



Gletscherweg Gosaugletscher

**Ein Streifzug durch die
Gebirgslandschaft am Dachstein.**

Impressum

Autoren: Mag. Elke Lemmerer, Attnang-Puchheim
Mag. Klaus Reingruber - Blue Sky Wetteranalysen, Attnang Puchheim

Auftraggeber: Land Oberösterreich - Naturschutzabteilung

Titelbild: Luftaufnahme 1952, USFA (Archiv Blue Sky)

Layout: www.pr-o.at

Fotos: Autoren, ÖAV

1. Auflage 2012, 300 Stück

Powered by:



Gletscherweg Gosaugletscher

Ein Streifzug durch die Gebirgslandschaft am Dachstein.

Das Dachsteinmassiv ist einer der großartigsten und interessantesten Gebirgsstöcke der Nördlichen Kalkalpen und bildet mit dem Hohen Dachstein (2.996 m) die südliche Begrenzung des Salzkammergutes. Seine landschaftliche Vielfalt – Seen, Täler, Terrassen, Kare – verdanken das Salzkammergut und speziell das Gosautal den Gletscherströmen der Eiszeit.

Heute bilden die Gletscher des Dachsteingebirges das Herzstück des größten Naturschutzgebietes Oberösterreichs. Dabei gewinnt das weitere Umfeld der Gletscher durch den anhaltenden Gletscherrückgang immer mehr an Bedeutung: Die Gletschervorfelder sind interessante Forschungsräume. Sie erlauben einen Einblick in neu entstehende Landschaften und deren Besiedelung durch Pflanzen und Tiere. Ganz ähnlich – nur in viel größerem Maßstab – muss die Formung der Landschaft des Gosautales vor ca. 10 000 Jahren, am Ende der letzten Eiszeit, vor sich gegangen sein.

Der **Gletscherweg Gosaugletscher** soll Interessierte in einer oft atemberaubenden Kulisse mit diesen landschaftsformenden Prozessen bekannt machen und sie über die aktuelle Situation des Gosaugletschers informieren.

Unser Dank gilt der Naturschutzabteilung des Landes OÖ – insbesondere Dr. Gottfried Schindlbauer, der die Umsetzung dieses Projektes ermöglicht hat.

Die Autoren



Teil I:

Das Gletschervorfeld; 1915 – 2010

Wegbeschreibung: Der Weg führt von der Adamekhütte zuerst auf einem alten, schön angelegten Steig zu einem Vermessungspunkt, dann weiter in nicht schwierigem Gelände über Moränenschutt und Platten zum Eisrand. Von dort geht es in einer ausgeschürften, mit Schutt bedeckten Mulde ein kurzes Stück zurück und über abgesetzte Platten leicht bergauf zum höchsten Punkt (ca. 2.350 m). Auf glattem, aber griffigem Dachsteinkalk führt der Weg bergab zum markiertem Dachsteinweg 614 und auf diesem zurück zum Ausgangspunkt.

Dauer: ca. eine Stunde

Start/Station 1: Adamekhütte (2.196 m) – Beginn des Weges am mehr als 100 Jahre alten Alpinstützpunkt Seite 6

Station 2: Bergstürze im Gletscherbereich – In unmittelbarer Hüttennähe findet man Zeugen alter Bergstürze Seite 8

Station 3: Vermessungspunkt – Auf dem alten Weg zur Steinerscharte erreicht man die Moräne von 1850 und den Vermessungspunkt Seite 10

Station 4: Gletschervorfeld – Der Weg durch das Gletschervorfeld schlängelt sich vorbei an Rundhöckern, Schutthalden und Versteinerungen Seite 12

Station 5: Messmarken – Über glatt geschliffene Felsrücken nähert man sich dem Gletscher, alte Messmarken säumen den Weg Seite 14

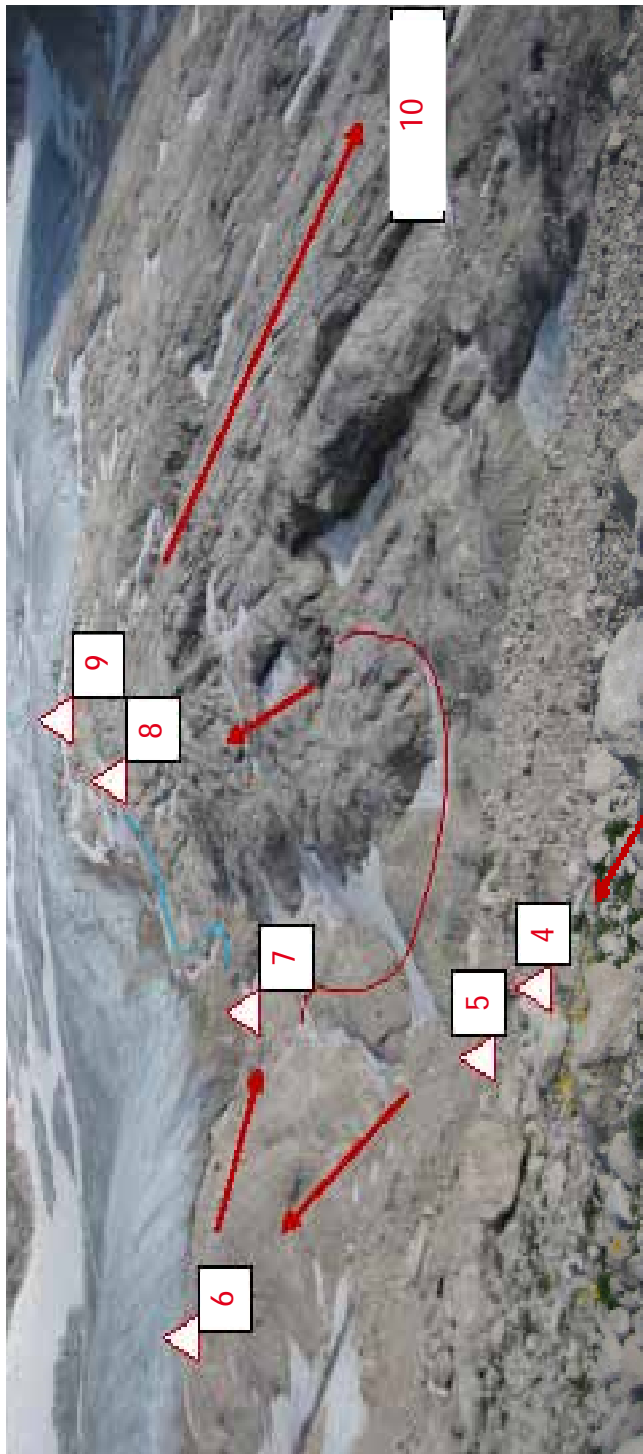
Station 6: Gletscherrückgang – Der Weg zieht aufwärts auf einen markanten Rundhöcker, dort befindet sich die aktuelle Messmarke- in unmittelbarer Nähe zum Gletscher Seite 16

Station 7: Eisrand – Von der Messmarke abwärts erreicht man über frischen Moränenschutt den unmittelbaren Eisrand, dessen Bild sich rasch ändert Seite 18

Station 8: Dachsteinmuschel – Zu diesem Punkt sind einige Höhenmeter auf glatten Felsen zu überwinden Seite 20

Station 9: Panorama – Der höchste Punkt des Gletscherweges bietet eine herrliche Aussicht Seite 22

Station 10: Dachsteinweg – Auf dem Weg zurück erreicht man den Steig zum Dachstein (Weg 614); Ende Teil I, evtl. Rückweg zur Adamekhütte Seite 26





Station 1: Adamekhütte

Die 2.196 m hoch gelegene Adamekhütte steht auf einem kleinen Plateau am Fuße der Niederen Schreibe wand. Das Panorama reicht vom Hohen Dachstein über die Bischofsmütze bis zum Donnerkogel, der nördlichen Begrenzung des Gosaukamms.



Erbaut von der Sektion Austria des Österreichischen Alpenvereins, wurde die Adamekhütte bereits 1907 eröffnet. Sie ist nach Karl Ritter von Adamek, dem damaligen Sektionsvorstand, benannt.

Der Bau der Hütte war ein schwieriges Unterfangen: Das Klima war um einiges rauer und der Gletscher nur „einen Steinwurf“ weit entfernt.

Mit dem beginnenden Alpinismus und dem wachsenden Interesse am Hochgebirge – also Mitte bis Ende des 19. Jahrhunderts – begann auch die Erschließung des Dachsteinmassivs. Auf Betreiben des berühmten Dachsteinforschers Prof. Friedrich Simony entstand der erste Unterstand auf der Gosauer Seite des Dachsteins, die Grobgesteinhütte. Die inzwischen verfallene, einfache Hütte wurde in einem Bergsturzgelände auf 1.638 m noch vor 1880

errichtet. Der Gosaugletscher reichte damals bis zum Hohen Riedl auf 1.809 m und der Anstieg zum Gletscher endete auf der Höhe des Gschlößkogels. Erst die Verlängerung des Weges bis zum Gletscher ermöglichte den Bau der Adamekhütte.

Heute ist die Adamekhütte eine moderne, technisch bestens ausgebaute Alpenvereins-hütte der Sektion Austria und ein wichtiger hochalpiner Stützpunkt.

Das Flair „längst vergangener Tage“ sitzt aber noch fest in den alten Steinmauern und die alten Fotos in den Gängen und Gaststuben erzählen Geschichten davon. Schon damals war die Adamekhütte ein beliebter Standort für Alpinisten und Schifahrer.



Die Adamekhütte auf einer alten Postkarte, ca. 1930



Station 2: Bergstürze

im Gletscherbereich („Boulderblöcke“ in Hüttennähe)

Die „Boulderblöcke“ im Hüttenbereich stammen von Bergstürzen der Niederen Schreibeckwand. Weitere markante, etwas ältere Bergstürze findet man beim Hochkesseleck und bei der Grobgesteinhütte.



Bergstürze sind Fels- und Schuttbewegungen, die mit hoher Geschwindigkeit aus Bergflanken niedergehen. Das Auffällige an Bergstürzen sind neben den Abrissnischen vor allem die Ablagerungsflächen, die chaotisch mit Gesteinstrümmern aller Größen und Formen übersät sind.

Fast alle Fels- oder Bergstürze im Dachsteingebirge ereigneten sich an der Wende vom Spät- zum Postglazial, vor rund 10.000 Jahren. In der Eiszeit wurden viele Karwände durch vorstoßende Gletscher unterbrochen. Durch das Abschmelzen der Gletscher verloren die Felswände ihren ehemaligen Druckwiderstand und waren nicht mehr stabil. Der Sturz der Gesteinsmassen erfolgte jedoch erst später durch die Einwirkung des Klimas in Gletschnähe. Frostwechsel, Frostsprengung, aber auch Gewitter und Starknie-

derschläge setzten dem klüftigen Kalkgestein entsprechend zu. Gewaltige Felsstürze waren die Folge.

Ähnliches ereignet sich zurzeit auf der östlichen Seite des Eissteins am Hallstättergletscher und kann dort eindrucksvoll beobachtet werden (Foto oben). Die hellen Gesteinspartien sind erst seit kurzem eisfrei. Sie belegen den raschen Gletscherschwund in einer Höhe

von ca. 2.600 m.

Durch das Ansteigen der Schneegrenze – die 0°-Grenze ist seit 1850 um ca. 250 m nach oben gewandert – schmelzen nicht nur die Gletscher: Totmassen und Permafrost tauen ebenfalls auf; die Steinschlaggefahr nimmt zu. Ein typisches und gefährliches Kennzeichen dafür ist die aktive Schutthalde am Weg zur Steinerscharte (Foto unten).





Station 3: Vermessungspunkt

Übersicht Großer Gosaugletscher.

Eine kleine Gletscherkünde.

Wir befinden uns nun an einem der Foto-standpunkte für die jährlichen Gletschermessungen des ÖAV, mit denen das Verhalten der Gletscher genauestens kontrolliert wird.



Seit 1946 werden am Großen Gosaugletscher und am Schneelochgletscher für das österreichische Gletscherinventar Längmessungen durchgeführt. Diese langjährigen Aufzeichnungen, die insgesamt an ca. 100 österreichischen Gletschern gemacht werden, geben eine zuverlässige Auskunft über das Verhalten der Gletscher und lauben Rückschlüsse auf die derzeitige Klimaentwicklung.

Mit Hallstätter-, Gosau- und Schladmingerletscher ist das Dachsteinmassiv das am stärksten vergletscherte Gebirge der Nördlichen Kalkalpen. Grund für die noch heute starke Vergletscherung ist die Lage des Gebirges im Nordstau der Alpen mit sehr hohen Niederschlagssummen und die hochgelegenen Karböden, die sich bestens als Firnfelder eignen. Gletscher gibt es überall dort, wo im langjäh-

rigen Mittel mehr Schnee fällt, als abschmilzt. Im Nährgebiet wird Schnee durch Niederschlag, Windverfrachtung und Lawinen Schicht für Schicht abgelagert und dann durch Druck bzw. Schmelz- und Gefriervorgänge in Firn umgewandelt. 15 bis 20 Jahre dauert es, bis daraus Gletschereis entsteht.

Das Eis folgt der Schwerkraft und fließt wie eine plastisch verformbare Masse talwärts, wo es aufgrund der höheren Temperaturen abschmilzt. Im Zehrgebiet übertrifft die Schmelzung den Schneeauftrag.

Die Schneegrenze bzw. ‚Firmlinie‘ ist die Grenze zwischen Nähr- und Zehrgebiet. Ihre mittlere Höhenlage ist für die Ernährung eines Gletschers von ausschlaggebender Bedeutung. Sie ist abhängig von Klima, Relief, Exposition und kann daher regional sehr unterschiedlich sein. Sie beträgt beim Großen Gosaugletscher (Dachsteingebrige) ca. 2.650 m, beim Hinter-

eisferner (Ötztaler Alpen) ca. 3.050 m. Apert bei warmen, sommerlichen Witterungsverhältnissen der Gletscher stark aus, steigt die Firmlinie in die Höhe und Teile des Nährgebietes werden zum Zehrgebiet. Der Massenhaushalt des Gletschers – das Verhältnis Eisgewinn : Eisverlust – fällt entsprechend negativ aus. Treten über einen längeren Zeitraum negative Bilanzen auf, verliert der Gletscher an Masse, es fließt weniger Eis in die Zunge nach als abschmilzt, sie verliert an Dicke und Länge. Der Gletscher zieht sich zurück.

Seit dem letzten Gletscherhöchststand um 1850 hat der Gosaugletscher mehr als die Hälfte seines Volumens und fast 60 % seiner Eisfläche verloren. Die Gletscherzunge hat sich auf über 2.300 m zurückgezogen. Besonders zugesezt haben dem Gletscher die beiden extrem warmen Sommer 2003 und 2011 bzw. der schneearme Winter 2009/10.



Station 4: Gletschervorfeld
 Die Spuren des Gosaugletschers:
 Rundhöcker, Gletscherschliff, Moränen.
 Unter Gletschervorfeld versteht man das
 Gelände zwischen der heutigen Gletscher-
 zunge und den Moränenwällen des letzten
 Gletscherhöchststandes von 1850.

Gletschervorfelder sind wertvolle Zeugen der Landschaftsentwicklung und jüngerer Klimageschichte, denn mit dem Rückgang der Gletscher wird ein Gelände eisfrei, das Jahrhunderte von Eis bedeckt war.

Auf kleinem Raum können alle Prozesse, die seit dem Höchststand der letzten Eiszeit vor ca. 20 000 Jahren das heutige Landschaftsbild geprägt haben, untersucht und erklärt werden. Durch seine Vegetationsarmut und besonderen Pflanzengesellschaften hebt sich das Gletschervorfeld vom übrigen Gelände deutlich ab. Besonders auffallende Elemente der Gletschervorfelder sind die Moränen.

Rundhöcker:

Rundhöcker sind durch die Bewegung und erodierende Wirkung des Eises abgerundete, längliche Felsbuckel. Sie sind in ehemals

vergltscherten Gebieten überall anzutreffen. Rundhöcker haben eine glatte, flach ansteigende Seite, die dem abfließenden Eis zugewandt war und eine schroff verwitterte, steile Rückseite (Foto oben links).

Gletscherschliff:

Als Gletscherschliff bezeichnet man vom Gletscher glatt geschliffene Platten, oft mit eingeritzten Schrammen. Sie entstehen durch das Mittransportieren von Steinen an der Unterseite des Gletschers und zeigen die Bewegungsrichtung des Eises an (Foto oben rechts).

Moränen:

Wenn eine Gletscherzunge vorrückt, schiebt sie den lockeren Schutt und das Bodenmaterial zu Moränenwällen zusammen. Es entstehen die Stirn- oder Endmoränen, seitlich die Ufer- oder Seitenmoränen. Wenn das Eis in einer Rück-

zugsphase wieder abschmilzt, markieren die zurückgebliebenen Moränenwälle jene Stelle, an der der Vorstoß zum Stillstand kam.

Die Dachsteingletscher sind aktuell wie alle Gletscher der Alpen seit Mitte des 19. Jahrhunderts, dem Ende der „Kleinen Eiszeit“, in einer Rückzugsphase. Doch die Moränenwälle von 1850 dokumentieren eindrucksvoll die ehemalige Mächtigkeit des Großen Gosaugletschers. Weitere leicht erkennbare Moränen stammen von den Gletschervorstößen um 1920 & 1980.





Station 5: Gletschermessmarken

Gletscher sind ständig in Veränderung.

Im Bereich des Großen Gosaugletschers gibt es acht Messpunkte – jeweils mit einem Buchstaben und einer Jahreszahl beschriftet, die der Dokumentation der Veränderung des Gletschers dienen.

Seit 1891 werden vom Öst. Alpenverein Daten über die Gletscherveränderung gesammelt. Derzeit sind es 20 Gletschermesser, die rund 90 Gletscher vermessen; einige von ihnen sind schon seit mehreren Jahrzehnten auf „ihrem“ Gletscher tätig.

Im Bereich der Adamekhütte gibt es noch vier Gletscher: Großer und Kleinre Gosaugletscher, Torsteingletscher und Schneelochgletscher. Für den Gletscherbericht werden der Gr. Gosaugletscher und der Schneelochgletscher vermessen – seit 1950 jährlich im Herbst zum Zeitpunkt der stärksten Ausaperung, wenn möglich vor den ersten Schneefällen.

Seit Beginn der 1980-er Jahre schmelzen die Gletscher kontinuierlich ab, und dies wirkt sich auf die Länge der Gletscherzungen aus. Seit der Jahrtausendwende gab es einige Jahre mit sehr starken Rückzugsraten, z. B. wurde

im außergewöhnlich warmen Jahr 2005 ein Rückgang von 18 m gemessen. Das 30-jährige Mittel liegt beim Großen Gosaugletscher bei rund -5 Meter/Jahr (siehe Grafik S. XX zur Längenänderung der Gletscherzunge seit Messungsbeginn).

Als Fixpunkt für die Messung dienen Gletschermessmarken, die an geeigneten Punkten in der Nähe des Gletscherrandes angelegt werden. Die Marken werden durch einen Buchstaben und die Jahreszahl seiner Erstellung gekennzeichnet. Von diesem Punkt aus wird die Distanz zum Eisrand gemessen, dies je nach Entfernung mit einem Maßband oder einem Laser-Entfernungsmesser. Die Zahl der Messmarken richtet sich

nach Größe und Struktur des Gletschers. Mit diesen „Stichproben“ versucht man die Veränderung des Eisrandes möglichst repräsentativ für den gesamten Gletscher zu erfassen.



Marken 1770 werden für Zungenveränderung auf großer Steinplatte an einem Punkt im Gletscher angelegt. 41. August 1977. H. M. M. M.



Der 18. August 1977 ist der 100. Geburtstag des Öst. Alpenvereins. Gletscher messen 18 m am Großen Gosaugletscher. 18. Aug. 1977. H. M. M. M.

Der Rückgang der Gletscher wird im gesamten Alpenraum beobachtet und natürlich vielfach – mit unterschiedlichen Methoden – dokumentiert.

Neben den direkten Messungen dienen vor allem auch Fotos dazu, die Veränderungen zu dokumentieren (siehe Vergleichsfotos Gosaugletscher 1974 und 2008; wie bei den Messpunkten gibt es auch bei den Fixpunkten Standorte, um die Ausschnitte möglichst ähnlich zu gestalten).

Mit der digitalen Bildverarbeitung sind heute sehr exakte Vermessungen der Gletscherränder aus Luftbildern möglich, zudem ermöglicht die GPS-Technik eine sehr genau Erfassung. Diese Methoden werden derzeit aber nur auf wenigen Gletschern in Österreich angewandt, da sie sehr kostenintensiv sind. Bei einer Massenbilanz werden die Nieder-

schläge (Regen, Schnee) der Abschmelzung (Schnee, Eis) gegenübergestellt. Ist der Verlust durch Abschmelzung im Jahresvergleich höher als durch Niederschlag dazu kommt so ist die Bilanz negativ- der Gletscher verliert an Masse



1974 vs. 1980:
Die Veränderung ist anhand der Foto-Dokumentation deutlich sichtbar.



Station 7: Eisrand
Zwischen Gletscher und Vorfeld.
Durch die aktuellen klimatischen Bedingungen ändert sich das sich uns bietende Bild an dieser Stelle beinahe täglich.



Die Grenzfläche zwischen Gletscher und Gletschervorfeld – der Eisrand – ist stark zergliedert und nur an einigen Stellen deutlich zu erkennen. Eisblöcke, Schutt und Eishöhlen (so genannte Gletschertore) sind markante Erscheinungen an dieser Grenzfläche.

Der Gletscherrand ist gekennzeichnet durch aus dem Eis ausschmelzendes Material sowie durch Schuttmaterial, das mit dem Eis mittransportiert wird. Der Rand verändert sich stetig: Bis Juli ist diese Zone zumeist noch schneebedeckt, im Laufe des Sommers tritt dann allmählich das Eis zu Tage. Dieses schmilzt einerseits langsam ab, oft bricht es aber auch in großen Blöcken oder Schollen ab und endet dann als Toteis, das noch einigen Wochen oder Monate überdauern kann. In der derzeitigen Phase des Glet-

scherrückzuges kann man im Hochsommer beinahe täglich Neuland betreten, das einige hundert Jahre vom Eis bedeckt war. Es ist aufgrund der helleren Färbung – es fehlen hier noch die Verwitterungsspuren – leicht zu erkennen.



Im Bereich des Gosaugletschers sind meist nur kleine Gletscherbäche zu beobachten; aufgrund der Geologie (Karst) versickert das Schmelz- und Niederschlagswasser häufig schon nach wenigen Metern und tritt dann erst wieder weit unten im Tal zu Tage.





Station 8: Fossilien

Die Dachsteinmuschel.

Relikte aus vorgeschichtlicher Zeit zeugen davon, dass das Dachsteingebirge einst ein Meeresboden war.

Das gewaltige Massiv der Dachsteingruppe gehört zu den Nördlichen Kalkalpen. Dieses Gebirge ist vorwiegend aus hellem, gebanktem Dachsteinkalk aufgebaut. Leitfossil dieser Gesteinsformation ist die Dachsteinmuschel.

Vor rund 160 Millionen Jahren wurden in einer seichten Lagune des tropischen Triasmeeres Dolomite und Kalke in mächtigen Schichten abgelagert. Durch Faltung, Hebung und Überschiebung der Sedimentationspakete entstanden später Gebirge. Die vorwiegend flache Lagerung des Dachsteinkalks führte zur Verkarstung großer Teile des Plateaus. Durch das abfließende Wasser entstanden im wasserlöslichen Kalk zahlreiche Karsthöhlen bzw. komplexe, zusammenhängende Höhlensysteme.

Die Dachsteinmuschel erinnert immer wieder

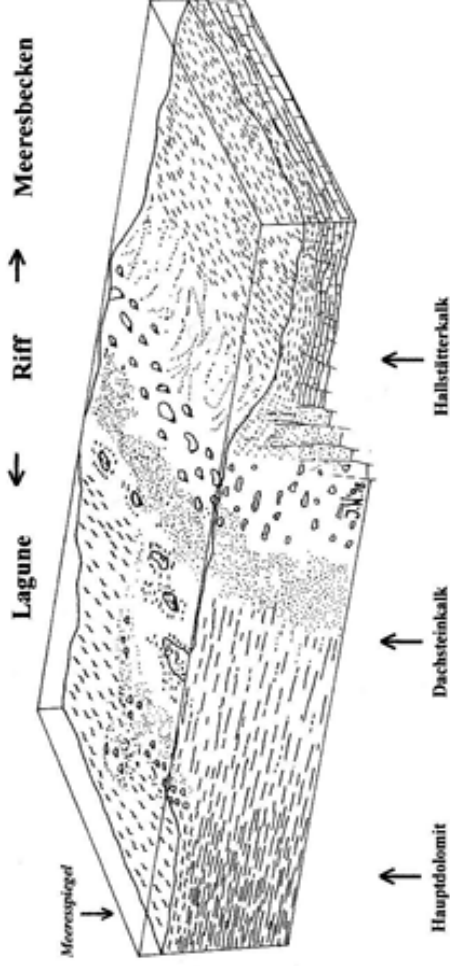
an die marine Entstehung der Kalkalpen. Bis zu 50 cm lange Steinkerne – Calcitfüllungen des Schaleninneren dieser Muschel – findet man im Vorfeld des Großen Gosaugletschers! Die erodierende Wirkung des Eises lässt die Versteinerungen besonders deutlich zur Geltung kommen. In Gletschernähe wird dieser Kontrast durch fließendes Wasser noch verstärkt. Da die Schalenquerschnitte der Muschel Kuhtritten ähneln, nennt man sie auch ‚Kuhtrittmuschel‘.

Muschelbank:

Kuhtritt-Muscheln lebten in größeren Kolonien im Kalkschlamm der seichten Dachsteinkalk-Lagune; Brandungswellen zerteilten die Dachsteinmuschel in ihre Schalenhälften und häuften sie an. Die berühmteste Muschelbank findet man beim Torstein Eck; der Linzerweg führt direkt daran vorbei. Wegen

der fischähnlichen Form der Schalenhälften wird diese Anhäufung von Fossilien auch „Gosauer Fischzug“ bezeichnet.





Station 9: Panorama

I. Die Geologie des Dachsteingebirges.

Wandert man von der Adamekhütte über die Gesteine des Dachsteingebirges zum höchsten Punkt des Gletscherweges, so trifft man überall auf maritime Zeugen der Entstehungsgeschichte des Dachsteins.

Die drei „Meeresbereiche“ der Hauptdolomit-, Dachsteinkalk-, und Hallstätterzone mit unterschiedlichen Bedingungen der Sediment- und Gesteinsbildung während der Ober-Trias der Nördlichen Kalkalpen (Nach Zahkl 1971). Quelle:

Der Grundstein für das Salzkammergut wurde vor 260 Millionen Jahren am Ende des Erdaltertums gelegt. Die „Alpen“ bildeten damals als heiße Wüstenlandschaft den Rand des Großkontinents Pangäa.

Im Trias wurde die Wüstenlandschaft vom Tethys-Meer überflutet. Hauptdolomit und geybankter – d. h. in gleichförmiger, hundertmal rhythmisch gleicher Lagerung entstandener – Dachsteinkalk wurden in Lagunen hinter Meeresriffen bis zu 1.500 m stark abgelagert. Massiger Dachsteinkalk ist das Relikt ehemaliger Riffe, die vorwiegend aus Kalkschwämmen und Korallen aufgebaut wurden.

Der auffallende landschaftliche Gegensatz zwischen Gosaukamm (Dachsteinriffkalk) mit seinen Felszacken und Türmen und den massiven Bergformen der zentralen Dachsteingruppe (gebankter Dachsteinkalk) ist also das Ergebnis

der unterschiedlichen marinen Ablagerungsbedingungen.

Fast 150 Millionen Jahre später – zur Jura-Zeit – zerbrach Pangäa in mehrere Teile und Afrika begann seine Wanderung nach Norden. Die Sedimente, die damals noch die Küstenlandschaft Afrikas bildeten, wurden langsam zusammengestaucht und übereinander geschoben. Sie ragten als Inselketten aus dem tropischen Meer der Kreide Zeit.

Die Wanderung Afrikas nach Norden dauerte an und führte schließlich zur Kollision mit Europa. Die Nördlichen Kalkalpen waren vorerst noch eine Tiefebene, durchzogen von Flüssen aus den aufsteigenden Zentralalpen. Diese Urflüsse führten kristalline Schotter aus den Zentralalpen mit und lagerten sie am heutigen Dachsteinplateau ab. Diese „Augensteine“ findet man noch heute vereinzelt am Plateau, vor allem in Do-

linen und Höhlen. Der Name „Augenstein“ für den Quarzschotter stammt daher, dass er früher als Heilstein bei Augenkrankheiten galt.

Erst in der jüngeren Tertiär-Zeit – ab etwa 20 Millionen Jahre – begann die Hebung der Kalkalpen bzw. des Dachsteingebeiges. Durch die unterschiedlich starke Hebung kam es zu zahlreichen Brüchen im Gestein. Diese sind heute als Dolinengassen oder Gräben erkennbar.

Seit der endgültigen Heraushebung der einstigen Meeressedimente aus der Tethys sind die Kalkgesteine der Verwitterung und damit der Verkarstung ausgesetzt. Im Quartär – vor etwa 1,8 Millionen Jahren – führte eine weltweite Abkühlung zu einer dramatischen Klimaver-schlechterung. Es bildeten sich gewaltige Eismassen, die weit ins Alpenvorland hinausreichten. Die eiszeitlichen Gletscher überformten die Landschaft des Salzkammergutes und gaben ihr den letzten Schlift.



Station 9: Panorama

II. Die Gletschermühle.

III. Der Ausblick auf die Umgebung.

Am höchsten Punkt der Wanderung gibt es nicht nur Interessantes zu Füßen zu entdecken – es lohnt sich ebenso, den Blick in die Ferne schweifen zu lassen!

Gletschermühlen zeugen auf imposante Art von der Kraft des Wassers – sie gelten als Naturdenkmäler.

Unter dem Gletscher herabstürzendes Wasser schafft mit seiner wirbelnden Bewegung in festem Gestein eine spiralwandige Vertiefung. Auf ihrem Grund entstehen durch rotierende Gesteinsblöcke Strudellöcher. Diese oft sehr tiefen Löcher werden als Gletschertöpfe bezeichnet. Häufig findet man in diesen Löchern noch runde Steine: die sogenannten Mahlstei-

ne, die den Gletschertopf geschaffen haben.

An dieser Station haben wir endlich den höchsten Punkt der Wanderung erreicht.

Eine wunderbare Aussicht erwartet uns nun: Markant bauen sich der Hohe Dachstein und der Mitterspitz im Süden auf, der gewaltige Torstein und die Schneebergwand schließen ein-druckvoll an. Im Osten begrenzen das Hohe Kreuz und die Schreiberwand das Gesichtsfeld. Vor uns erstreckt sich der Gosaukamm mit sei-

nen Türmen, engen Katen und bizarren Felsnadeln. Majestätisch schaut die Bischofsmütze herüber. Und weit unten aus dem Tal blitzt der Gosausee herauf.

Interessant gestaltet sich jedoch auch das Gelände zu unseren Füßen: Dachsteinmuscheln, versteinerte Schnecken, Wasserrinnen, die wie kleine Flusstäler aussehen und in denen das Regenwasser abrinnt, durch Frost abgesprengte Felsstücke und durch den Gletscher antransportierte und abgelagerte Steine sind zu entdecken. Der beste Platz für eine längere Rast!





Station 10: Dachsteinweg

An der Mündung zum markierten Steig auf den Dachstein.

Je nach Kondition ist es nun an der Zeit, sich für den Rückweg zur Hütte, den 2. Teil des Gletscherweges oder aber für den Weg zum Dachstein zu entscheiden.



Nach der bequemen Wanderung wird der Weg zum Dachstein anstrengender – gute hochalpine Kenntnisse sind dafür unbedingt notwendig.

Der erste Teil des Gletscherweges mündet unmittelbar in den markierten Steig zum Dachstein (Weg Nr. 614), der von der Adamekhütte kommend das ehemalige Gletscherbett in Richtung Schneebergwand quert. Von dort führt der Weg unmarkiert am Gosaugletscher entlang Richtung Mitterspitz und am Windkolk vorbei zur Oberen Windlucke. Von hier über den Westgrat (mittlere Klettersteig) zum Dachsteingipfel.

Abstieg: Dem Aufstiegsweg folgend oder über den Randkluftanstieg abwärts (Ostrinne) auf den Hallstätter Gletscher und Richtung Simonyhütte bis zur Steinerscharte; diese mittels Klettersteig überwinden und dann am Go-

saugletscher Richtung SW zum Windkolk am Mitterspitz queren, zur Adamekhütte absteigen. Im Bereich der Schneebergwand findet sich auch die Abzweigung des Weges 601 „Linzer Weg“, der vorbei am Kleinen Gosaugletscher und am Torsteingletscher über das Hochkesseleck und die Reissgangscharre zur Hofpürgelhütte führt.

Der Verlauf der Steige hat sich in letzten Jahrzehnten immer wieder geändert. Erreichte man früher den Gletscher bereits wenige Minuten nach der Adamekhütte, so erreicht man ihn nun erst nach beinahe einer Stunde.

Achtung: Dachstein-Anstieg (Gletscher, Klettersteig) im Zweifel nur mit Bergführer begehen. Unbedingt Auskunft über die aktuellen Verhältnisse beim Hüttenwirt einholen!

Abb.: Vergleich der Gletscherstände anhand der Karten von 1915 (oben, blaue Linie = heutiger Dachstein-Steig) bzw. 2005



Teil II:

Die Endmoräne von 1850

Wegbeschreibung: Der zweite Teil des Weges führt mitten durch das alte Gletscherbett zur Endmoräne des Stands von 1850 und auf der Seitenmoräne zurück zur Adamekhütte. Beindruckend sind dabei die Größe bzw. Tiefe des Gletscherbettes und die Mächtigkeit des Gosaugletschers zum letzten Gletscherhochstand. Neben allen möglichen Karsterscheinungen und Pflanzen im Moränenbereich lässt sich auf dieser Strecke auch die Landschaftsentwicklung des Gosautales seit der Würmeiszeit über das Postglazial bis heute bestens erklären.

Dauer: ca. eine Stunde

Station 11: Gletscherbett – Unterhalb des Weges zum Dachstein befindet man sich in einem Bereich, der etwa 100 Jahre eisfrei ist Seite 30

Station 12: Karsterscheinungen – Auf glatten Steinplatten geht es an bizarren Felsformationen vorbei talwärts Seite 32

Station 13: Moräne von 1850 – In diesem Bereich wird die Größe der 1850-er Moräne deutlich sichtbar Seite 34

Station 14: Pionierpflanzen – Erst nach 100 Jahren erobern erste Pflanzen die karge Karstlandschaft Seite 36

Station 15: Gämsen & Steinböcke – Das Gletschervorfeld ist die Heimat zahlreicher Tierarten Seite 38





Station 11: Gletscherbett
 Klimatische Einflüsse werden sichtbar.
 Sowohl an seiner Fläche, als auch an Vollen
 verzeichnet der Gosaugletscher seit 100
 Jahren deutliche Einbußen.



Im Gletscherbett haben verschiedenen Sedimente, abgeschliffene Felsen sowie das abfließende Schmelzwasser Einfluss auf die Fließgeschwindigkeit des Gletschers.

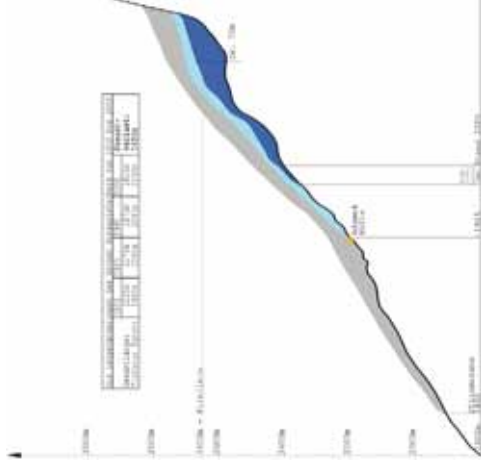
Im zweiten Teil des Gletscherpfads befindet man sich im ehemaligen Gletscherbett; dieser Bereich ist schon seit ca. 100 Jahren eisfrei. Seit dem letzten Höchststand um 1850 zog sich der Gletscher hier um rund 1,5 km zurück

Jahr	m	TP	m/a	%
1850/56	3.235	1.920		
1915	2.175	2.150	-16	67
1938	2.085	2.185	-4	64
1958	2.075	2.260	-1	64
1991	1.875	2.265	-6	58
2000	1.815	2.290	-7	56
2010	1.734	2.315	-8	53

Tabelle: Die Längenänderung des Gosaugletschers seit 1850 (Höchststand). Angegeben sind jeweils die Gesamtlänge in Meter (m), der jeweils tiefste Punkt des Gletschers (TP), der jährliche Rückgang (m/a) und der der Anteil der jeweils aktuellen Gletscherlänge an der ursprünglichen Länge von 1850 (in %).

In der Grafik ist die Veränderung des Gletschers schematisch dargestellt, man sieht sowohl die Längenänderung, als auch den vertikalen Eisverlust des Gosaugletschers in den letzten Jahrzehnten seit dem Höchststand. Der Flächenverlust liegt bei ca. 60 % der ursprünglichen Fläche von 1850. Der Volumensverlust ist ungleich verteilt: In den oberen Gletscherteilen schmilzt in „gletscherfreundlichen Jahren“ (schneereiche Winter, mäßig warme Sommer) nur wenig oder nichts ab, in den unteren Teilen gehen derzeit hingegen mehrere

Meter pro Jahr verloren. Bei der letzten Eisdickenmessung wurde auf dem Gosaugletscher eine mittlere Eisdicke von rund 40 m gemessen, die derzeitige Dicke liegt ca. bei 30–35 m.





Teil II

**Station 12: Karstlandschaft****Karstformen im Dachsteingebirge.**

Das Dachsteingebirge ist eine mächtige, nach Norden einfallende Triaskalkplatte. Gletscher und Karstformen bestimmen das Landschaftsbild.

Sobald die vom Gletscher glatt geschliffenen Kalksteinflächen eisfrei werden, beginnt die Verwitterung/Verkarstung. Den Untergrund/Quellhorizont des Kalkstocks bildet der Werfener Schiefer.

Kalk wird durch chemische Reaktionen von Regen- und Schmelzwasser sowie CO_2 aus der Luft gelöst. Es entstehen diverse Formen:

Rillen, Rinnen und Karren bilden sich, wo das Regenwasser an der Oberfläche abfließen kann. Großflächig überziehen scharfkantige Karrenfelder und Wasserillen das gesamte Dachsteinplateau. Mit zunehmender Höhe wird die Frostsprengung als Verwitterungsprozess immer bedeutender und grobkantiger Schutt überzieht die Kalkflächen. Im eigentlichen Gletschervorfeld – innerhalb der 1850-er Moränenwälle – wurden diese Karstformen durch die erodierende Wirkung des Eises stark

überformt oder ganz zerstört.

Dolinen sind trichterförmige Bodenvertiefungen unterschiedlichster Größe, die sich oft in Karstschloten viele 100 m in die Tiefe fortsetzen können. Bei geringer Schneelage können sie, genau wie Gletschermühlen, zu tödlichen Fallen für Bergsteiger und Schifahrer werden. Eine Besonderheit im Gletschervorfeld des spätglazialen Gosaugletschers (Daun bzw. Egeseen) sind die **Karstische**. Moränenblöcke, die vom Gletschereis auf der Kalkunterlage abgesetzt wurden, schützen die darunterliegende Felsfläche vor Abtragung. Die Blöcke liegen zum Teil auf 10 bis 15 cm hohen Sockeln, d.h. in ca. 10 000 Jahren wurden 10 bis 15 cm der Kalkhochfläche abgetragen!

Eine weitere Besonderheit im Dachsteinkalk sind die vielen **Rotschlambänder** – versteinerte Bodenreste mit hohem Eisengehalt.

Auf den glattpolierten Platten findet man auch

häufig helle **Kalklagerungen**: Kalk wurde durch Druck und Fließbewegung des Gletschers gelöst und anschließend in Vertiefungen unter dem Gletscher wieder ausgefällt.

Grundmoränen und Kalkschlamm können die Verkarstung des Gesteins verhindern und das Regen- und Schmelzwasser stauen. Oft bilden sich in Mulden kleine Lacken, die manchmal den ganzen Sommer über bestehen. Feines Moränenmaterial fördert auch Bodenbildung bzw. Pflanzenwachstum. Im älteren Gletschervorfeld tauchen bereits vereinzelt grüne, mit Gras und Moos bewachsene Stellen auf. Sie sind bevorzugte Standorte für Pionierpflanzen.

Bäche gibt es auf der gesamten Dachsteinhochfläche keine. Dafür hat sich im Inneren des Dachsteinstocks ein weit verzweigtes System von Klüften, Gängen und Höhlen gebildet. Entlang von tektonischen vorgegebenen Klüften hat sich das Regen- und Schmelzwasser



Teil II

Station 13: 1850-er Moräne

Moränen als Zeugen der einstigen Größe der Gletscher.

Wenn Gletscher größer werden, transportieren sie Steine und Schutt mit dem nach unten fließenden Eis mit.



Die Moränenwälle des Gosaugletschers von 1850 sind sehr gut erhalten und Zeugen der einstigen Ausdehnung des Gletschers. Schnurgerade verläuft der First der rechten Seitenmoräne gegenüber der Adamekhütte bis in eine Höhe von 1.920 m, dem damaligen Zungenende, hinunter.

Gletscher sind klimabedingt einer ständigen Änderung unterworfen, können kleiner oder größer werden. Sie stoßen vor oder schmelzen zurück. Gleichzeitig hobeln sie den darunter liegenden Fels ab. Das talwärts fließende Eis transportiert Felsblöcke, Steine und Schutt mit und lässt sie nach dem Zurückschmelzen liegen. Die Moränenwälle zeichnen die Gletscherzunge zum Zeitpunkt der größten Ausdehnung nach: vorne als Endmoräne (Stinmoräne) und an den Rändern als Seitenmoränen (Ufermoränen).

Zwischen dem 17. und 19. Jahrhundert stießen die Alpengletscher weit vor – viele von ihnen erreichten um die Mitte des 19. Jahrhunderts ihre größte Ausdehnung. Die dazugehörigen Moränen werden kurz als „1850-er“ Moränen bezeichnet. Sie gehen auf die jüngsten Gletscherhochstände zurück. Nach 1850 ist der Gosaugletscher relativ rasch abgeschmolzen: 1915 reichte das Zungenende nur mehr bis kurz oberhalb der Adamekhütte. Die glazialen Zeitalterschnitte von 1875 bis 1885, 1896 bis 1900 und von 1915 bis 1920 sind durch deutliche Moränenablagerungen – ca. Höhe Adamekhütte – erkennbar.

Die 1920-er Moräne (auf 2.084–2423 m) ist sehr schwer begehbar. Sie besteht aus Lockerschlamm mit scharfkantigen, fast gleichgroßen Steinen. Die 1850-er Moräne hingegen ist schon verfestigt und deshalb leichter zu begehen. Vereinzelt hat im Ruhschlamm auch

schon die Humusbildung begonnen.

Erschwerend für das Aufkommen von Vegetation wirken sich beim Gosaugletscher der Kalkuntergrund, die schlechten Voraussetzungen zur Bodenbildung und das fehlende Oberflächenwasser aus.

Während im Kristallin der Ötztaler Alpen nur vier bis fünf Jahre vergehen müssen, bis ein Moränenboden für erste Pionierpflanzen reif wird, sind auf den Kalkmoränen der Dachsteingletscher dafür fünf bis zehn Jahre erforderlich. Eine Gegenüberstellung der Vegetationsentwicklung auf Silikat- und auf Kalkschutt zeigt, dass die Besiedelung der Moränen mit Zwergsträuchern und Zweigweiden um 20–25 Jahre später, die Entstehung von Almrosengesellschaften 100–200 Jahre später erfolgt, als auf gleich alten Moränenböden im Kristallin.



Teil II

Station 14: Pionierpflanzen
Neues Leben in der Steinwüste des
Gletschervorfelds.
Nur ganz wenige Einzelpflanzen können auf
Moränenschutt überleben. Sie sind optimal
an die extremen Bedingungen angepasst.



Mit dem Anstieg der Temperatur erobern die ersten Pionierpflanzen das Gletschervorfeld. Die wichtigste Voraussetzung, damit Pflanzen in dieser Steinwüste gedeihen können, ist die Bildung von Boden. Im Dachsteinkalk dauert das ca. 5–10 Jahre.

Das **Täschelkraut** als Schuttwanderer blüht hell lila. Die Pflanzen verankern sich mit unterirdischen Kriechtrieben im feuchten, nährstoffreichen Untergrund und wachsen nach Überschrüttung wieder an die Oberfläche.



Das **Alpenleinkraut** ist zarter und blüht lila-orange. Beide Pflanzen können mit ihren beblätterten Sprossen, die dicht an der Gesteinsoberfläche wachsen, die Sonneneinstrahlung perfekt nutzen.

Der **Zwerg-Baldrian** blüht rosa und weiß, duftet bei Sonnenschein und ist ein Schuttüberkriecher.



Der **Sendtner Alpenmohn** gehört zu den Schuttstauern. Durch eine lange Pfahlwurzel mit zahlreichen Seitenwurzeln ist er fest im Untergrund verankert.

Eine interessante Erscheinung ist die **Quendelblättrige Weide**. Ihr verzweigter, holziger Stamm kriecht über die Steine und hält diese regelrecht fest (großes Foto oben).



Die **Kalk-Polsternelke** mit ihren kräftigen dunkelrosa Blüten ist ein wahrer Meister der Pionierpflanzen. Eine Hauptwurzel ist

im Untergrund fest verankert, das oberirdische Sprossensystem ist weit verzweigt. Im Inneren des Polsters verrät das abgestorbene Blattmaterial und bildet eine Humusreserve. Die lebensnotwendige Photosynthese betreiben nur die obersten Blätter.



Der **Rundblatt-Enzian** leuchtet mit seinen intensiven blauen Blütenblättern aus allen möglichen Felsritzen hervor. Bei Schönewetter öffnet sich die Blüte, bei Schlechtwetter schließt sie sich durch eine Drehung und schützt so Nabe und Staubblätter optimal.

An günstigen Standorten blühen zudem das gelbe **Sonnenröschen** und die **Alpen-Glockenblume**. Und eine pflanzliche Besonderheit in dieser Höhe ist die **Mondraute** – oft Gast im Polster des stengellosen Leimkrauts.

15

Teil II

Station 15: Gämssen & Steinböcke

Leben an der Grenze.

Ganz besonderen Strategien der Anpassung ermöglichen den Tieren das Überleben in der oft unwirtlichen hochalpinen Welt.



Um im Hochgebirge überleben zu können, müssen die Tiere ganz besondere Strategien und Anpassungen an die extremen Umweltbedingungen entwickeln.

Auf den ersten Blick scheint es unlogisch, dass Tiere in großen Höhen leben, wo doch das Nahrungsangebot sehr gering ist und die Lebensbedingungen ausgesprochen hart sind. Den Tieren bringt es jedoch viele Vorteile, wenn sie sich an einen speziellen Lebensraum anpassen und so der Konkurrenz im Tal ausweichen können. Anpassung ist der Schlüssel zum Erfolg.

Gämsen und **Steinböcke** sind im felsigen und steilen Gelände außergewöhnlich geschickt und sicher unterwegs. Routen im 3. Schwierigkeitsgrad und darüber sind für sie kein Problem. Die Trittsicherheit verdanken sie den besonders ausgebildeten Hufen; die

scharfkantigen Ränder wirken wie Steigeisen, die weichen Zehenballen wie die Gummisohlen von Schuhen.

Viele Steinböcke, auch Gämsen, harren im Winter oberhalb der Waldgrenze aus. Sie leben vom Fettvorrat, den sie sich im Bergsommer angelegt haben, und von den kargen, verdorrten und gefrorenen Pflanzenresten, die der Wind an Kuppen und Graten vom Schnee freilegt. Voraussetzung für das Überleben ist allerdings, dass sie wenig Bewegungsenergie brauchen. Wer Steinböcke und andere Wildtiere im Winter stört, verhindert ihr Energiesparprogramm und erhöht ihre Sterblichkeit! Aberglaube und Jagd waren dafür verantwortlich, dass der Steinbock im gesamten Alpenraum nahezu ausgerottet worden war. Das prächtige Tier wurde erfolgreich wieder eingebürgert und ist heute – auch im Dachsteingebirge – wieder gut verbreitet.



Ein dickes weißes Fell schützt den **Schneehasen** vor eisiger Kälte und seinen Feinden im Winter. Im Sommer ist sein Fell graubraun. Da Hasen die Blutzirkulation mit Hilfe ihrer Ohren regulieren und so Wärmeverluste ausgleichen, sind übrigens ihre Ohren umso kürzer, je kälter der Lebensraum ist.



Auch das **Schneehuhn** wechselt im Herbst die Federn in ein flauschig weiches und weißes „Daunenkleid“. Das schützt nicht nur gegen die Kälte und den Wind, es tarnt auch hervorragend.

GLOSSAR

AAR: Accumulation Area Ratio - Verhältnis von Fläche mit Schneerücklage zur Gesamtfläche des Gletschers.

Ablation: Verlust von Schnee und Eis durch Schmelzen, Sublimation und Kalben.

Ablationsgebiet: Der Teil des Gletschers, bei dem die Bilanz aus Ablation und Akkumulation negativ ist. Hier verliert der Gletscher an Masse.

Ablationspegel: 2 m lange Holzstäbe, die ins Eis gebohrt werden. Anhand des freien Endes, das durch die Schmelze wieder freigelegt wird, kann man sehen, wie viel Eis an der Stelle des Pegels geschmolzen ist.

Ablationsperiode: Der Teil des Bilanzjahres, in dem über den Gletscher gemittelt mehr Schnee und Eis durch Schmelze verloren geht, als akkumuliert wird.

Akkumulation: Eintrag von Schnee auf dem Gletscher durch Niederschlag, Wind und Lawinen.

Akkumulationsgebiet: Der Teil des Gletschers, bei dem die Bilanz aus Ablation und Akkumulation positiv ist. Hier gewinnt der Gletscher an Masse.

Akkumulationsperiode: Der Teil des Bilanzjahres, in dem über den Gletscher gemittelt mehr Schnee abgelagert wird, als der Gletscher durch Schnee- und Eisschmelze verliert.

Albedo: Reflexionsvermögen von Oberflächen im kurzwelligen Spektralbereich. Je geringer die Albedo, desto dunkler erscheint die Oberfläche und umso mehr Strahlungsenergie wird aufgenommen. Diese Energie wird im Falle eines Gletschers zur Erwärmung der Schneedecke und der Luft darüber, zur Verdunstung und hauptsächlich zur Schmelze umgesetzt. Neuschnee besitzt eine Albedo von ca. 0,9, Altschnee von 0,6 und Gletschereis zwischen 0,4 (sauber) und 0,2 (dreckig).

Aufeis: Schmelz- oder Regenwasser, das in die auf dem Gletscher liegende Schneedecke eindringt und darin an der Grenzfläche gefriert. Dies führt an dieser Stelle zu einer zusätzlichen Akkumulation.

Bergschrund: Spalte unterhalb der den Gletscher umrandenden Felsen. Sie entsteht aufgrund der Spannung zwischen dem dünnen, langsam fließenden Eis der Umrandung und dem dicken, schneller fließenden Eis des Gletschers.

ELA: Equilibrium Line Altitude - mittlere Höhe der Gleichgewichtslinie.

Eislinse: Schmelz- oder Regenwasser, das in die Schneedecke eindringt und darin an internen Grenzflächen gefriert. Diese Eisschichten von 1-10 cm Dicke entstehen meist im Frühjahr, wenn das Wasser der Schneeschmelze an der Oberfläche in

der noch kalten Schneedecke an mit Dichteunterschieden verbundenen Schichtgrenzen gesammelt wird und wieder gefriert. Da die dazu nötige Energie der Schneedecke entzogen wird, führt dieser Prozess auch zur Erwärmung der Schneedecke.

Eiszeit: Längere kältere Perioden in der Geschichte der Erde, verbunden mit Vorstößen der Gletscher. Der Höhepunkt der letzten großen Eiszeit liegt vor etwa 20.000 Jahren. Seitdem zieht sich das Eis mit vorübergehenden Vorstoßperioden, welche sichtbare Geländeformen, wie zum Beispiel Moränenwälle, hinterlassen, zurück. In der Zeit von 1350 bis 1850 gewannen die Gletscher an Masse. Dieser Zeitraum wird die Kleine Eiszeit genannt.

Firn: Im Laufe einer Ablationsperiode zu einer kompakten, grobkörnigen Schicht umgewandelter Schnee.

Gleichgewichtslinie: Grenze, die am Ende des Sommers das Gebiet mit Ablation vom Gebiet mit Akkumulation trennt.

Gletscher: Eiskörper, der durch Metamorphose von Schnee zu Eis im Nährgebiet gebildet wird. Dieses Eis verformt sich unter seinem eigenen Gewicht und fließt talwärts, bis im Zehrgebiet ungefähr so viel schmilzt, wie durch die Bewegung des Eises geliefert wird.

Gletscherbett: Untergrund, über den der Gletscher gleitet. Hier haben diverse Sedimente sowie abgeschliffene Felsen einen großen Einfluss auf die Fließgeschwindigkeit des Gletschers. Abfließendes Schmelzwasser dient dabei als Schmiermittel.

Gletscherbruch: Zerklüfteter Bereich eines Gletschers, bestehend aus Spalten und Séracs. Dieser entsteht, wenn der Gletscher über eine Geländekante im Gletscherbett fließt.

Gletschermühle: Löcher in der Gletscheroberfläche, die durch die mechanische Energie des Schmelzwassers entstehen. Durch sie gelangt das Schmelzwasser hinab bis zum Gletscherbett.

Gletscherspalte: Rissförmige Öffnung im Gletscher und an dessen Oberfläche; entsteht aufgrund von Spannungen der Fließbewegung des Gletschers. Gletscherspalten können von wenigen Metern Tiefe bis zum Gletscherbett reichen. Manche sind mit Wasser gefüllt.

Gletschertor: Höhlenartige Öffnung im Bereich der Gletscherzunge. Hier tritt das Schmelzwasser wieder aus dem Gletscher hervor.

Gletscherzunge: Unterster Teil eines Gletschers. Hier tritt die höchste Ablation auf.

Hydrologisches Jahr: Fester Zeitraum vom 1. 10. bis 30. 09. des darauffolgenden Jahres, für den die Entwicklung des Gletschers bilanziert wird.

Massenbilanz: (auch Massenhaushalt) Mit Ablauf des hydrolo-

gischen Jahres werden Akkumulation und Ablation berechnet. Die Differenz daraus zeigt, ob der Gletscher an Masse gewonnen oder verloren hat. Ist die Bilanz positiv, baut der Gletscher auf. Fällt sie negativ aus, so schwindet der Gletscher.

Moräne: Vom Gletscher aufgeschobene oder abgelagerte Gesteinshügel und Wälle, anhand deren sich frühere Gletscherstände gut rekonstruieren lassen.

Nährgebiet: Gebiet oberhalb der Gleichgewichtslinie. Hier gewinnt der Gletscher durch Akkumulation an Masse.

Sérac: Eistürme, welche sich zwischen den Spalten in Bruchzonen des Gletschers bilden.

Schneeschart: Wird von Glaziologen ausgehoben, um das Dichteprofil der Schneedecke zu bestimmen. Die Tiefe kann dabei stark variieren und zwischen wenigen Zentimetern bis mehrere Meter betragen. Als untere Begrenzung dienen dabei die Eisoberfläche oder Staubschichten im Firn des vergangenen Jahres.

Schmelzwasserbach: An der Gletscheroberfläche kanalisiertes Schmelzwasser. Schmelzwasserbäche münden meist in Gletscherspalten oder Gletschermühlen.

Sérac: Eistürme, die sich zwischen den Spalten in Bruchzonen des Gletschers bilden.

Toteis: Unter Schutt verborgenes Eis. Man kann es an den Flanken über dem Gletscher und auch unterhalb der Gletscherzunge finden.

Zehrgebiet: Gebiet unterhalb der Gleichgewichtslinie. Hier führt die Ablation zu einem Massenverlust.



