



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Joh. Müller's Lehrbuch der kosmischen Physik

Müller, Johann Heinrich Jacob

Braunschweig, 1894

192. Moränen und Gletscherschliffe

[urn:nbn:de:hbz:466:1-96939](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-96939)

192 **Moränen und Gletscherschliffe.** Von den Thalwänden, zwischen denen die Gletscherströme sich hinabsenken, fällt fortwährend Schutt, bald fallen kleinere, bald grössere Gesteinstrümmer auf die Oberfläche der Gletscher herab, welche theils durch Verwitterung von der Felsmasse losgelöst, theils durch Gefrieren des Wassers in ihren Spalten abgesprengt worden sind und die vorzugsweise auf dem Rande des Gletschers liegen bleiben. Diese Erd- und Gesteinsmassen, welche der Oberfläche des Gletschers meist ein schmutziges Ansehen geben, wandern nun mit der ganzen Gletschermasse thalabwärts bis zum unteren Gletscherende, welches in Folge dessen von mehr oder minder mächtigen Trümmerwällen umgeben erscheint, die unter dem Namen der Moränen bekannt sind. Die auf der Seite des Gletschers abgesetzten Trümmerwälle werden Seitenmoränen genannt.

Die vor dem Gletscherende angehäuften Gesteinsmassen nennt man Frontmoränen oder auch Stirnwälle. Wenn die Ausdehnung des Gletschers in der Art zunimmt, dass sein unteres Ende mehr und mehr vordringt, so wird die ganze Frontmoräne mit unwiderstehlicher Gewalt von der Eismasse fortgeschoben. Wenn dann aber wieder einige Jahre folgen, in welchen der Gletscher zurückgeht, d. h. in welchen das Abschmelzen des vorderen Endes rascher erfolgt als das Vordringen der

Fig. 305.

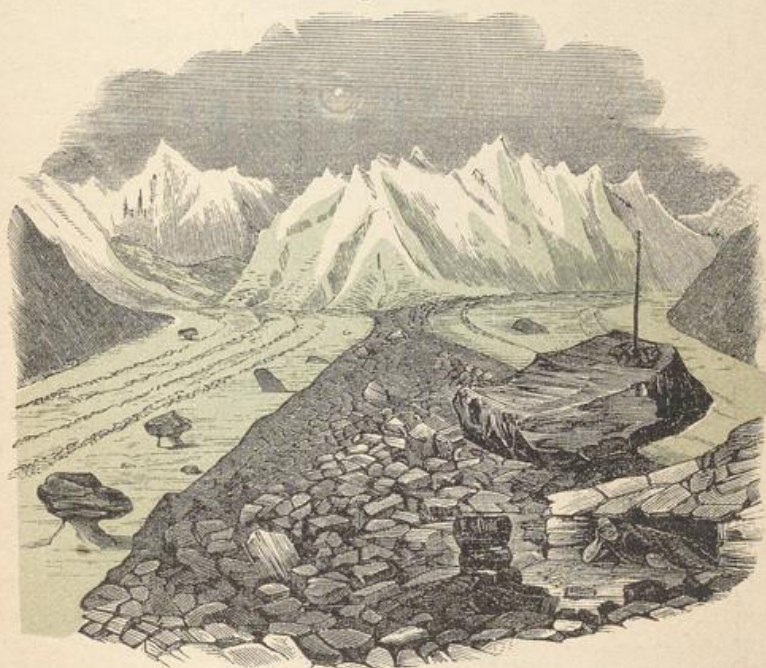


Masse, so zieht sich das Gletscherende allmählich von dem Steinwalle zurück, der so die Grenze bezeichnet, bis zu welcher früher der Gletscher vorgedrungen war. Ein schönes Beispiel solcher alter Frontmoränen bietet der Rhonegletscher, Fig. 305. Man sieht hier deutlich, wie das untere Gletscherende unmittelbar von einem Trümmerwall umgeben ist. Ausserdem sieht man aber noch einige alte Frontmoränen, welche in einiger Entfernung vom Gletscher denselben concentrisch umgeben.

Wenn zwei Gletscherströme zusammenstossen, um sich zu einem einzigen zu vereinigen, wie z. B. der Glacier de Lechaud und der Glacier du géant, Fig. 302, welche zusammen das Mer de glace bilden, so stösst das linke Ufer des einen mit dem rechten des anderen zusammen und so

gelangen die Gesteinsmassen, welche auf den einander zugewendeten Ufern der beiden Gletscher liegen, auf die Mitte des durch ihre Vereinigung gebildeten, auf dessen Mitte sie dann weiter abwärts wandern. Ein solcher, auf der Oberfläche des Gletschers parallel mit seinen Ufern sich fortziehender Steinwall wird eine Mittelmoräne oder Gufferlinie genannt. Auf dem Kärtchen, Fig. 302, sieht man, wie auf dem Eismeer vier solcher Gufferlinien, deren Ursprung man leicht auffinden kann, parallel neben einander herziehen. Auf der Karte des Lysgletschers, Fig. 294, lassen sich mehrere solcher Mittelmoränen verfolgen. Fig. 306 stellt die mächtige Mittelmoräne des Unteraargletschers dar, welcher durch die Vereinigung zweier Gletscherströme gebildet wird,

Fig. 306.



von denen der eine von den Firnfeldern des Finsteraarhorns, der andere von denen des Schreckhorns herabkommt.

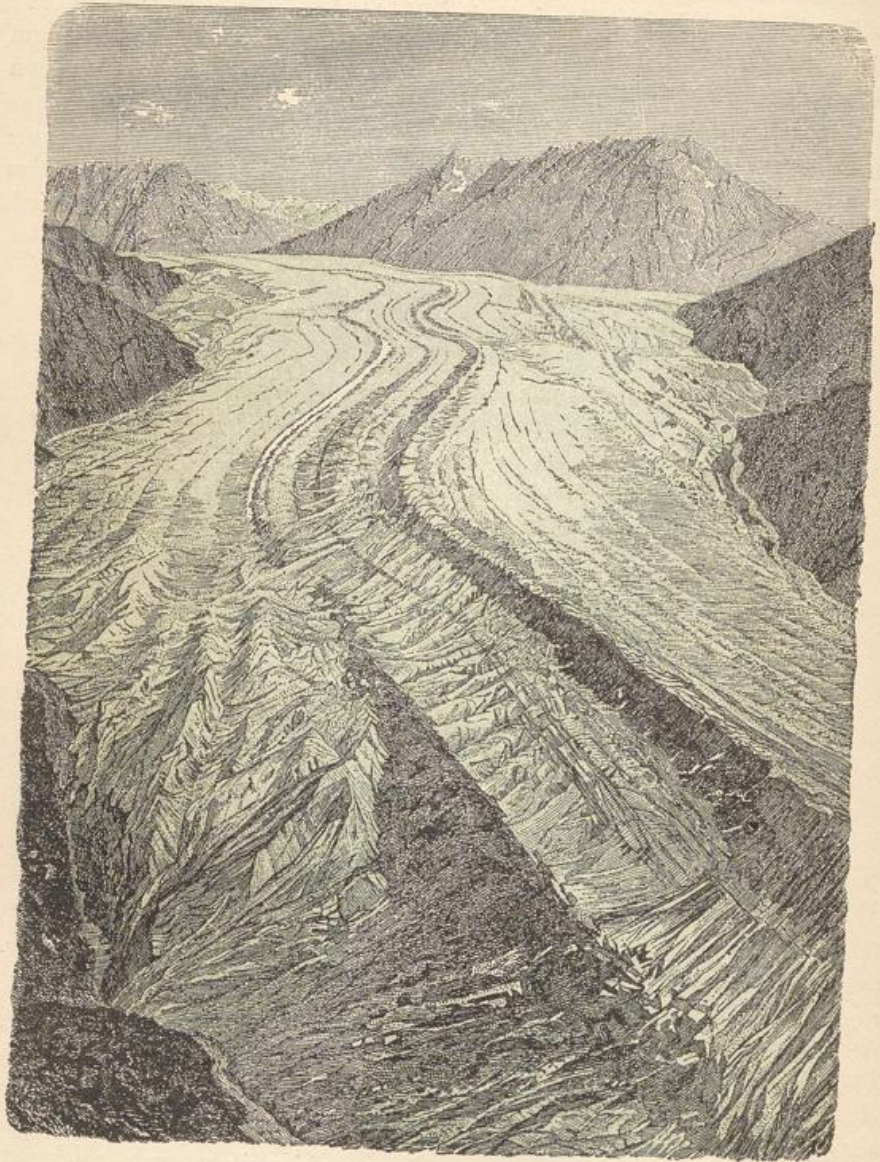
Ein anderes schönes Beispiel einer Mittelmoräne bietet der grosse Aletschgletscher, von welchem Fig. 307 (a. f. S.) eine Ansicht bietet.

Unter den zahllosen grösseren und kleineren Gesteinstrümmern, welche von dem Gletschereis getragen thalabwärts wandern und in den Endmoränen angehäuft werden, kommen bisweilen auch solche von enormer Grösse vor, ja in alten Moränen hat man solche von der Grösse zweistöckiger Häuser gefunden.

In der Region des Firnes sind die Gufferlinien noch nicht über die Firnfläche erhoben, sobald sie hingegen die Firnfläche überschritten und den eigentlichen Gletscher erreicht haben, erheben sie sich über das Niveau der übrigen Gletschermasse, weil sie das von ihnen bedeckte Eis

vor den Sonnenstrahlen schützen, unter deren Einfluss das unbedeckte Eis rasch wegschmilzt. Wenn einzelne grössere Steinblöcke isolirt auf dem Eise liegen, so geht derselbe Process vor sich, es entstehen so-

Fig. 307.



nannte Gletschertische, d. h. Steinblöcke, welche von einem Eiskegel getragen werden, wie man deren in Fig. 306 mehrere sieht. Wenn der Eiskegel nach und nach zu weit abgeschmolzen ist, so fällt der Steinblock wieder auf die Oberfläche des Gletschers herab.

Indessen hängt die Bildung solcher Gletschertische von der Grösse der Gegenstände, welche das Eis vor den Sonnenstrahlen schützen, und

wie es scheint, auch von dem Klima der Gegend, in welcher die Gletscher sich befinden, ab. Während in den Alpen und den meisten bekannten Gebirgsgegenden grosse Gegenstände die erwähnten Gletschertische bilden, so werden dort kleine Gegenstände durch die Sonnenstrahlen stärker erwärmt, als das darunter befindliche Eis, und da sie überdies wegen ihrer verhältnissmässig grossen Oberfläche die Wärme rasch an das Eis abgeben, so bringen sie dasselbe zum Schmelzen, und sinken dadurch in das Eis ein. In Grönland ist dieselbe Erscheinung auch bei grösseren Steinen beobachtet; sie bilden dort keine Gletschertische, sondern Löcher im Eise, durch die sie sich allmählich in verticaler Richtung abwärts bewegen. Steine, welche entweder durch Spalten hinabgefallen oder vom Boden des Thales losgelöst in die untere Fläche des Gletschers gleichsam eingebacken sind, werden mit dem Eise allmählich über den Boden des Gletscherthales hingeschoben, indem sie gleichzeitig durch die Last des über ihnen liegenden Eises gegen den Boden angepresst werden. Diese Steine und der Felsboden, über welchen sie hingeschoben werden, werden durch ihre gegenseitige Reibung zu einem feinen Staub zermalmt, welcher das Wasser des aus dem unteren Ende des Gletschers hervorströmenden Baches trübe und milchig macht. Die Felsen des Thalgrundes und der Seitenwände werden natürlich die Spuren dieser gewaltigen Reibung zeigen; die scharfen Ecken und Kanten der Felsen werden abgestumpft und gerundet, die Flächen werden geebnet und förmlich geschliffen und polirt, und da, wo zufällig einzelne lose Gesteinstücke zwischen dem Gletschereis und den seitlichen Felsen eingekeilt sind, werden durch das gewaltsame Fortschieben dieser Gesteinsfragmente in den seitlichen Felswänden Ritzen und Streifen hervorgebracht, welche die Wirkung der Gletscher wesentlich von der abrundenden und glättenden Wirkung des fliessenden Wassers unterscheiden.

Doppelte Brechung des Gletschereises. In dem Lehr-193
buche der Physik ist gezeigt worden, dass das durch Gefrieren einer freien Wasseroberfläche gebildete Eis ein optisch einaxiger Krystall ist, dessen Axe rechtwinklig steht zur natürlichen Oberfläche der Eisplatte, und dass eine solche Platte, in entsprechender Weise dem polarisirten Lichte ausgesetzt, das bekannte Ringsystem mit schwarzem Kreuze zeigt.

Parallel mit der Axe, also rechtwinklig zur natürlichen Oberfläche geschnittene Eisplatten verhalten sich im polarisirten Lichte ganz so, wie gespaltene Gypsblättchen, nur sind sie weit dicker als Gypsblättchen, welche die gleiche Farbe zeigen. Solche parallel mit der Axe geschliffene Eisplatten, welche die brillanten Farben zweiter und dritter Ordnung zeigen, sind ungefähr 1 mm dick.

Eine so regelmässige Krystallstructur, wie man sie bei solchem Eise beobachtet, welches sich durch Gefrieren ruhig stehenden Wassers bildet, kann man bei unregelmässig zusammengefrorenen Eismassen, z. B. bei