

D 58102

Der Aufbau eines Gletschers



Die Demoversion enthält
Kopiervorlage 2 und den
dazugehörigen Begleittext!

Kopiervorlagen und Lehrer-Begleittext



© Die Inhalte dieses digitalen Transparenzsatzes sind urheberrechtlich geschützt. Jede Nutzung unterliegt den geltenden Urheberrechts- und Schutzgesetzen. Der Nutzer verpflichtet sich, diese anzuerkennen und einzuhalten. Dazu gehört insbesondere das Verbot der Vervielfältigung und Nutzbarmachung der Materialien für Dritte. Dieses Verbot schließt auch den elektronischen Versand an Dritte sowie die Bereitstellung der Inhalte im Internet ein. Zuwiderhandlungen können Schadensersatzforderungen nach sich ziehen.

AV-Medien-Vertrieb

Inh.: I. Michel

Otto-Kuwilsky-Str. 18

34613 Schwalmstadt

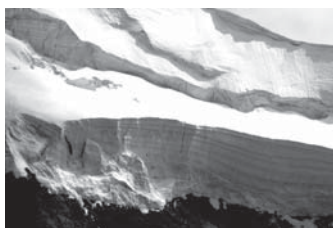
Tel.: 06691/ 91 88 80

Fax: 06691/ 91 88 81

www.av-medien.de

E-Mail: info@av-medien.de



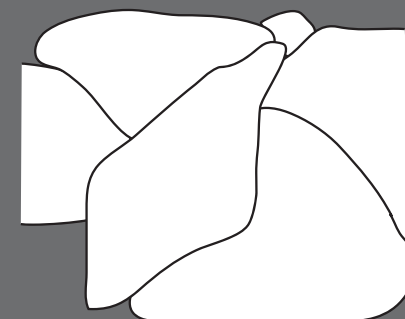


Aus Schnee wird Eis – das

Im oberen Teil eines Talgletschers lagert sich der Schicht für Schicht aufeinander. Durch einen langen entsteht aus dem das . Das Entstehungsgebiet eines Gletschers bezeichnet man als .



Die Umwandlung von zu



Aus einem Neuschnee entsteht ein Gletschereis!

| | | | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|---|-------------------------------------|---|----------------------------------|
| <input type="text"/> - kristall | nach <input type="text"/> Tagen | nach <input type="text"/> Jahr: <input type="text"/> | nach <input type="text"/> Jahren | nach <input type="text"/> Jahren: <input type="text"/> | nach <input type="text"/> Jahren |
|------------------------------------|------------------------------------|---|-------------------------------------|---|----------------------------------|

➔ Beschreibe die einzelnen Stadien!

| | | | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

Der Aufbau eines Gletschers

In den Alpen begegnen uns verschiedene Typen von Gletschern. Die flächenmäßig größten Gletscher befinden sich in den Gebirgstälern. Sie werden zumeist aus mehreren Einzugsgebieten genährt, fließen abwärts und bilden eine längliche Zunge aus. Man bezeichnet sie als Talgletscher. Ihr typischer Aufbau und ihre Besonderheiten sollen im Folgenden betrachtet werden.

Aus Schnee wird Eis – das Akkumulationsgebiet

Im oberen Teil eines Talgletschers befindet sich das sogenannte Akkumulationsgebiet. Hier entsteht Gletschereis. Der jährliche Neuschneezuwachs in den Wintermonaten ist größer als die Schmelze im Sommer. Der Gletscher bekommt in diesem Teil seine „Nahrung“, das Eis. Früher bezeichnete man dieses Gebiet deshalb auch als Nährgebiet. Das Besondere an Gletschereis ist, dass es fast ausschließlich durch die Umformung (Metamorphose) von Schnee entsteht. Aus dem Schnee entsteht nach einigen Jahren das kristalline blaue Gletschereis. Aus einem Meter Neuschnee entsteht ca. 1 cm Gletschereis.

Schnee ist ein sehr außergewöhnliches Material. Jede Schneeflocke enthält unzählige Eiskristalle, die sie zu einem einzigartigen Gebilde machen. Frisch gefallener Schnee ist sehr locker, er enthält ca. 95% Luft. Durch den hohen Luftgehalt hat der Schnee eine geringe Dichte. Da die Neuschneekristalle sehr filigrane Gebilde sind, zerbrechen sie schnell und haben bereits nach ein bis zwei Tagen ihre filigrane Struktur verloren. Vor allem im Randbereich gehen die feinen Strukturen schnell verloren: Durch mechanische Kräfte und wiederkehrendes Auftauen und Gefrieren verdichtet sich die Masse. Die Kristallform wird rundlicher und körniger. Die Schneekristalle liegen enger und werden immer mehr zusammen gedrückt. Der Luftgehalt der Schneeschicht nimmt so zunehmend ab, die Dichte wird zunehmend größer.

Wenn der Schnee den nachfolgenden Sommer überstanden hat, wird er als Firn oder Firnschnee bezeichnet. Der Begriff geht auf das althochdeutsche „firni“ für „aus dem letzten Jahr stammend“ zurück. Firn hat 50% luftgefüllte Poren. Die Eiskristalle sind nun zu größeren Kristallen mit einfacheren Formen zusammengewachsen. Neuschnee drückt den Firn weiter zusammen. Schicht für Schicht lagert sich aufeinander. Durch das enorme Gewicht bilden sich immer größere Eiskristalle bis aus dem Firn schließlich in langjährigen Umwandlungsprozessen Gletschereis entsteht. Man spricht von Gletschereis, wenn die luftgefüllten Poren den Kontakt untereinander verloren haben, d.h. wenn es praktisch keine Poren mehr gibt. Gletschereis ist wasser- und luftundurchlässig und erscheint blau.

Die Umformung von Schnee bzw. Firn zu Gletschereis dauert je nach Lage und Klima zwischen 5 und 10 Jahren bei Hochgebirgsgletschern und einigen hundert Jahren bei polaren Gletschern. Durch die Metamorphose von Schnee zu Gletschereis werden im Eis Fremdmaterial und kleine Lufteinschlüsse eingeschlossen. Sie liegen so isoliert, dass sie die Eigenschaften des Gletsche-



reises nicht beeinflussen. Die beeindruckende blaue Farbe des Gletschereises lässt sich in Eistunneln und -höhlen besonders schön betrachten. Der Farbeffekt kommt durch die sog. selektive Absorption der Eiskristalle zustande: je nach Wellenlänge wird Licht unterschiedlich stark absorbiert. Vor allem kurzwelliges, blaues Licht wird reflektiert, während die anderen Farben verschluckt (absorbiert) werden.

Schnee und Eis schmelzen – das Ablationsgebiet

Im unteren Teil des Gletschers befindet sich das sog. Ablationsgebiet. Hier verliert ein Gletscher an Masse. In diesem Bereich schmilzt im Verlauf des Sommers nicht nur der Winterschnee, sondern auch Gletschereis ab. Früher wurde das Ablationsgebiet als Zehrgebiet bezeichnet.

Charakteristisch für das Ablationsgebiet sind Schmelzwasserbäche, die zum Teil in sog. Gletschermühlen verschwinden. Dabei handelt es sich um Vertiefungen der Gletscheroberfläche, die mehrere Meter breit sein können. Durch diese fließt das Wasser in die Tiefe. Manchmal dringt das Schmelzwasser bis zur Gletscherbasis vor. Der genaue Weg des Wassers ist aber oft nicht bekannt. Durch die steigenden Temperaturen des Klimawandels sind



die Schmelzwassermengen beträchtlich angestiegen. Bei einigen Gletschern bilden sich Wasertaschen im Inneren des Eises, die zur Gefahr werden, wenn sie sich plötzlich entleeren. Am unteren Ende der Gletscherzunge tritt das Wasser als Gletscherbach wieder an das Tageslicht. Neben den Gletschermühlen begegnen uns im Ablationsgebiet eines Gletschers viele weitere interessante Eisgebilde, wie z.B. Gletschertische und Sandkegel. Gletschertische sind ein spektakuläres Phänomen. Es handelt sich um große Felsbrocken, die auf einem kleinen Eissockel liegen. Durch den Fels wird das Eis vor der Sonneneinstrahlung und damit dem Abschmelzen geschützt. Rund um den Fels schmilzt das Eis weiter. Gletschertische entstehen dadurch, dass die Gletscheroberfläche der Umgebung niedriger wird. Auch die Sandkegel, die einzeln oder auch manchmal in Gruppen auf dem Eis zu finden sind, sind auf ähnliche Weise wie die Gletschertische entstanden. Hier hat sich Gesteinsmehl eines Gletscherbaches angesammelt und das Eis vor der Sonneneinstrahlung geschützt. Auch wenn es so aussieht, als ob der Kegel in die Höhe gewachsen wäre, verhält es sich umgekehrt. Wie beim Gletschertisch ist das Eis der Umgebung schneller abgeschmolzen.

Die typisch länglichen (zungenförmigen) Gletscherzungen im unteren Teil eines Gletschers sind oft von Schutt und Geröll bedeckt. Hier gelangt das im Gletscher mitgeführte Gesteinsmaterial wieder an die Oberfläche. Die Stelle, wo das Gletscherwasser aus dem Gletscher hervortritt, bezeichnet man als das Gletschertor.