

# Gletscherschwund

## «Steinbruch»



**Wetter, Wasser, Eis:**  
TH, S. 42/43, KM  
43.2, HLL, S.49ff.

### Links und Materialien im Internet:

- Links zum Thema Gletscherschwund und Informationen zu wichtigen Schweizer Gletschern (inkl. Bildmaterial)

<http://de.wikipedia.org/wiki/Gletscherschwund>

<http://de.wikipedia.org/wiki/Morteratschgletscher>

<http://de.wikipedia.org/wiki/Aletschgletscher>

<http://de.wikipedia.org/wiki/Rhonegletscher>

<http://www.gletscherarchiv.de/fotovergleiche/11-332015-rhonegletscher>

<http://www.swisseduc.ch/glaciers/alps/index-de.html> («Glaciers online»)

<http://glaciology.ethz.ch/messnetz/download.html> («Schweizerisches Gletschermessnetz», Daten zu allen Schweizer Gletschern)

<http://www.tagesanzeiger.ch/wissen/natur/In-90-Jahren-ist-der-Rhonegletscher-fort/story/24475996> (möglicher Rückzug des Rhonegletschers bis 2100 als Computersimulation)

Will man das Thema vertieft behandeln, muss der Klimawandel auch in einem grösseren Zusammenhang gesehen werden, denn im Laufe der Erdgeschichte sind klimatische Veränderungen natürliche Phänomene. Der Umgang mit Fragen des Klimawandels ist aber nicht ganz unproblematisch. Häufig sind Antworten und Interpretationen ideologisch geprägt. Tatsache ist, dass es Klimaveränderungen zwar immer gegeben hat, zur Zeit aber eine massive vom Menschen forcierte Beschleunigung stattfindet.

Die aktuell befürchteten Szenarien entsprechen in etwa dem Klima vor rund 130'000 Jahren, dem Höhepunkt der letzten Zwischeneiszeit:

«Die Arktis war damals im Sommer viel wärmer als heute. In Grönland und in Nordkanada lagen die Temperaturen 3 bis 5 Grad höher, in Sibirien und Alaska nicht ganz so viel. Der kanadische Eisschild war komplett abgeschmolzen, der grönländische stark geschrumpft, und der Meeresspiegel lag vier

bis sechs Meter höher als heute.»

So beschreibt die US-Meteorologin Bette Otto-Bliesner die Erde in der «Eem-Warmzeit», wie sie auch genannt wird. Die Fieber-Attacke dauerte rund 10'000 Jahre, und sie hatte einen natürlichen Auslöser. Die Umlaufbahn der Erde um die Sonne ändert sich periodisch unter dem Schwerkraft-Einfluss der anderen Planeten. Vor 130'000 Jahren sah der Erdborbit so aus, dass der nördliche Polarkreis mehr Sonne abbekam. Die Einstrahlungsrate war erhöht. Schon bald könnte der Globus wieder vom Fieber geschüttelt werden. Diesmal allerdings durch die Anhäufung von Treibhausgasen in der Außenluft. Und damit letztlich durch den Menschen.»

(Volker Mrasek, Quelle: <http://www.dradio.de/dlf/sendungen/forschak/483294/>)

- Links zum Klimawandel

<http://www.br-online.de/kinder/fragen-verstehen/klaro/lupe/2003/00406/>

<http://www.tivi.de/fernsehen/logo/artikel/03048/index2.html>

[http://www.bpb.de/themen/4U9PD6,0,Das\\_Klima\\_der\\_Vergangenheit.html](http://www.bpb.de/themen/4U9PD6,0,Das_Klima_der_Vergangenheit.html)

<http://www.dradio.de/dlf/sendungen/forschak/483294/>

<http://www.klimaentwicklung.de/inhaltsverzeichnis.html>

Ausschnitt aus der Publikation der schweizerischen Post «Die Lupe» (1/2009):

### Der Gletscherschwund verändert die Alpenlandschaft

Der Morteratschgletscher gehört zu den grössten und bekanntesten Eisströmen der Schweizer Alpen. Seit dem Hochstand von 1850 hat sich seine Zunge um etwa zweieinhalb Kilometer zurückgebildet. Eine neue Sondermarke der Schweizerischen Post verdeutlicht den Schwund des «Vadret da Morteratsch» in den letzten eineinhalb Jahrhunderten.

Der drastische Gletscherschwund verdeutlicht eindrücklich die langfristige Klimaänderung in den Alpen. Während der Anstieg der Mitteltemperaturen um rund 1,5 °C direkt nicht sichtbar ist, illustrieren die Gletscher mit ihrem massiven Rückgang auf eindrückliche Art und Weise diesen Wandel. Seit 1850 – dem Ende der «Kleinen Eiszeit» – haben die Alpengletscher rund die Hälfte ihrer Fläche und an die zwei Drittel ihres Volumens eingebüsst.

### **Rückgänge fast überall**

Die grössten, meist flach auslaufenden und träge reagierenden Alpengletscher, zum Beispiel der Grosse Aletschgletscher (nördliche Walliser Alpen), haben sich dabei kontinuierlich zurückgebildet. Hingegen vermochten mittelgrosse und steile Gletscher wie der Obere Grindelwaldgletscher in den Berner Alpen auf Phasen mit kühlen Sommern oder schneereichen Wintern mit Wiedervorstössen zu reagieren.

### **Auch Morteratschgletscher schmilzt**

Der Vadret da Morteratsch gehört mit einer Fläche von rund 15 Quadratkilometern und einer Länge von sieben Kilometern zu den 15 grössten Gletschern der Alpen. Er erreichte seinen letzten Hochstand kurz nach 1860 und kam damals nur wenige Dutzend Meter von der heutigen Bahnstation Morteratsch entfernt zum Stillstand. Über die letzten 150 Jahre hat er sich fast stetig um rund zweieinhalb Kilometer zurückgebildet und dabei über einen Fünftel seiner Fläche und mehr als einen Drittel seines Volumens eingebüsst. In den gletschergünstigen Phasen um 1920 – sowie zwischen 1965 und 1985 – verlief der Schwund des eher langsam reagierenden Vadret da Morteratsch deutlich verzögert, hingegen von 1935 bis 1965 und seit 1995 markant beschleunigt.

### **Weiterer Schwund zu erwarten**

Während die Winterniederschläge ein Grund für den Beginn des Gletscherschwundes nach 1850

und spätere Wiedervorstössphasen sind, bleibt der Temperaturanstieg der Hauptfaktor für den massiven Gletscherschwund in den letzten 150 Jahren. Der Anstieg von rund 1,5°C in den Alpen ist etwa doppelt so gross wie im globalen Mittel. Der Mensch ist gemäss den neuesten Klimaberichten massgeblich für diese Erwärmung verantwortlich.

Bis zum Ende des 21. Jahrhunderts ist mit einem Anstieg der globalen Mitteltemperatur von weiteren 1,5 bis 6°C zu rechnen. Unter solchen Bedingungen muss man mit einem fortgesetzten, ja sogar beschleunigten Gletscherschwund rechnen, der klar ausserhalb der Norm der letzten 11500 Jahre liegt. Auswirkungen wird dies nicht nur im Landschaftsbild, sondern auch auf den Wasserkreislauf sowie auf die Häufigkeit von Murgängen und Felsstürzen haben. Nachhaltig geschützt werden können die Gletscher nur mit einer schnellen und konsequenten Reduktion der Treibhausgase.

*Michael Zemp, Max Maisch (beide Universität Zürich), Martin Hoelzle (Universität Freiburg)*

Quelle: [http://www.post.ch/de/index/uk-privatkunden/ph\\_home/ph-luqe.htm](http://www.post.ch/de/index/uk-privatkunden/ph_home/ph-luqe.htm)

*Eine Medienmitteilung der Universität Zürich (29.1.2009, vollständig):*

### **Globales Gletscherschmelzen geht weiter**

Weltweit schmelzen die Gletscher in hohem Tempo weiter. Wie die neuesten Zahlen des World Glacier Monitoring Service an der Universität Zürich für das Jahr 2007 zeigen, ist die Eisdicke der Gletscher um durchschnittlich 67 Zentimeter Wasseräquivalent (w. e.) dünner geworden. In den Alpen haben einzelne Gletscher bis 2.5 Meter w. e. an Dicke verloren.

Die neusten, noch vorläufigen Daten von insgesamt mehr als 80 Gletschern bestätigen den globalen Trend der Eisschmelze seit 1980. In diesem Zeitraum haben die Gletscher mit Langzeitmessreihen (30 Gletscher in 9 Gebirgsregionen) durchschnittlich mehr als 11 Meter w. e. an Dicke verloren. Zwischen 1980 und 1999 ist deren Eis durchschnittlich um knapp 30 Zentimeter w. e. pro Jahr geschmolzen. Seit 2000 ist dieser Wert auf rund 70 Zentimeter w. e. pro Jahr angestiegen.

Michael Zemp, Glaziologe und Mitarbeiter des WGMS, erklärt: «Der durchschnittliche Eisverlust im Jahr 2007 war nicht so extrem wie im Jahr 2006, aber es gibt grosse Unterschiede zwischen den Berggebieten. Gletscher in den europäischen Alpen haben bis zu 2.5 Meter Wasseräquivalent Eis verloren, während die Eisdicke von maritimen Gletschern in Skandinavien um einen Meter zugenommen haben. Trotzdem ist 2007 jetzt das sechste Jahr dieses Jahrhunderts, in dem der durchschnittliche Eisverlust der Gletscher mit langen Messreihen einen halben Meter übersteigt. Damit hat sich die Schmelzrate der 1980er- und 1990er-Jahren mehr als verdoppelt.»

Für das Beobachtungsjahr 2007 wurden in den europäischen Alpen dramatische Eisverluste registriert so zum Beispiel am Hintereisferner (-1.8 Meter w. e.) oder Sonnblickkess (-2.2 Meter w. e.) in Österreich, am Sarennes (-2.5 Meter w. e.) in Frankreich oder Carèser (-2.8 Meter w. e.) in Italien. Auch in der Schweiz wurden Eisverluste von mehr als einem Meter gemeldet, so am Silvretta (-1.3 Meter w. e.) und am Gries (-1.7 Meter w. e.). In Norwegen konnten einige küstennahe Gletscher Eis zulegen so z. B. der Nigardsbreen (+1.0 Meter w. e.) oder der Ålfotbreen (+1.3 Meter w. e.) während die Inland-Gletscher wie der Hellstugubreen oder Gråsubreen weiter schmolzen (beide -0.7 Meter w. e.).

Die raportierte Massenbilanzen, also der Eisverlust oder Eiszuwachs, waren in Südamerika alle negativ,

von -0.1 Meter w. e. am Echaurren Norte in Chile bis zu -2.2 Meter w. e. am Ritacuba Negro in Kolumbien. In Nordamerika sind einige positive Werte zu vermelden aus den North Cascade Mountains und dem Juneau Ice Field; und Eisverluste bei Gletschern in den Kenai Mountains und der Alaska Range wie auch in Canadas Coast Mountains und Hocharktis.

---

### Masseinheit Wasseräquivalent

---

Glaziologen drücken die jährliche Massenbilanz, also Dickenzuwachs oder -Abnahme, von Gletschern in Meter Wasseräquivalent (m w. e.) aus. Das Wasseräquivalent gibt an, welchen Wassergehalt die gemessene Dickenänderungen in Eis, Firn und Schnee haben. Ein Meter Eis entspricht dabei ungefähr 0.9 Meter w. e.

---

### World Glacier Monitoring Service

---

Die internationale Gletscherbeobachtung wurde 1984 nach dem Vorbild des Schweizer Gletschermessnetzes gegründet und seither mehrheitlich durch die Schweiz geführt. Heute ist der World Glacier Monitoring Service (WGMS) verantwortlich für die Sammlung und Publikation von standardisierten Gletscherdaten aus der ganzen Welt. Der WGMS, mit Sitz am Geographischen Institut der Universität Zürich, pflegt ein Kontaktnetz von lokalen Forschern und nationalen Korrespondenten in den Ländern, welche in der Gletscherforschung aktiv sind. Das Langzeit-Monitoring von Gletschern liefert ausserdem wichtige Kennzahlen für die globalen Klimabeobachtungsprogramme der grossen internationalen Organisationen.

Quelle: Universität Zürich ([http://www.geo.unizh.ch/~mzemp/press/mb07\\_de.htm](http://www.geo.unizh.ch/~mzemp/press/mb07_de.htm))

Website beinhaltet auch verschiedene Links und 2 Fotos zu den Dichtemessungen.

Gletscherschwund