# **Aletschgletscher**

Der Grosse Aletschgletscher ist der flächenmässig grösste und längste Gletscher der Alpen. Er befindet sich auf der Südabdachung der Berner Alpen im Schweizer Kanton Wallis. Die Länge des Gletschers beträgt 22,6 km, die Fläche wird mit 78,49 km² angegeben. Der Aletschgletscher entwässert über die Massa in die Rhone. Die Fläche des gesamten Einzugsgebiets der Massa beträgt 195 km², wovon 1973 etwa zwei Drittel vergletschert waren. Oft werden bei der Flächenangabe der Ober- und Mittelaletschgletscher einbezogen, da diese früher mit dem Grossen Aletschgletscher verbunden waren. Die gesamte vergletscherte Fläche einschliesslich dieser Gletscher betrug 1973 etwa 128 km², für das Jahr 1863 wird eine Fläche von 163 km² angenommen.

## **Ursprung am Konkordiaplatz**

Der Ursprung des Grossen Aletschgletschers liegt in der rund 3800 m hoch gelegenen Jungfrau-Region. Am Konkordiaplatz, einer 6 km² grossen und nur wenig geneigten Eisfläche, fliessen drei mächtige Firnströme zusammen: Von Westen mündet der Grosse Aletschfirn, der entlang dem Nordfuss von Aletschhorn und Dreieckhorn fliesst. Der Grosse Aletschfirn wird von Norden her durch drei weitere bedeutende Firne gespeist, nämlich durch den Ebnefluhfirn, den Gletscherhornfirn und den Kranzbergfirn. Alle diese Firne nehmen ihren Ausgangspunkt auf rund 3800 m ü. M. Einschliesslich des Ebnefluhfirns hat der Grosse Aletschfirn bis zum Konkordiaplatz eine Länge von 9 km und ist durchschnittlich fast 1,5 km breit. Gegen Westen ist der Grosse Aletschfirn über den 3173 m ü. M. hohen Gletscherpass der Lötschenlücke mit dem Langgletscher verbunden, der ins Lötschental abfliesst.

Von Nordwesten mündet der Jungfraufirn, der zwar die gerade Fortsetzung des Aletschgletschers darstellt, jedoch der kürzeste der drei Tributärgletscher ist. Er hat seinen Ursprung an der Südflanke des Mönchs, am Jungfraujoch und an der Ostflanke der Jungfrau. Bis zum Konkordiaplatz legt der Jungfraufirn eine Wegstrecke von knapp 7 km zurück und wird dabei im Westen vom Kranzberg, im Osten vom Trugberg flankiert. Er ist in seinem oberen Teil 2 km, weiter unten noch gut 1 km breit.

Von Norden mündet das Ewigschneefeld, das seinen Ausgangspunkt an der Ostflanke des Mönchs nimmt und in einem Bogen, flankiert vom Trugberg im Westen sowie dem Gross Fiescherhorn und dem Grünhorn im Osten, zum Konkordiaplatz fliesst. Bis hierher ist es ungefähr 8 km lang und durchschnittlich 1,2 km breit. Die Mündung in den Konkordiaplatz erfolgt über einen Steilhang mit einem Gefälle von 25 bis 30 %; der Gletscher ist hier stark zerklüftet. Gegen Norden ist das Ewigschneefeld über den firnbedeckten Pass des Unteren Mönchsjochs (3529 m ü. M.) mit dem Einzugsgebiet des Unteren Grindelwaldgletschers verbunden. Durch das Obere Mönchsjoch (3627 m ü. M.) zwischen dem Mönch und dem Trugberg besteht eine Verbindung zum Jungfraufirn. Ferner mündet am Konkordiaplatz von Osten noch der wesentlich kleinere Grüneggfirn (3 km lang und durchschnittlich 600 m breit). Dieser ist nach Osten über den Gletscherpass der Grünhornlücke (3280 m ü. M.) mit dem Fieschergletscher verbunden.

## **Weiterer Verlauf**

Vom Konkordiaplatz aus bewegt sich der Eisstrom mit einer Breite von ungefähr 1,5 km und mit einer Geschwindigkeit von bis zu 180 Metern pro Jahr nach Südosten in Richtung Rhonetal, gesäumt vom Dreieckhorn im Westen und dem Grossen Wannenhorn im Osten. Er zeichnet dann eine grosse Rechtskurve und biegt immer mehr nach Südwesten ab, nun durch den Grat des Eggishorns und Bettmerhorns vom Rhonetal getrennt. Der unterste Teil des Grossen Aletschgletschers ist weitgehend durch das Geschiebematerial von Seiten- und Mittelmoränen bedeckt. Die Gletscherzunge liegt derzeit auf rund 1'560 Meter Höhe, weit unterhalb der lokalen Waldgrenze. Aus ihr entspringt der Bach Massa, welcher nach der Massaschlucht und einer Nutzung in einem Wasserkraftwerk, in Bitsch, oberhalb von Naters, in die Rhone (Rotten) fliesst.

Der Grosse Aletschgletscher weist beachtliche Eisdicken auf. Am Konkordiaplatz hat der Gletscher eine Eisdicke von mehr als 900 Metern, gegen Süden nimmt die Mächtigkeit des Eises allmählich auf rund 150 m ab. Charakteristisch sind die beiden dunklen, fast in der Mitte des Aletschgletschers gelegenen Moränenspuren, welche sich ab dem Konkordiaplatz auf der gesamten Länge bis in den Zungenbereich hinziehen. Es sind die Mittelmoränen, die das Eis der drei Hauptfirne voneinander trennen. Die westliche Mittelmoräne wird auch Kranzbergmoräne genannt, die östliche trägt den Namen Trugbergmoräne.

## **Gletscherschwankungen**

In seinem Hochstadium während der Kleinen Eiszeit um die Mitte des 19. Jahrhunderts erstreckte sich der Grosse Aletschgletscher noch rund 2,5 km weiter talabwärts. Aufgrund der allgemeinen Erwärmung seit etwa 1870 hat er besonders unterhalb des Konkordiaplatzes massiv an Volumen eingebüsst und sowohl an den Seiten als auch im Zungenbereich Flächen von mehreren Quadratkilometern freigegeben. Der einstmalige, in der Neuzeit höchste Gletscherstand kann gut an den noch fast vegetationslosen Seitenmoränen abgeschätzt werden. Seit 1850 hat die Eisdicke um teilweise über 100 m abgenommen. Früher waren auch die Eisströme des Oberaletschgletschers und des Mittelaletschgletschers direkt mit dem Grossen Aletschgletscher verbunden.

In der Senke zwischen dem Strahlhorn und dem Eggishorn liegt der Märjelensee, der im 19. Jahrhundert beim Gletscherhochstand zu einem Gletscherrandsee aufgestaut wurde. Seine wiederholten plötzlichen Ausbrüche durch Gletscherspalten verursachten immer wieder starke Schadenshochwasser der Massa hin zum Rhonetal.

Gegen kurzfristige Klimaschwankungen ist der Gletscher aufgrund seiner grossen Masse relativ immun. Während viele andere Gletscher Ende der 1970er Jahre bis Anfang der 1980er Jahre vorstiessen, reagierte der Aletschgletscher auf die vorübergehende Abkühlung kaum – ebenso wenig wie auf die warmen Jahre seit 1983. Aufgrund der zunehmend extremen Hitze der letzten Jahre zieht er sich aber nun doch – wie alle übrigen Alpengletscher – deutlich verstärkt zurück.

Die relative Trägheit in seinen Reaktionen auf Klimaschwankungen macht den Aletschgletscher auch zu einem idealen Untersuchungsobjekt zur Erforschung der Klimaentwicklung im Alpenraum. Die Längenschwankungen des Aletschgletschers in der Vergangenheit dürften sogar eine Rekonstruktion aller grösseren Klimaveränderungen der letzten 3200 Jahre erlauben. Die Bestimmung der verschiedenen Längenstadien des Aletschgletschers in der Vergangenheit erfolgt durch die Radiokohlenstoffdatierung fossiler Baumstämme, die der Gletscher bei einem früheren Vorstoss einmal überfahren haben, muss und nun während seines aktuellen Rückzuges wieder freigibt. Der Befund fossiler Böden und von Wurzelwerk garantiert dabei, dass es sich bei dem Fundort auch um den Wuchsstandort des fossilen Baumes handelt. Durch Zählung der Jahresringe der geborgenen Stämme kann sogar der Zeitraum bestimmt werden, während dessen der Aletschgletscher den Fundort nicht erreicht hat. Mit dieser Methode wurde festgestellt, dass der Aletschgletscher bis etwa 1200 v. Chr. um einiges kleiner gewesen sein muss als gegen Ende des 20. Jahrhunderts. Für die Jahre etwa von 1200 bis 1110 v. Chr., 850 bis 750 v. Chr. und 350 bis 250 v. Chr. sind Vorstösse festgestellt worden. Dabei ist der Aletschgletscher von 900 bis 400 v. Chr. jedoch kleiner gewesen als am Ende des 20. Jahrhunderts, genauso wie von etwa 100 v. Chr. bis ins Jahr 250. Um das Jahr 300 ist eine Gletscherlänge vergleichbar der des Höchststandes im 19. Jahrhundert festzustellen.

# **Rhonegletscher**

Der Rhonegletscher (manchmal auch Rottengletscher genannt) ist ein Talgletscher im Quellgebiet der Rhone im äussersten Nordosten des Kantons Wallis in den Zentralalpen der Schweiz. Er ist knapp acht Kilometer lang, weist eine durchschnittliche Breite von ungefähr zwei Kilometer auf und bedeckt eine Fläche von ungefähr 15 km². Der Gletscher war vor allem im 19. und Anfang des 20. Jahrhunderts aufgrund seiner damals noch weit ins Tal bei Gletsch hinunterreichenden Zunge eine grosse Touristenattraktion. Seit Mitte des 19. Jahrhunderts schmilzt er kontinuierlich. Möglicherweise wird er um das Jahr 2100 beinahe vollständig verschwunden sein.

## **Lage**

Der Rhonegletscher entsteht am verhältnismässig flachen Südwesthang des Winterbergmassivs am Dammastock auf rund 3600 m ü. M. Auf den ersten 2,5 km trägt das Eisfeld den Namen Eggfirn und überwindet eine Höhendifferenz von etwa 600 m. Auf 3080 m ist der Gletscher durch die firnbedeckte Untere Triftlücke mit dem nördlich angrenzenden Triftgletscher verbunden. Der Rhonegletscher fliesst nun mit leichten Windungen und einem Gefälle von durchschnittlich 16 % nach Süden, flankiert vom Tieralplistock (3383 m) und den Gärstenhörnern (3189 m) im Westen sowie vom Galenstock (3586 m) im Osten. Die Gletscherzunge befindet sich derzeit knapp über 2200 m oberhalb eines steilen Felshangs. Hier entspringt die Rhone. Aufgrund des stetigen Rückzugs des Gletschers begann sich in den Jahren 2006/2007 hinter der Schwelle des Steilhangs ein kleiner See zu bilden. Dieser Gletscherzungensee wird sich bei weiterem Abschmelzen des Rhonegletschers noch deutlich vergrössern.

## **Entwicklung seit dem 19. Jahrhundert**

Während des Hochstadiums der Kleinen Eiszeit im 19. Jahrhundert und noch bis zum Anfang des 20. Jahrhunderts reichte der Rhonegletscher über den Steilhang unterhalb der heutigen Zunge hinunter bis in die Talebene von Gletsch auf rund 1800 m, und zwar zeitweise bis kurz vor die Hotels von Gletsch. Die maximale Ausdehnung im Jahre 1856 ist noch heute gut zu erkennen anhand der glattgeschliffenen kahlen Felsen sowie des abgelagerten Moränenmaterials. Seitdem verkleinert sich der Gletscher stetig und wird möglicherweise bis zum Ende des 21. Jahrhunderts bis auf die höchstgelegenen Firnfelder zurückgehen.

## **Der eiszeitliche Rhonegletscher**

Während der Eiszeiten erreichte der Rhonegletscher zusammen mit seinen Seitengletschern jeweils die grösste Eismasse aller alpinen Gletscher. Er füllte das gesamte Walliser Rhonetal mit einer bis zu 2000 m mächtigen Eismasse und vereinigte sich mit den Gletschern, die aus den Walliser Seitentälern, aus dem Mont-Blanc-Massiv und aus den Freiburger und Berner Alpen strömten. Im Bereich des Genfersees teilte er sich in zwei Arme, von denen der eine weiter rhonetalabwärts bis in die Gegend östlich von Lyon reichte. Der andere Arm dehnte sich über die Höhen des Jorat nach Nordosten aus, wobei er das ganze westliche Mittelland mit Eis bedeckte und sich in der Region Bern mit dem Aaregletscher vereinigte.

Während der Hochstadien der Riss- und Würmeiszeit wurde zum Teil auch die dem Schweizer Mittelland am nächsten gelegene Jurakette im Bereich des Mont Tendre vom Eis des Rhonegletschers überdeckt. In der Würmeiszeit stiess der Rhonegletscher bis in die Gegend von Wangen an der Aare zwischen Solothurn und Langenthal vor, was durch Überreste einstiger Moränen und frühe Bauwerke aus alpinem Gestein wie bei der Kirche von Oberdorf und dem Burgturm von Halten bezeugt wird. Findlinge bestehend aus Granit oder Gneis der Walliser Alpen sind im westlichen Mittelland verbreitet anzutreffen. An ihre Standorte konnten sie nur durch einen Gletscher transportiert werden, weshalb sie ein Hauptargument für die Begründung der Eiszeittheorie (u. a. durch Louis Agassiz) lieferten.