



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Joh. Müller's Lehrbuch der kosmischen Physik

Müller, Johann Heinrich Jacob

Braunschweig, 1894

191. Die Gletscherbewegung

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

Rande einzureissen und Spalten zu bilden, gleichsam Gletscherspalten im Kleinen.

Ganz anders verhält sich ein Eiscylinder, den man aus einem der gefrorenen Oberfläche eines Flusses oder Sees entnommenen Stücke Eis so herausgeschnitten hat, dass die beiden natürlichen Oberflächen seine Endfläche bilden. Durch den Druck der Presse wird das Eisstück zerbrochen, jeder sich bildende Riss geht durch seine ganze Dicke hindurch und der ganze Block zerfällt in einen Haufen von Trümmern, welche bei fernerm Antreiben der Presse theilweise allerdings wieder durch Regelation vereinigt werden.

In dem letzteren Falle haben wir es mit einem krystallisirten Körper, im ersteren aber mit einer Eismasse von körniger Structur zu

Fig. 300.

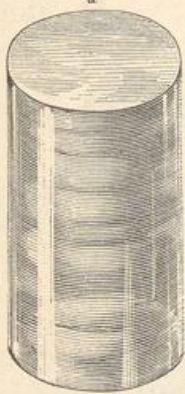
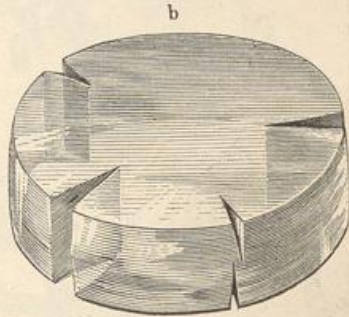


Fig. 301.



thun, deren einzelne Körnchen, durch feine Zwischenräume getrennt, sich leicht gegenseitig verschieben lassen, um sich dann in veränderter gegenseitiger Stellung wieder durch Druck vereinigen zu lassen. Da auch das Gletschereis aus einzelnen, wenn auch grösseren Körnern besteht, so erklärt sich aus diesem Umstande, dass es sich unter einem starken Druck wie ein plastischer Körper verhält und sich wie ein zähflüssiger Körper bewegen kann, während es sich gegen Zug und Spannung im höchsten Grade spröde zeigt.

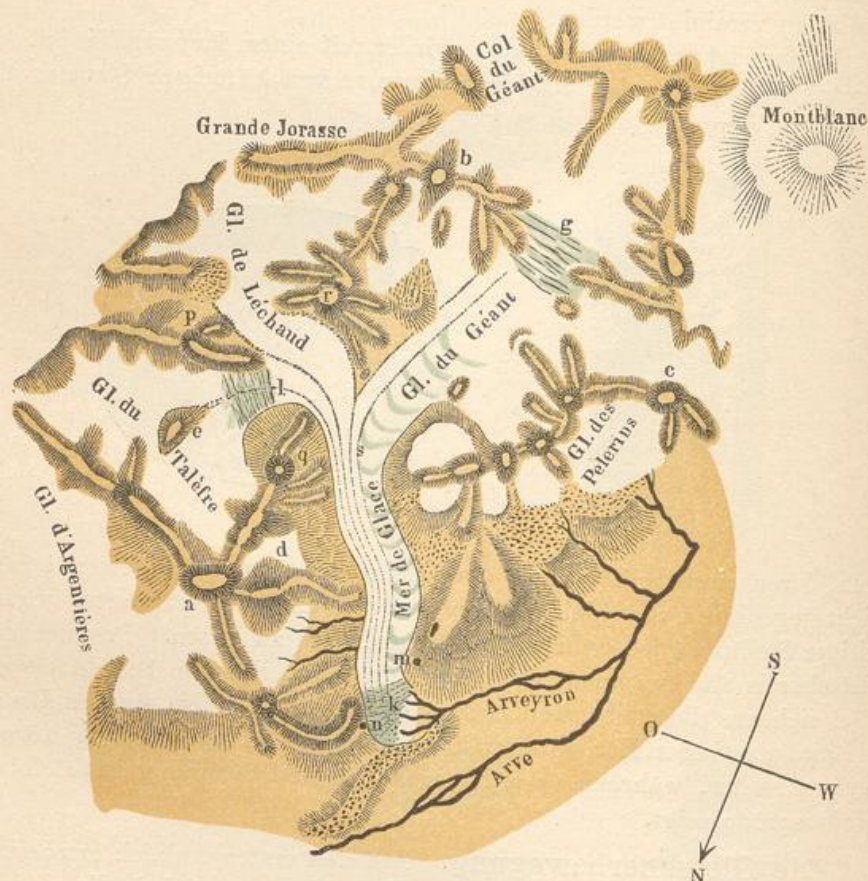
Die Gletscherbewegung. Auf den ersten Anblick erscheinen 191 die Gletscher als eine völlig bewegungslose Masse, starr wie die sie umgebenden Felsen; eine etwas genauere Beobachtung zeigt aber alsbald eine thalabwärts gerichtete Bewegung.

Von der Wengernalp aus sieht man eine gewaltige Gletschermasse, welche von dem Sattel zwischen Mönch und Jungfrau nach Norden hin abgedacht ist und sich bis zu einer steilen Felswand vorschiebt, welche fast senkrecht gegen das Trümleten Thal abfällt. Hier erscheint nun der Gletscher durch eine verticale Eiswand begrenzt, welche gleichsam die Fortsetzung jener Felswand bildet. Durch das langsame Vorschreiten des Gletschers wird nun bald da bald dort eine Partie der

Eismasse über den Rand der Felswand hinausgeschoben und stürzt dann, von der hinteren Gletschermasse sich trennend, unter furchtbarem Donner, im Ansehen einem Wasserfalle ähnlich, in die Tiefe hinab. An heissen Sommertagen, wo das Voranschreiten der Gletscher am schnellsten ist, kann man hier oft 3 bis 4 solcher Lawinenstürze in der Stunde beobachten.

Im Jahre 1788 liess Saussure beim Herabsteigen an den Felsen an der Seite der Eiscascade des Glacier du Géant (g, Fig. 302) eine höl-

Fig. 302.



zerne Leiter zurück. Im Jahre 1832, also 44 Jahre später, wurden Bruchstücke dieser Leiter bei s gefunden, woraus sich ergibt, dass jene Theile des Gletschers in jedem Jahre durchschnittlich um 114 m oder täglich im Durchschnitt 321 mm abwärts gewandert waren.

Im Jahre 1836 fiel ein Führer beim Uebergang nach dem aus der Masse des Glacier de Talèfre hervorragenden Felsens e, Fig. 302, welcher unter dem Namen des „jardin“ bekannt ist, in eine Gletscherspalte, und es gelang ihm nur unter Zurücklassung seines Tornisters, wieder herauszukommen. Dieser Tornister wurde aber im Jahre 1846 in der Nähe von

l, 1310 m weiter abwärts, wieder aufgefunden, er hatte also mit dem Gletscher durchschnittlich einen Weg von 131 m im Jahre oder 359 mm täglich zurückgelegt.

Im Jahre 1827 hatte sich Hugi auf der Mittelmoräne des Unteraargletschers eine Hütte gebaut, um dort Beobachtungen anzustellen. Im Jahre 1840 stand sie 1428 m tiefer, sie hatte also in jedem Jahre einen Weg von durchschnittlich 110 m zurückgelegt.

Um sich von dem Fortrücken des Gletschers zu überzeugen und seine Geschwindigkeit zu messen, bedarf es übrigens nicht so langer Perioden; mit genaueren Messinstrumenten kann man sie schon im Laufe eines einzigen Tages wahrnehmen und messen. Solche Messungen haben ergeben, dass die Mitte des Eismeeres bei Chamouni im Sommer täglich um 54 cm im Tage fortschreitet, eine Geschwindigkeit, welche gegen die untere Eiscascade hin auf 95 cm steigt.

Die Geschwindigkeit, mit welcher die Gletscher sich in das Thal hinabschieben, hängt natürlich von localen Verhältnissen, z. B. von der Neigung der Thalsohle, von der Mächtigkeit der Gletscher- und Firnmasse etc. ab; auch geht die Bewegung in der Mitte der Gletscher weit rascher vor sich als an den Rändern. Ferner schwankt die Grösse der Gletscherbewegung mit der Jahreszeit; sie ist grösser im Sommer, wenn durch Wegschmelzen der Basis und durch das Wasser, welches die feineren Klüfte und Spalten ausfüllt, die Beweglichkeit der Gletschermasse erhöht wird; sie ist dagegen am geringsten im Winter, wenn das Wasser im Innern des Gletschers theilweise gefroren und das Wegschmelzen am Boden auf ein Minimum reducirt ist. Im Durchschnitt kann man annehmen, dass die Gletscher der Alpen jährlich um 100 m vorrücken; doch kommen hierbei grosse Verschiedenheiten zwischen 5 und 250 m vor. Bedeutende Gletscherbewegungen hat man in Grönland beobachtet. Es ist nämlich das Innere von Grönland mit einer mächtigen Eisschicht bedeckt, welche sich nach allen Seiten hin auszubreiten sucht; an einzelnen Stellen, wo die Ausbreitung durch Berge theilweise gehemmt wird, drängt sich die Eismasse zwischen diesen Bergen mit grosser Schnelligkeit hervor, so dass dort Bewegungen der Gletscher bis zu 20 m an einem Tage beobachtet sind.

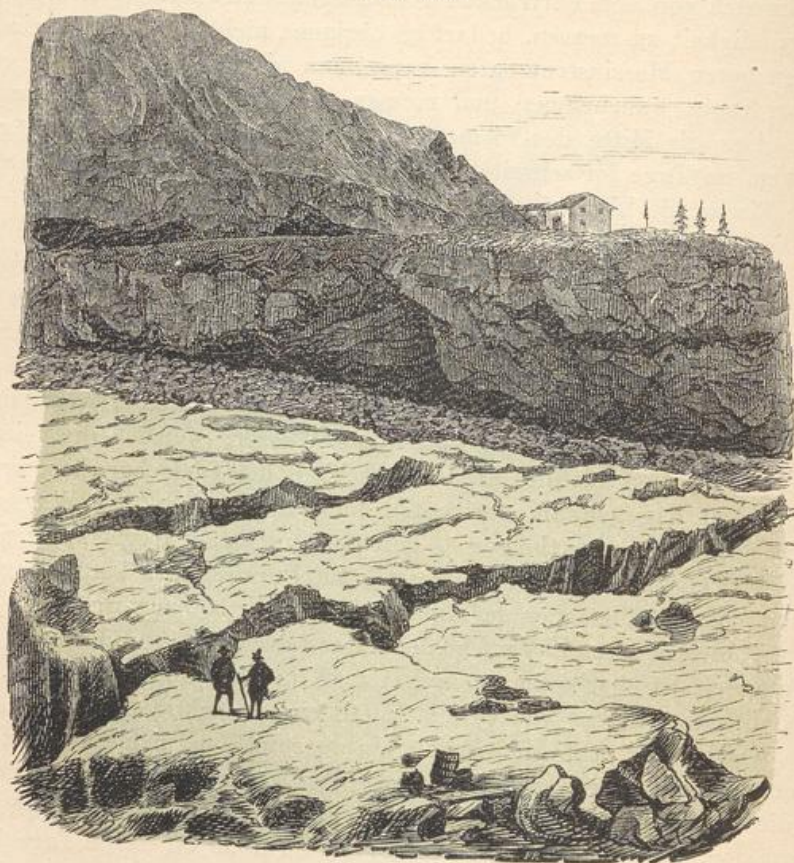
Bei der Langsamkeit der meisten Gletscherbewegungen dauert es sehr lange, bis ein Theil des in der Höhe gefallenen Schnees in Eis verwandelt am unteren Ende des Gletschers ankommt. Für manche Gletscher dauert dies 80, 100 und noch mehr Jahre. Es dauert 120 Jahre, bis das Eis des Col du géant das untere Ende des Eismeeres erreicht.

So lange die Thalsohle, auf welche der Gletscher langsam herabgleitet, eine ziemlich gleichförmige Neigung beibehält, ist auch die Oberfläche des Gletschers, die Spalten abgerechnet, eine ziemlich ebene, wie dies z. B. der Zermattgletscher in seinen oberen Partien, Fig. 293, und das Mer de glace im Chamounithal in der Gegend des Montanvert, Fig. 303 (a. f. S.) erläutern.

Auf dem Kärtchen, Fig. 302, welches das Mer de glace darstellt, ist der Montanvert mit *m* bezeichnet. Der Standpunkt, von welchem aus die Ansicht, Fig. 303, aufgenommen ist, liegt dem Montanvert gegenüber auf dem rechten Ufer des Gletschers.

Wenn aber grosse Unebenheiten in der Thalsole vorkommen, namentlich wenn die bis dahin sanfte Neigung des Gletscherbodens an

Fig. 303.



einer bestimmten Stelle steiler abzufallen beginnt, wie dies z. B. auf dem Glacier du Géant bei *g*, Fig. 302, auf dem Glacier du Taléfre bei *l* und auf dem Mer de glace bei *k* der Fall ist, so muss nun eine stärkere Zerklüftung des Eises eintreten. Bei dem rascheren Voranschreiten des unteren Gletschertheiles muss an einer solchen Stelle ein Abbrechen der Eismassen stattfinden, welche den vorangegangenen nachstürzen und so ein Chaos von Eisblöcken und Eisnadeln erzeugen, wie man es Fig. 304 sieht, welche das Mer de glace darstellt, wie es von der in Fig 302 mit *n* bezeichneten, unter dem Namen des Chapeau bekannten Stelle aus erscheint.

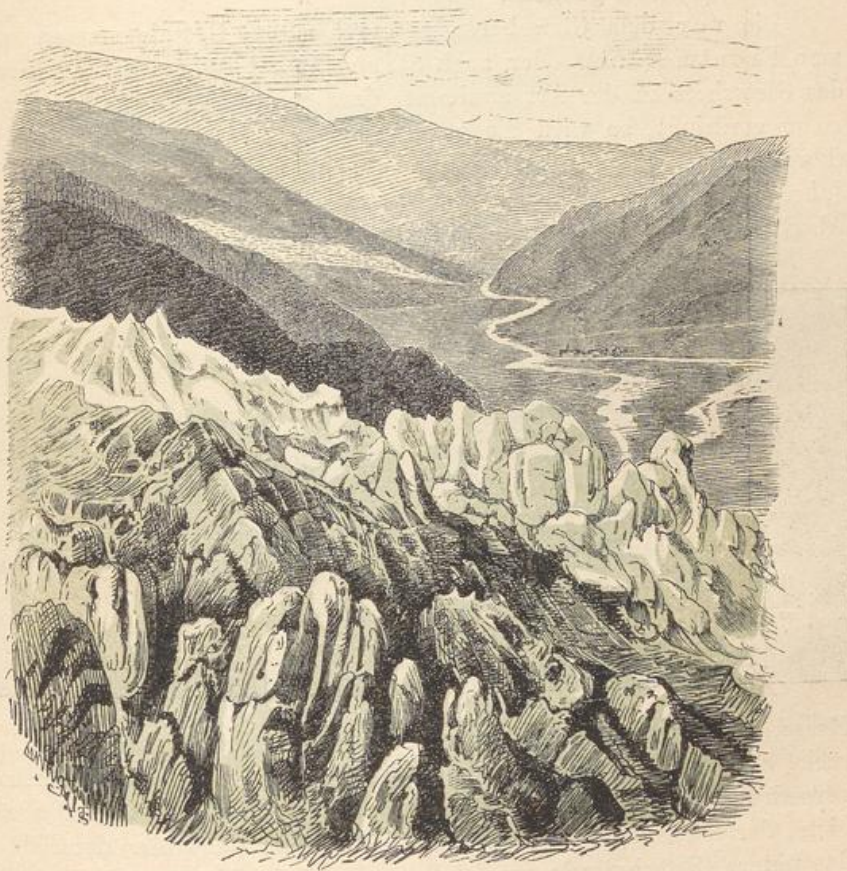
Solche stark zerklüftete Stellen der Gletscher werden Eiscascaden genannt.

Im Hintergrunde der Fig. 304 erblickt man den Bossongletscher.

Die untere Grenze des Gletschers wird sich natürlich da finden, wo gerade so viel Eis an der vorderen Fläche wegschmilzt, als die Masse des Gletschers in gleicher Zeit vorrückt. In wärmeren Jahren wird sich deshalb der Gletscher etwas zurückziehen, und wenn mehrere kühlere und schneereiche Jahre auf einander folgen, so senkt sich der Gletscher weiter in das Thal herab.

Die Gletscher müssen sich demnach in den Thälern der Hochgebirge weit unter die Grenze des ewigen Schnees herabziehen. So reicht z. B. der untere Grindelwaldgletscher, welcher überhaupt unter allen Alpengletschern am tiefsten herabsteigt, bis zu einer Höhe von 1080 m

Fig. 304.



über den Meeresspiegel herunter, während die Schneegrenze in jenen Gegenden ungefähr 2600 m hoch ist.

Die Gletscher senken sich also in eine Region herab, welche schon eine üppige Vegetation zeigen kann, und so kommt es, dass man nicht selten die unteren Parthien der Gletscher von Getreidefeldern und von Baumwuchs umgeben findet.