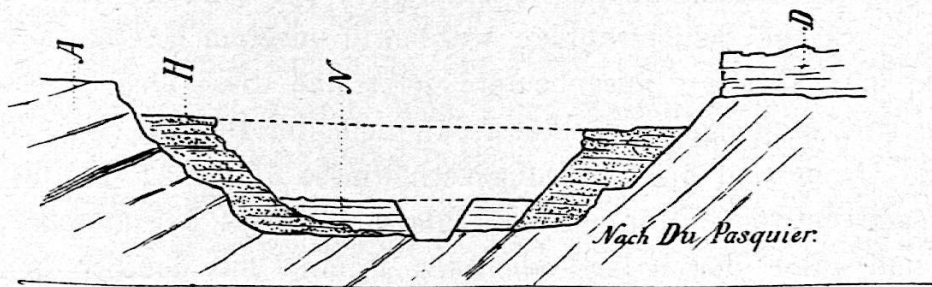


Fig. 21. Drei Glazial-Schotter; Querprofil.

A = anstehender Fels; D = Deckenschotter; H = Hochterrassenschotter; N = Niederterrassenschotter.

dieses neue Tal der Niederterrassenschotter (III.) abgelagert. — Während also an einem andern Orte Kohlenbildung stattfand, arbeitete hier in der Interglazialzeit der Fluss ein Tal aus.

Sehen wir uns nach den Resten um, welche die II. Eiszeit hinterlassen hat, so zeigen sich diese viel weniger zusammenhängend als diejenigen der III. Eiszeit. Es gehören zu denselben die hochgelegenen Moränen auf dem Kamme des Albis und auf dem Zürichberge, die weit über den Moränen des Zürcherzuges liegen und keinen Zusammenhang damit zeigen. Die Fortsetzung der hohen Albismoränen finden wir vielmehr talabwärts auf dem Rücken des Hasenberges und Heitersberges. Bei Killwangen, wo die äusserste Endmoräne der III. Eiszeit liegt, befindet sich diese ältere Moräne fast 300 m. über der Talsohle und zieht sich noch weit gegen Baden hin, ohne ins Tal zu sinken. Daraus folgt ohne weiteres, dass diese II. Vergletscherung viel grösser gewesen sein muss als die III.; ihre äussersten Endmoränen sind nirgends bekannt. Ein anderes Stück Seitenmoräne des Linthgletschers lässt sich



hoch über Schindellegi, am Hohe Ronen (1020 m.) nachweisen und von da an in mehreren Stücken bis zum Kloster Gubel (912 m.) verfolgen. Die Mächtigkeit dieses II. Linthgletschers war eine viel grössere als in der III. Eiszeit: Am oberen Zürichsee stand das Eis mindestens 600 m. über dem See, bei Zürich noch ca. 450 m., bei Killwangen fast 300 m.

Die horizontale Ausbreitung lässt sich schwieriger feststellen. Einmal kennen wir die Nordgrenze nicht; d. h. die grossen Gletscher der Rhone, Aare, Reuss, Linth und des Rheins erfüllten das schweizerische Mittelland total und drangen gemeinsam durch die Lücke bei Basel hinaus. Der Linthgletscher rückte natürlich auch ins Glatttal ein, aber ebenso wendete er sich am Hohe Ronen nach Westen bis zum Kloster Gubel. Frägt man nach den Unterschieden zwischen den jüngsten Moränen und den ältern, so lassen sich folgende angeben:

a) Die ältern Moränen enthalten fast nur Grundmoräne, wenig Obermoräne. — Dies ist begreiflich; denn bei der allgemeinen Vereisung waren nicht mehr viel Berggräte, welche Schutt auf den Gletscher lieferten.

b) Die ältern Wallmoränen zeigen meist breite, flache Formen, die jüngern haben noch die scharfe Wallform.

c) Die ältern Moränen sind meist mit einer bedeutenden Verwitterungsschicht bedeckt, welche vorwiegend lehmig ist. — Die Geschiebe in den obersten Schichten sind oft total verwittert, so dass man Granite von Hand zerbröckeln kann. Bei den jüngern ist beides nicht der Fall.

d) Endlich hat Alex. Wettstein speziell für den Linthgletscher noch eine sehr interessante Tatsache nachgewiesen und erklärt:

In den Moränen der III. Eiszeit finden wir am linken Zürichseeufer vorwiegend blaugraue Kalkblöcke und Nagelfluh, am rechten Ufer Sernifite und im Glatttal ausser Sernifiten zahlreiche Bündnergesteine, wie Diorite, Gabbro, Granite aus dem Puntaiglastobel u. s. w.; letztere Gesteine können nur vom Rheingletscher gebracht worden sein. Derselbe sandte nämlich einen Arm über die bloss 6 m. hohe Wasserscheide bei Sargans durch den Walensee. Bei einem Gletscherstande von 280—300 m. über dem Zürichsee drang dann dieser Arm des Rheingletschers, der natürlich die äusserste rechte Kante des Linthgletschers bildete, ins Glatttal ein. — Anders gestaltete sich die Verteilung zur II. Eiszeit: Da waren alle Gletscher viel höher angeschwollen, der Rheingletscher am allerhöchsten, weil er das grösste Sammelgebiet und nur einen schmalen Ausweg zwischen Falknis und Calanda hatte. Der Arm, den er durch den Walensee sandte, war also relativ mächtiger und drängte den Linthgletscher nach links. Daher finden wir in der

II. Eiszeit auch Bündnergesteine am Zürichberg in den hochgelegenen Moränen. Die Sernifite aber sind vom rechten Seeufer ganz aufs linke hinübergedrängt worden und finden sich massenhaft auf dem Kamm des Albis! Ja, ich habe solche sogar beim Kloster Gubel gefunden, zusammen mit Gesteinen des Reussgletschers.

Es ist einleuchtend, dass eine solche Vergletscherung auch entsprechende Schottermassen erzeugt haben muss. Wir finden dieselben denn auch in der Nordschweiz deutlich entwickelt. Die Täler wurden damals bis zu einer Höhe von ca. 100 m. über der Talsohle mit Glazialschottern aufgefüllt (Fig. 21). Als dann in der folgenden (II.) Inter-glazialzeit die Flüsse sich wieder einschnitten, blieben Reste von diesen Schottern stehen, welche man wegen ihrer Lage als die Hochterrassen bezeichnet. Solche finden sich in ziemlicher Zahl längs Aare, Reuss und Limmat. Natürlich finden wir auf diesen Hochterrassenschottern ebenso gut eine Verwitterungsschicht, wie auf den gleich alten Moränen. Die Niederterrassenschotter dagegen haben keinen solchen Verwitterungslehm.

#### IV.

Während nach dem Vorigen zwei Vergletscherungen schon längst bekannt waren, gelang es vor 14 Jahren Penck, zu zeigen, dass im bairischen Alpenvorlande der grossen Vergletscherung, die wir soeben besprochen, noch eine ältere Eiszeit vorangegangen ist. Dies liess vermuten, dass das Gleiche auch in der Schweiz der Fall sei, und in der Tat wies denn auch Du Pasquier nach, dass in den schweizerischen Alpen ebenfalls eine dreimalige Vereisung stattgefunden habe. — Man findet nämlich im schweizerischen Flachlande ausser dem erwähnten Niederterrassenschotter und Hochterrassenschotter noch einen dritten, den ältesten Glazialschotter, den man Deckenschotter genannt hat. Derselbe unterscheidet sich in vielen Punkten ganz wesentlich von den beiden jüngern Schottern. So liegt der Deckenschotter noch höher als der Hochterrassenschotter: man findet ihn ausnahmslos auf dem Rücken der Molasseberge, nicht in den Tälern, wie die jüngern Schotter. Dahin gehören für den Linthgletscher die Vorkommnisse auf dem Irchel, Hiltenberg, Steinberg, Raaterberg, Laubberg; für den Rheingletscher auf dem Hohenklingen (b. Stein), Buchberg (Thalingen), Stammheimerberg, Kohlfirst u. s. w. Solche Lappen von Deckenschotter finden sich dann noch in grosser Zahl dem Rheine entlang bis Basel. Näher gegen die Alpen werden die Vorkommnisse von Deckenschotter spärlich; dagegen finden wir solchen immerhin bei Baden auf dem Heitersberg, dem Hasenberg, dann auf dem Ütliberg, der Albishochwacht,



dem Bürglenstutz und Albishorn. Auf dem Ütliberg konnte zu allererst gezeigt werden, dass der Deckenschotter eine fluvioglaziale Bildung sei. Da zeigt sich nämlich folgendes Profil:

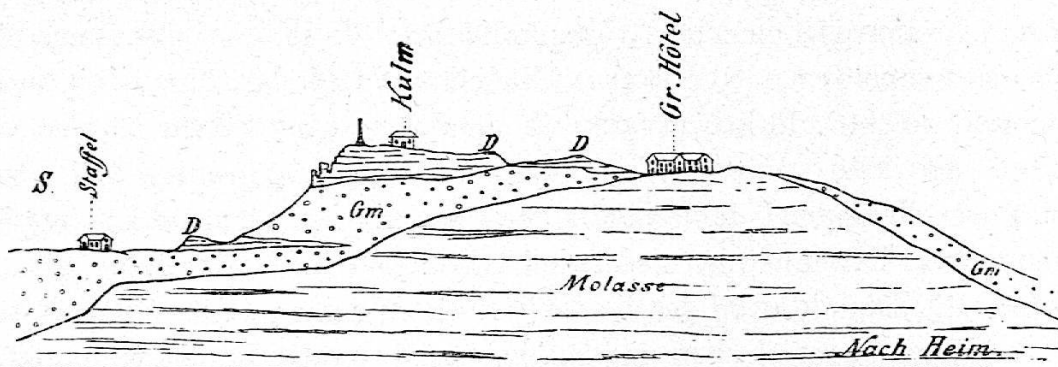


Fig. 22. Längsprofil des Ütliberges.

Gm = Grundmoräne; D = Deckenschotter.

Das Hotel Uto Staffel steht auf einer kleinen Partie von Deckenschotter, welche sich nach N. rasch auskeilt. Darüber liegt dann eine mächtige Schicht von deutlicher Grundmoräne, lehmig, mit vielen gekritzten Geschieben. Wo die Felsköpfe beim „Leiterli“ beginnen, folgt die Hauptmasse des Deckenschotters, noch ca. 25 m., mächtig. Der Schotter ist hier, wie sehr oft auch an andern Orten, zu sogenannter löcheriger Nagelfluh zusammengekittet. — Der Deckenschotter liegt also hier zum Teil zwischen, zum Teil auf Grundmoräne. Bei der Abtragung eines kleinen Hügels beim grossen Hotel konnte man den allmähigen Übergang von Grundmoräne in Schotter konstatiren. — In den untersten Schichten des Deckenschotters findet man auch gekritzte Geschiebe. — Auf der Albishochwacht wird der Deckenschotter von Grundmoräne überlagert; am Bürglenstutz liegt Grundmoräne zwischen zwei Partien von Deckenschotter; am Stammheimerberg ebenso. Ein solcher Wechsel von Moräne und Schotter erklärt sich sehr einfach durch Oszillationen des Gletschers.

Nachdem wir die Lagerung des Deckenschotters kennen gelernt, sehen wir uns dessen Verkittung an. Die Gerölle des Deckenschotters sind nämlich fast immer fest miteinander verbunden, so fest, dass die so entstandene Nagelfluh stellenweise als Baustein verwendet werden kann. Weil das Gestein eine grosse Festigkeit erlangt, so verträgt es auch eine starke Böschung; gewöhnlich bricht es in steilen Felswänden ab. Dadurch erhalten solche Berge, welche eine etwas breite Kappe von Deckenschotter tragen, wie die Baarburg, ein festungsartiges Aussehen.

Die Verkittung des Deckenschotter kommt dadurch zu stande, dass die Sickerwasser kohlelsauren Kalk auflösen und denselben an den Berührungstellen der Gerölle wieder absetzen. Dadurch entsteht noch eine andere Erscheinung: Indem die Sickerwasser den kohlelsauren Kalk auflösen, greifen sie einzelne Kalkgerölle an; dieselben bekommen eine rauhe, zerfressene Oberfläche. Manchmal wird das Innere eines Gerölls, weil leichter löslich, zuerst weggeführt; so entstehen hohle Geschiebe. Es kann aber auch das ganze Geschiebe schliesslich durch Lösung verschwinden; dann bleibt noch der Hohlraum, den es vorher eingenommen hat und in diesem ein Häufchen Ton oder Sand als unlöslicher Rückstand, weil ja die meisten Kalksteine nicht chemisch rein sind. — Diese angefressenen, hohlen oder ganz verschwundenen Geschiebe haben dem Deckenschotter früher den Namen löcherige Nagelfluh eingetragen.

Diese hohlen und angefressenen Geschiebe bedingen einen wichtigen Unterschied zwischen dieser fluvioglazialen oder diluvialen Nagelfluh und der ältern sogenannten miocänen Nagelfluh. Die letztere ist es, welche in grossen Massen Hörnli, Speer, Rigi, Rossberg, Napf etc. zusammensetzt; sie enthält keine hohlen Geschiebe; auch sind die Lücken zwischen den Geschieben immer ausgefüllt, während der Deckenschotter schon primär oft Lücken aufweist. In unserer Gegend (Zürich) ist die miocäne Nagelfluh trotz ihres weit höhern Alters viel weniger fest verkittet als die jüngere, löcherige Nagelfluh. Auch die Zusammensetzung ist eine andere. Der Deckenschotter enthält ungefähr zu  $\frac{3}{4}$  Gerölle, welche auch in der miocänen Nagelfluh vorkommen. Der Rest aber besteht 1. aus Graniten und Gneissen des Finsteraarmassivs, 2. aus Sernifiten und 3. aus dunkelblaugrauem Hochgebirgskalk (alpiner Malm). Diese drei Gruppen von Gesteinen fehlen also in der miocänen Nagelfluh ganz, im Deckenschotter sind sie vorhanden, aber wenig zahlreich, in den jüngern Schottern sehr zahlreich.

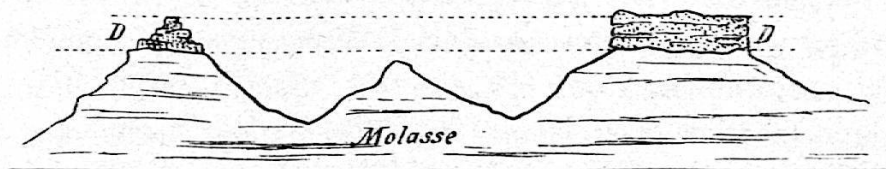


Fig. 23. Deckenschotter; Querprofil.

Die Tatsache, dass der Deckenschotter immer nur auf dem Rücken der Berge vorkommt, während er in den Tälern fehlt, beweist, dass die Täler des Molasselandes zur Zeit seiner Ablagerung noch nicht annähernd in ihrer jetzigen Tiefe existirten. Das schweizerische Mittelland war



noch ein ganz einförmiges Plateau mit äusserst flachen Tälern. Als dann die erste Eisflut aus den Alpen herannahte, wurde dieses Plateau mit einer ziemlich gleichförmigen Decke von Glazialschottern überschüttet, die einen flachen Schuttkegel von den Alpen bis gegen den Rhein darstellte. — Erst nach dem Schwinden dieser ersten Gletscher begann die gewaltige Durchtalung der Molasse und die Ausbildung der Täler bis ungefähr zur heutigen Tiefe. Da entstanden die heutigen Molasseberge und Bergreihen, wie Albis, Zürichberg etc. und auf den höchsten blieben da und dort noch kleine Kappen von Deckenschotter sitzen, während die Hauptmasse ebenfalls erodirt wurde. — Das geschah in der ersten Interglazialzeit, die also nicht durch Schieferkohlenbildung, sondern durch eine grossartige Erosion charakterisirt ist.

Verfolgen wir noch den Deckenschotter vom Albishorn an talaufwärts, so zeigt er ganz die gleiche Erscheinung, die wir schon an den Erosionsterrassen zwischen Au und Wädensweil einerseits und Männedorf und Stäfa anderseits beobachtet haben: er ist ebenfalls rückläufig. — Bei seiner Entstehung musste natürlich die Oberfläche des Deckenschotters, wie bei jedem andern Schuttkegel, ein schwaches Gefäll (10 bis 12 ‰) von den Alpen weg haben. So findet man ihn auch noch vom Ütliberg über Baden bis an den Rhein und bis nach Basel. — Auf dem Bürglenstutz und Albishorn aber liegt er schon zu tief, anstatt bis zu 1000 m. anzusteigen, erreicht er bloss 918 m.; er liegt also vom Ütliberg bis zum Albishorn fast genau horizontal. Die nächsten Lappen, die talaufwärts noch vorhanden sind, liegen noch viel tiefer. Es sind die Baarburg (686 m.), Josephsgütsch (680 m.) und Oberkellenholz (700 m.), alle bei Sihlbrugg. Von hier an fällt der Deckenschotter talaufwärts und erreicht die geringste Höhe bei Tobelbrücke an der Lorze, beim Sihlsprung und beim Waisenhaus Wädensweil. Vom Sihlsprung und von der Tobelbrücke an steigt er wieder normal gegen die Alpen hin.

Das Mittelstück Albishorn-Sihlsprung ist also, gleich den Erosionsterrassen, rückläufig geworden. (Fig. 16.) Das rückläufige Stück ist länger als bei den Terrassen (8,4 km.) und hat auch ein stärkeres Gefäll (37—40 ‰ nach S.). Die gleiche Bewegung, welche die Erosionsterrassen gegen einander verstellte, hat also auch den Deckenschotter ergriffen; daraus folgt, dass diese Dislokation nach der Ablagerung des Deckenschotters, nach der I. Eiszeit und nach der Austiefung der Molassetäler, also gegen Ende der I. Interglazialzeit erfolgt ist. Die jüngern Ablagerungen, nämlich die Moränen der II. und III. Eiszeit, zeigen keine solche Knickung. Die Entstehung dieser Dislokation, das Einsinken des



gesamten Alpenkörpers als einer mechanischen Einheit, hat zuerst Prof. Heim in folgender Weise erklärt: Die Alpen sind, wie die andern Kettengebirge, durch einen horizontalen Zusammenschub der Erdrinde entstanden. Dadurch wurde dieser Streifen Rinde schwerer belastet als die umgebenden, nicht gefalteten Teile. So lange der Seitendruck, also auch die Faltung währte, blieb alles so stehen. Als aber der Druck aufhörte, der sich gerade durch die Faltung kompensirte, so musste die überlastete Partie einsinken und die Ränder der stehenbleibenden Umgebung mit „schleppen“. Dass dadurch die alpinen Randseen erzeugt wurden, ist bereits angeführt worden.

## V.

Überblicken wir zum Schluss noch einmal in chronologischer Reihenfolge die Vorgänge, welche sich im Zürichseetal und in entsprechender Weise im ganzen schweizerischen Mittellande abgespielt haben, dann erhalten wir folgendes Bild:

I. Eiszeit. Nachdem während der vorhergegangenen Tertiärzeit ein warmes Klima mit tropischer und subtropischer Vegetation geherrscht hat, nimmt die Temperatur ab und vor allem die Menge der Niederschläge gewaltig zu. Die Folge davon ist ein rapides Wachstum der sämtlichen alpinen Gletscher. Diese rücken ins Molasseland vor, welches noch nicht, wie heute, von tiefen Tälern durchfurcht ist, sondern ein gleichmässiges, sanft nach Norden geneigtes Plateau bildet. Auf diesem Plateau lagern diese Gletscher eine Decke von ausgedehnten Schottermassen und Grundmoränen ab. Die erstern bilden den Deckenschotter.

I. Interglazialzeit. Die riesigen Eismassen schmelzen, weil das Klima wesentlich trockener und wärmer wird. Die Flüsse führen nicht mehr eine solche Masse von Geschieben; sie erhalten also mehr Stosskraft und verwenden dieselbe zur Erosion, zur Talbildung; sie schneiden sich durch den Deckenschotter hindurch und dann noch tief in die Molasse ein. Dadurch entstehen die Molassebergzüge des Mittellandes; auf deren Rücken bleibt hie und da noch ein Lappen des Deckenschotters erhalten. — Während dieser gewaltigen Erosionstätigkeit ist unter anderem auch jene Flussablenkung erfolgt, welche die Linth aus ihrem Stammthal, dem Glattthal, ins Zürichseetal, in das Stammthal der Sihl, hinüberführte. Eine Zeit lang flossen also Sihl und Linth vereinigt durch das Zurückseetal (noch ohne See).

Gegen Ende der I. Interglazialzeit erfolgt dann das oben erwähnte Einsinken des Alpenkörpers gegenüber dem Molasselande. Dadurch werden der Deckenschotter und die Erosionsterrassen ein Stück

weit rückläufig; dadurch entstehen auch die alpinen Randseen, welche über die heutigen Alluvialebenen an ihrem oberen Ende viel weiter ins Gebirge hinein reichen. (Bodensee bis Chur; Zürichsee bis Glarus, durch den Walensee mit dem ersten in Verbindung; Vierwaldstättersee bis Amsteg; Genfersee bis St. Maurice.)

II. Eiszeit: Die Gletscher wachsen zum zweiten Mal und erreichen die grösste Ausdehnung und die grösste Höhe. Der Rheingletscher dringt bis zur Donau vor, die übrigen zusammen über Basel ins Elsass, der Rhonegletscher bis Lyon. Sie folgen diesmal in der Hauptsache den grossen Tälern, die sich in der vorhergehenden I. Interglazialzeit gebildet haben. Jetzt lagern sie die höchstgelegenen Moränen auf dem Albis, Zürichberg, Hasenberg, Heitersberg ab. Vor dem Gletscher her bilden sich gewaltige Schottermassen, welche die Täler bis zu einer Höhe von 100 m. auffüllen. (Hochterrassenschotter.)

Da der Linthgletscher wegen seines grössern Sammelgebietes viel grösser war als der Sihlgletscher, so war er vor dem letzteren in der Gegend von Richtersweil, wo die Sihl in das heutige Zürichseetal einmündete. Er warf daher seine ganze linke Seitenmoräne in das Sihltal hinein und füllte es so vollständig aus, dass beim Schwinden der Gletscher die Sihl ihren Weg in ihr Stammtal nicht mehr fand, sondern von Schindellegi an bis gegen Sihlbrugg floss, von wo sie durch das heutige Trockental nördlich von der Baarburg ins Reussgebiet hinüber strömte.

II. Interglazialzeit: Auch dies ist eine Zeit der Erosion. Die Flüsse schneiden sich in den Schotter der II. Eiszeit ein und lassen Reste davon bald links, bald rechts stehen; das sind die Hochterrassen. — An andern Stellen, wo keine Erosion stattfindet, entstehen unterdessen Torflager (Utnach, Dürnten, Wetzikon, Mörschwil), aus welchen sich später die Schieferkohlen bilden.

III. Eiszeit: Zum dritten Mal erfolgt eine Eisflut von den Alpen her, welche aber wesentlich kleiner ist als die vorige. Der Rheingletscher reicht bis Schaffhausen, der Linthgletscher bis Killwangen, der Reussgletscher bis Mellingen, der Aaregletscher bis Wangen a. A. und der Rhonegletscher bis Genf. — Der Rückzug, der ruckweise stattfindet, wird durch kürzere oder längere Stillstände unterbrochen; daher finden wir z. B. beim Linthgletscher Endmoränen innerhalb der äussersten: bei Kloster Fahr, Zürich, Rapperswil, Tuggen. — Von den Endmoränen werden wieder Schotter abgespült, welche die Täler ausserhalb der Gletscher 30 m. hoch auffüllen (Niderterrassenschotter).

Zum Teil durch die Gletscher, zum Teil durch deren Moränen erfolgten in dieser Zeit eine Reihe kleinerer und grösserer Flussablen-



kungen. Der Sihl z. B. versperrte bei Sihlbrugg der Reussgletscher den Ausweg und bannte sie in den schmalen Streifen zwischen dem Albis und der Seitenmoräne Schindellegi-Zürich des Linthgletschers. Sie bildete sich also hier zum dritten Mal ein neues Talstück aus und ist

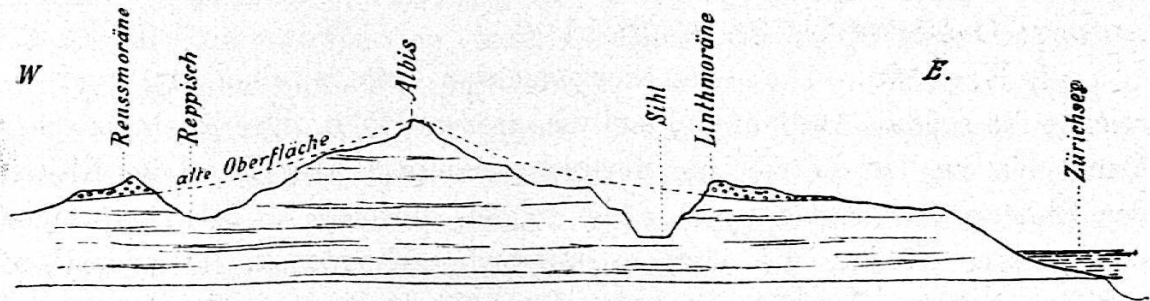


Fig. 24. Querprofil des Albis.

gegenwärtig noch nicht ganz fertig damit. Dabei trennte sie die heutige Zimmerbergkette vom Albis und schuf diesem auf ihrer Seite die scharfen, steilen Formen, während er früher einen breiten flachen Rücken bildete wie der Zürichberg.

Auf der Westseite des Albis geschah ganz etwas Ähnliches. Am Westabhang lagerte der Reussgletscher seine rechte Seitenmoräne ab; hinter derselben musste sich ein Flösschen ausbilden, das dem Albis parallel floss, bis es irgendwo einen Ausweg fand: es ist die Reppisch. Diese schnitt sich ebenfalls tief in die Molasse hinunter ein und modellirte den Westabhang des Albis ganz in gleicher Weise, wie die Sihl den Ostabhang.

Postglazialzeit (Jetztzeit). Während und nach dem Abschmelzen der Gletscher schneiden sich die Flüsse abermals ein und lassen vom III. Glazialschotter als Reste die Niederterrassen übrig.

\* \* \*

Damit sind wir am Ende der wechselvollen Ereignisse angelangt, welche unsere Gegend in der jüngsten Vergangenheit betroffen haben. Da drängt sich nun leicht die Frage auf, wie lange denn eigentlich diese Zeiträume seien. Prof. Heim hat neuestens versucht, die Dauer der Postglazialzeit zu berechnen und ist dabei auf den Wert von 16000 Jahren gekommen. Andre Berechnungen auf anderer Basis ergaben ebenfalls zwischen 10 und 20000 Jahren. Berücksichtigt man nun die Grösse der Erosionen und die Mächtigkeit der Schotterbildungen, so kommt man für das ganze Diluvium zu einer Dauer von zirka 100000 Jahren.

Das scheint viel zu sein; wenn aber die Zahl auch nicht ganz sicher ist, so ist um so sicherer, dass das Diluvium mit seiner dreimaligen Vereisung nur eine kurze Episode darstellt in der langen Entwicklungsgeschichte der Erde. Gegenüber der Zeit, welche nötig war, um die gesamte Gesteinsmasse der Alpen abzulagern, dieselbe dann zum Gebirge empor zu türmen und dieses Gebirge wieder soweit abzutragen, wie wir es heute vor uns haben — gegenüber dieser Zeit sind die drei Eiszeiten ein paar Frosttage in einem langen Leben.