

Naturpark Ötztal: Gletscher im Wandel der Zeit



Bild 1: Archiv Naturpark Ötztal - Mag. Anton Vorauer

Themen:

1. Gletscher im Naturpark Ötztal
2. Klimawandel
3. Kombination der Punkte 1 und 2
4. Fazit
5. Literaturverzeichnis

Maria Hofer, Naturpark Ötztal, Praktikantin

Sommer 2007

1. Gletscher im Naturpark Ötztal

Der Naturpark Ötztal (2006) umfasst 51 Gletscher, das sind 27% der Gesamtfläche. Die größten, längsten und vermutlich bekanntesten Gletscher des Ostalpenraumes sind der Hintereisferner, Vernagtferner und der Gurglerferner. Der in Vent gelegene Vernagtferner wird schon seit 1600 von Forschern der ganzen Welt unter die Lupe genommen.

Das von den Gletschern durch die Sonne abgeschmolzene Süßwasser speist die Ötztaler Ache, welche das gesamte Tal (65km) durchzieht und anschließend in den Inn mündet. Diese Gletscherschmelze füllt das Wasserreservoir der Ötztaler Bevölkerung und sorgt für Trinkwasser. Auch Action-geladene Freizeitaktivitäten z.B. Rafting, Wildwasserfahren werden dadurch möglich. Der *Tourismus* im Ötztal profitiert von den Eiswundern durch deren Nutzung als Wandergebiete und vor allem als Skigebiete. In Sölden werden derzeit u.a. der Rettenbach- und der Tiefenbachferner (3.250m) skitechnisch und eventmäßig (z.B. HANNIBAL) genutzt.

Wissenschaftler nutzen die Ötztaler Gletscher als Forschungsobjekte, Bevölkerung und Touristen als Freizeitraum, als Wasserspeicher und vieles mehr, doch was genau macht einen Gletscher aus? Wie kommt ein solches Eiswunder zustande?

Ein Gletscher ist eine aus atmosphärischem Niederschlag entstandene Masse aus Schnee und Eis, die sich in gleitender und fließender Bewegung befindet. Im Winter „sammelt“ ein Gletscher Wasser in Form von Schnee auf (Akkumulation). Die Region, in der ein Teil auch während des Sommers erhalten bleibt, nennt man Nährgebiet (Akkumulationsgebiet). Der unterste Teil dieses Gebietes wird durch das obere Gewicht beschwert und bildet somit - unter Druck - Eiskristalle. Aus diesen wiederum entstehen durch Umwandlung, vor allem durch Schmelzen (im Sommer) und wieder Gefrieren, *Firn*. Dieser bildet die Grundlage eines Gletschers. Die obere Region wird im Sommer durch die warmen Temperaturen abgeschmolzen (Ablation) und fließt als Süßwasser in Form von Gletscherbächen ab. Damit ein „Eisberg“ nun überleben kann benötigt er gleich viel Schnee im Winter wie Abfluss im Sommer.

Massebilanz: Ablation = Akkumulation

Dies erscheint wie eine simple Rechnung, wie wir sie aus unserem Finanzalltag kennen. Das Geld kann nur anwachsen, wenn wir mehr Bekommen als Ausgeben, und wir können unser Vermögen nur auf gleicher Höhe halten, wenn wir versuchen nicht mehr auszugeben, als wir besitzen.

Gleichgewicht (Massebilanz): Ausgaben = Einnahmen

Unterhalb der Gleichgewichtslinie sorgen die hohen Temperaturen dafür, dass das Abschmelzen des Eises gegenüber dem Schneenachschub überwiegt und somit entsteht ein Zehr- oder Ablationsgebiet.

Wenn Gletschermasse abschmilzt dann „fließt“ diese langsam in Richtung Tal und bildet somit eine Gletscherzunge, die ihren Namen aufgrund ihrer Form hat.



Bild 2: 1898, Vernagtferner mit Gletscherzunge (Ötztal Vent)

Die Wärmeaufnahme des Gletschers erfolgt über die Farbe des Eises. Gletschereis ist ein „Mineral“, das im natürlichen Zustand hellblau erscheint. Meistens leuchtet es weiß, da noch viele eingeschlossene Luftbläschen an der oberen Schneedecke „überlebt“ haben. Diese werden ab den tieferen (- 4 m) Regionen durch den hohen Druck erdrückt und aufgelöst.

Schnee- bzw. Eisoberfläche reflektiert umso mehr Sonnenstrahlen, je heller und glatter sie erscheint. Eine dunklere und rauere Oberfläche nimmt das 4- bis 5-fache an Strahlungs- und Wärmeenergie auf.

Das bedeutet, dass der Schmelzvorgang sehr langsam voranschreitet, solange der Gletscher schneebedeckt ist, weil der größte Teil des einkommenden Lichtes von der weißen Oberfläche reflektiert wird. Dieses Reflexionsvermögen wird in der Fachsprache als *Albedo* bezeichnet. Wenn das dunklere, tiefer gelegene Eis zum Vorschein kommt, kann die Schmelze bis zu 10 cm Eis an einem Tag betragen.

Es findet also ein fortwährendes Schmelzen und Anwachsen innerhalb eines Gletschers statt, das für das Ötztal einen lebensrettenden Mechanismus darstellt. Durch Ansammeln von Schnee während des Winters wird verhindert, dass zu viel Wasser abfließen kann. Somit werden Hochwassern vorgebeugt. Im Frühjahr/Sommer versorgen die Gletscher mit ihren angesammelten, schmelzenden Schneemassen die Weiden mit dem essentiellen Wasser. Gletscher speichern drei Viertel aller Süßwasserreserven und stellen somit die größten, natürlichen Wasserspeicher der Welt dar.

2. Klimawandel

Der Klimawandel hat sich zu einem zentralen Thema der Medienwelt entwickelt.

Für all die Klimakatastrophen und die Temperaturerhöhung soll der Mensch verantwortlich sein? Diese Frage ist nicht vollständig geklärt. Sicher ist, dass durch den Menschen (insbesondere durch den Umgang mit fossilen Brennstoffen) die Klimaänderung beschleunigt voranschreitet.

Klimawandel bedeutet Temperaturerhöhung durch vermehrten Treibhauseffekt.

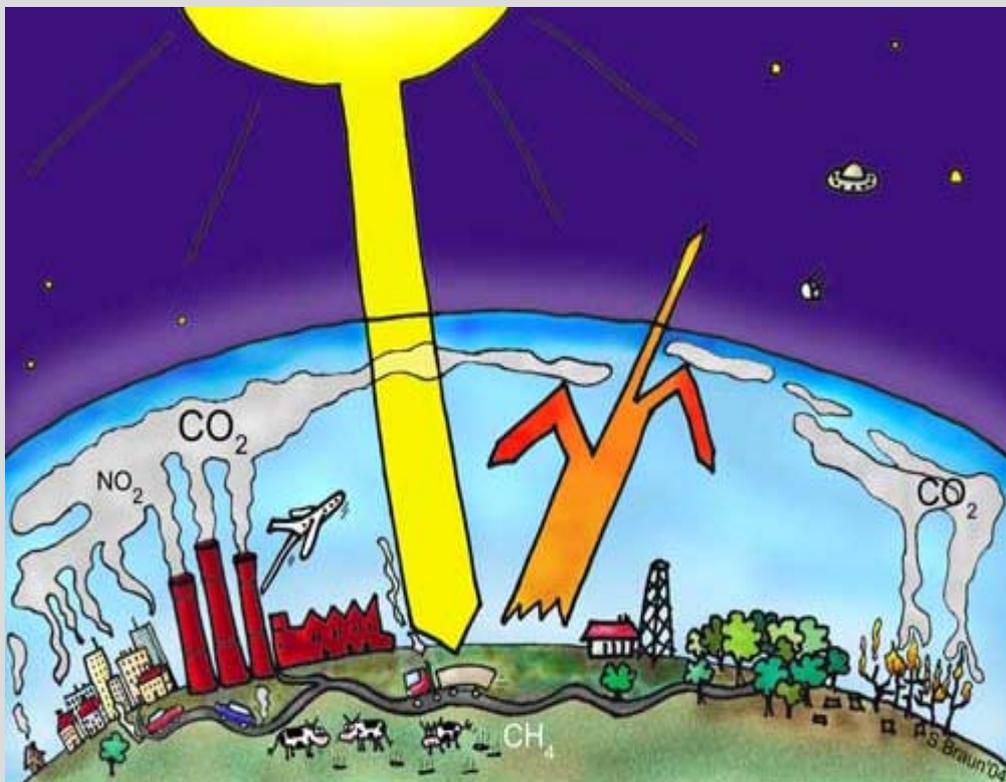


Bild 3: Der Treibhauseffekt.

Quelle: <http://www.klimanet4kids-baden-wuerttemberg.de/pages/info/treibhaus.htm>

Der natürliche Treibhauseffekt ist ein lebensnotwendiger Mechanismus für unsere Erde, denn ohne die Atmosphäre und die damit mehrfach reflektierenden Sonnenstrahlen, würde unser Planet auskühlen.

3. Kombination der Punkte 1 und 2

Werden die empfindliche Gletscherwelt mit der Temperaturerhöhung als Folge des Klimawandels kombiniert, so kommt man zum Schluss, dass Flora und Fauna im Naturpark Ötztal gefährdet sind.



Bild 6: Archiv Naturpark Ötztal - Mag. Anton Vorauer

Eine der gefährlichsten Folgen besteht in einem großräumigen Wassermangel:

Forscher prognostizieren einen Temperaturanstieg für das Jahr 2100 um bis zu 5°C. Dies bedeutet den Verlust der Gletscher im gesamten Ötztal, und somit auch den Verlust der Süßwasserreserven, die in Dürrezeiten für Wasser sorgen. Die Komplexität unseres Klimasystems wird vor allem durch das Element Wasser geprägt. Die Temperaturerhöhung lässt Forscher der Universität Graz eine Schneefallgrenzverschiebung auf +800 Hm bis zum Jahre 2100 vermuten. Tiefer gelegenen Regionen werden in künftigen Wintern ohne Schnee bzw. mit weniger Schnee und dafür mit mehr Niederschlägen auskommen müssen. Wenn nun Wasser in Form von Regen und nicht Schnee auf den Boden fällt, kommt es häufiger zu Überschwemmungen, da der Boden diese Wassermassen nicht aufnehmen kann.

Gletscher gelten als *Speicherort* für Wasser (drei Viertel aller Süßwasserreserven), da sie Wasser in Form von Schnee speichern und im Sommer als Süßwasser abgeben. Durch den starken Rückgang natürlicher

Wasserhorte ist im Ötztal mit einem Rückgang der Wasserzufuhr zu rechnen. Trinkwasser könnte für kommende Generation zur *Mangelware* werden.

Um sich den Verlust leichter vorstellen zu können ein Beispiel vom Vernagtferner:

Die Kommission für Glaziologie der Bayerischen Akademie der Wissenschaften stellt in aktuellen Arbeiten fest, dass an einem einzigen warmen Sommertag Münchens Tagesbedarf an Wasser vom Vernagtferner (Ötztal/Vent) abschmilzt. Ein neuer Abschmelzrekord wurde 2003 verzeichnet. Die Jahresschmelze des Eisriesen hätte die Stadt München für ein ganzes Jahr mit Wasser versorgen können.

Ein weiterer wichtiger Aspekt zum Thema Gletscher und Klimawandel ist der Permafrostboden:

Rund 11.000 km² (5% der Alpen) sind Permafrostböden, die Felsen durch gefrorenes Wasser Halt und Stabilität geben. Durch die Temperaturerhöhung beginnt der Stein-Eis-Komplex zu „zerbröseln“, da durch das Schmelzen des Eises essentieller Halt verloren geht. Zahlreiche Steinschläge und Felsstürze mit katastrophenartigem Ausmaß werden im Ötztal immer häufiger auftreten. Sie verursachen Materialschäden in Millionen Höhen und fordern immer häufiger Menschenleben.

Zahlreiche Berichte untermauern, dass diese dauerhaft gefrorenen Böden in Tirol noch nicht ausreichend untersucht sind. Lokale Auswirkungen des Rückganges sind noch nicht abschätzbar.

Durch den Rückgang der Permafrostböden ist mit vermehrter Hanginstabilität zu rechnen. Zahlreiche touristische Infrastrukturen (z.B. Liftstützen, Hütten etc.) werden betroffen sein.



Bild 7: Aufstieg zum Eiskögele,

Quelle: Ötztal Archiv Naturpark Ötztal - Mag. Thomas Schmarda

Liftbetriebe werden mit Instabilitäten an Liftstützen rechnen müssen. Ausbleibender Schneefall muss mehr in die Planungen der Wintersaison mit einbezogen werden. Forscher prognostizieren für das Ötztaler Skidorf Sölden statt bislang 6 Wochen nur noch 2-3 Wochen Schneefall im Winter. 3 Wochen weniger Schnee kann auch mit Kunstschnee nur schwer aufgeholt werden. War das Ötztal bisher ein Tal des Wintertourismus, so wird künftig mehr Wert auf den Sommertourismus zu legen sein, um als Tourismusregion überleben zu können.

„Rettenbachferner - im Sommer und Winter Skifahren“ war eine Werbebotschaft für Touristen. U.a. durch verstärkten Ruß- und Feinstaubeintrag stehen die Lifte im Sommer bereits still. Schmutzeintrag sorgt für eine dunklere Gletscheroberfläche. Dadurch wird die Aufnahme der Sonnenwärme erhöht (vgl. Pkt. 1.), für schnelleres Abschmelzen ist gesorgt. Gletscher werden künftig nur mehr eingeschränkt als Skigebiet dienen, da die Rückentwicklung zu gefährlichen Spalten führt.

4. Fazit

Stand 2007: 27 % der Gesamtfläche des Naturparks Ötztal sind mit Gletscher bedeckt, die als Symbol landschaftlicher Schönheit und Vielfalt, Forschungsobjekt, Wasservorrat und vieles mehr dienen.

Stand 2100: Die Gesamtfläche des Naturparks Ötztal wird gletscherfrei sein.

Nicht nur das Ötztal, sondern die ganze Welt wird stark vom Klimawandel beeinflusst und verändert. Die Auswirkungen sind weitreichend und verändern ökologische Systeme, doch die Natur findet immer wieder zu ihrem Gleichgewicht.



Bild 8: Wollgras im Naturpark Ötztal

Quelle: Archiv Naturpark Ötztal - Mag. Thomas Schmarda

Alles, was die Natur selbst anordnet, ist zu irgendeiner Absicht gut. Die ganze Natur überhaupt ist eigentlich nichts anderes, als ein Zusammenhang von Erscheinungen nach Regeln; und es gibt überall keine Regellosigkeit.

(Immanuel Kant 1724-1804)

5. Literaturverzeichnis

Publikationen:

Berndt, I. (2006): Klimawandel im Alpenraum; Auswirkungen und Herausforderungen. 48 S.

Braun, L. & Weber, M. (2001): Gletscherforschung am Vernagtferner

Haid, H. (2004): Mythos Gletscher; Hrsg.: Pro Vita Alpina

Haubner, E. CIPRA International (2002): Klimawandel und Alpen, ein Hintergrundbericht

Plattner, C. (2004): Ableitung des Winterniederschlags in den Jahren 2002-2004 am Vernagtferner aus Geländemessungen sowie flächendifferenzierte Betrachtung der Schneeverteilung unter Verwendung und Erstellung von GIS Anwendungen; Diplomarbeit, München

Kienberger, Knass, Seiffter (1999): Die Gletscher - Bernina und Öztaler Alpen im Vergleich

Weber, M. (2001): Der „Magersucht“ eines Alpengletschers auf der Spur; Forschung zum Rückzug und gegenwärtigen Abflussverhalten des Vernagtferners in den Öztaler Alpen; Hrsg.: Kommission für Glaziologie der Bayerischen Akademie der Wissenschaften München.

Homepages:

<http://www.glaziologie.de>

<http://www.greenpeace.at>

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

<http://www.ipcc.ch>

<http://www.cipra.org>