GLETSCHERWELTEN – EWIGES EIS?

Der Nationalpark Hohe Tauern ist Österreichs einziger Nationalpark, in dem Wasser in einer ganz besonderen Form vorkommt: als Gletschereis. Fast zehn Prozent des Nationalparks sind von insgesamt 342 Gletschern bedeckt, die 57 Gletscherbäche speisen. Der wohl bekannteste Gletscher ist die Pasterze, die mit ca. 8,3 Kilometern Länge, einer Fläche von 17,3 Quadratkilometern und einem Volumen von 1,7 Kubikkilometern den größten Gletscher Österreichs und der gesamten Ostalpen darstellt.

Gletscher-Facts

Gletscher bilden sich in den Hohen Tauern ab ca. 2.800 Metern Seehöhe unter der Voraussetzung, dass über etliche Jahre hinweg mehr Schnee fällt als schmilzt. Im Verlauf von zehn bis 20 Jahren wandelt sich der Schnee in Gletschereis um. Das Eis fließt langsam hangabwärts in tiefere Lagen, in denen höhere mittlere Jahrestemperaturen herrschen. Dort kommt es zum Abschmelzen des Gletschereises. Ein Gletscher kann in zwei Gebiete unterteilt werden: Das Nährgebiet ist der obere Gletscherteil, in dem der Gletscher hauptsächlich an Masse gewinnt. Der untere Teil, in dem das Eis schmilzt, wird Zehrgebiet genannt.

Häufig sind Gletscher von Gletscherspalten zerklüftet. Gletscherspalten bilden sich, wenn es im Inneren zu Spannungen kommt. Besonders große Spalten – bis zu einem Kilometer lang und 30 Meter breit – findet man in den Hohen Tauern am Osttiroler Schlatenkees. „Kees“ ist übrigens die regionale Bezeichnung für Gletscher in den Hohen Tauern.

Je nach Relief unterscheidet man folgende Gletscherformen:

- Kargletscher liegen in einer tiefen Wanne (z. B. Dorferkees, Dorfertal, Tirol).
- Talgletscher bilden lange Zungen aus (z. B. Pasterze, Kärnten).
- Ein Hanggletscher entsteht, wenn Gletscher über steile Geländekanten brechen und Reste „hängen“ bleiben (z. B. Bockkarkees im Fuschertal, Salzburg).
- Blockgletscher bestehen aus einem Gemenge an Schutt und Eis. Für Laien sind sie oft nur schwer erkennbar (z. B. Dösener Blockgletscher, Dösental, Kärnten).

Gletscher erzählen Geschichten

Gekoppelt an das Klima unterlagen auch die Gletscher großen Schwankungen. Gletschervorstöße wie in der letzten Eiszeit und Gletscherrückzüge prägten nicht nur die Landschaft der Hohen Tauern sondern ganz Nord- und Mitteleuropas. In den Alpen gab es den letzten Gletscherhochstand um 1850 während der kleinen Eiszeit. Moränen zeugen von den vergangenen Gletscherhochständen und zeigen das einstige Ende der Gletscher an. Moränen bestehen aus dem abgelagerten Schutt, den Gletscher mitführen.

Seit der kleinen Eiszeit sind die Gletscher stark geschrumpft. Entgegen der häufig geäußerten Vermutung, dass die Alpen in 30 oder 50 Jahren gletscherfrei sein werden, gehen viele ForscherInnen nicht von einem vollständigen Gletscherschwund aus. Mit dem Abschmelzen der Gletscher liegen die untersten Gletscherbereiche in immer größeren Höhenlagen mit geringeren Temperaturen, sodass sich der Gletscherrückgang verlangsamt. Zum anderen fällt durch den globalen Anstieg der Temperaturen und damit einhergehend dem Auftauen der Permafrostböden an vielen Standorten mehr Schutt von den umliegenden Hängen auf die Gletscher und bedeckt diese. Der Schutt wirkt als Isolationsschicht und verlangsamt den Gletscherrückgang ebenfalls. Zusätzlich reagieren Gletscher nicht nur auf das Klima, sondern auch auf den Niederschlag, für den keine eindeutigen Trends existieren. Daher ist es für WissenschafterInnen gegenwärtig noch schwierig, gesicherte Aussagen über die langfristige Entwicklung der Gletscher zu geben. Besonders kleine Gletscher könnten jedoch in einigen Jahren ganz verschwunden sein.

Am Beispiel der Pasterze wird das Ausmaß der Gletscherschmelze deutlich (Länge, Fläche, Volumen relativ zum Jahr 1852):

Jahr	1852	1924	1969	1985	2002	2013
Länge (km)	11,0	10,3	9,5	9,0	8,4	8,3
Längenverlust seit 1852 (%)	100	94	86	82	76	75
Fläche (km^2)	26,5	22,6	19,8	18,9	18,5	17,3
Flächenverlust seit 1852 (%)	100	85	75	71	70	65
Volumen (km^3)	3,5	2,9	2,2	2,0	1,8	1,7
Volumenverlust seit 1852 (%)	100	83	63	57	51	49

Die vergleichbar langen Zeiträume 1852-1924 und 1924-2013 zeigen, dass sich in der zweiten Hälfte der Aufzeichnungen der Gletscherschwund verstärkt hat. Waren bis zur ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts die Ursachen für die Gletscherschmelze noch natürlich-anthropogenen Ursprungs, so wird spätestens seit 1970 hauptsächlich die vom Menschen verursachte Klimaerwärmung dafür verantwortlich gemacht.

Ein Rückgang der Gletscher kann folgende Auswirkungen haben;

- Wiederbesiedelung des eisfreien Raumes durch Pionierpflanzen;
- Veränderung des Abflussregimes;
- Beeinflussung von Tourismus und Alpinismus (BesucherInnenzahlen, Scheeunsicherheit, erhöhtes Gefahrenpotenzial);
- Langfristig Auswirkungen auf alpine Wasserkraftwerke.

Phänomen Gletscher

Doch nicht nur für Gletscher- und KlimaforscherInnen sind die enormen Eismassen interessant, denn die Bedeutung der Gletscher ist von vielfältiger Natur: Sie sind Lebensraum für spezialisierte Tier- und Pflanzenarten wie z. B. den Gletscherfloh oder Schneealgen. Schneealgen sind besonders im Frühsommer leicht zu sehen, wenn sie den Schnee rot leuchten lassen; man nennt dieses Phänomen „Blutschnee“. Meist handelt es sich um Grünalgen, die sich mit rotem Farbstoff vor der intensiven UV-Strahlung schützen. Die Schneealgen dienen unter anderem als Nahrung für den Gletscherfloh, der zur Klasse der Springschwänze gehört – und nicht zu den Flöhen, wie der Name vermuten lassen würde. Der Gletscherfloh produziert ein Frostschutzmittel aus Zucker und kann Temperaturen bis zu -15°C aushalten. Am wohlsten fühlt er sich bei 0°C. Gletscher beeinflussen den Wasserkreislauf im Hochgebirge besonders, da sie in Zeiten von Massenzuwachs den Niederschlag speichern und mit Massenverlust zu einem erhöhten Abfluss über die Gletscherbäche beitragen. Wo vorhanden, füllt das Schmelzwasser – zusätzlich zu den hohen Niederschlägen im Hochgebirge – Stauseen.

Schneebedeckte Gletscher reflektieren ca. 95 Prozent der Sonnenstrahlung (Albedo) und verringern so die Erwärmung der Erdoberfläche. Gletscher, bei denen Blankeis zu sehen ist, sowie dunkle Oberflächen, die durch das Abschmelzen der Gletscher entstehen, haben eine geringe Albedo und speichern mehr Wärme. Die Verringerung der Albedo ist mit ein Grund, warum die Durchschnittstemperaturen in den Alpen mit 1,5°C stärker gestiegen sind als die Temperaturen im globalen Mittel.

Gletscher üben eine ganz besondere Faszination auf den Menschen aus und standen daher schon früh im Interesse von NaturliebhaberInnen, BergsteigerInnen und WissenschafterInnen. Bereits Kaiser Franz Josef I. wurde 1856 in den Bann der Pasterze gezogen. Doch auch die Gefahren (z. B. Eisstürze, Ausbrüche von Eisstauseen, Vermurungen und Überschwemmungen), die von Gletschern ausgehen, trieben die Erforschung der Gletscher voran. In den 1870er Jahren wurde ein Messsystem auf Österreichs Gletschern eingerichtet, im Laufe der Jahre ausgeweitet und modernisiert und bildet heute eine wichtige Datengrundlage.

Außerhalb des Nationalparks haben manche Gletscher teils eine große wirtschaftliche Bedeutung, da sie als Skigebiete erschlossen wurden. Einige davon locken sogar im Sommer SkifahrerInnen an. Auch auf den Gletschern im Nationalpark sind jedes Jahr unzählige SkitourengeherInnen und BergsteigerInnen unterwegs.