



## Das Eis



### Was ist eigentlich Eis?

Eis ist ganz einfach festes Wasser. Damit Wasser gefriert und fest wird, muss seine Temperatur auf Null Grad oder tiefer fallen.

In der Schweiz ist es im Flachland selten lange so kalt. Aber man muss nur in die Berge gehen, um Eis zu finden. Bergseen und -flüsse frieren im Winter zu und tauen dann im Sommer wieder auf. Im Sommer findet man das meiste Eis in Form von Gletschern. Gletscher sind Schnee, welcher sich das ganze Jahr über ansammelt und mit der Zeit zu Eis wird. Im Gegensatz zu Seen und Flüssen sind Gletscher so gross, dass sie in einem einzigen Sommer nicht vollständig schmelzen können. Deshalb können wir sie das ganze Jahr über sehen.

Aber Eis gibt es nicht nur in den Bergen, denn es ist nicht nur in grossen Höhen kalt, sondern auch in den Polarregionen.



### Das Eis der Antarktis

Die Südpolarregion – die Antarktis – ist ein Kontinent, der von einem riesigen, Millionen Jahre alten Gletscher bedeckt ist. Dieser Gletscher ist so schwer, dass er rutscht, sich bewegt und an den Enden abbricht. Weil die Antarktis von Meer umgeben ist, fallen die abbrechenden Gletscherstücke ins Wasser. Diese schwimmenden Eisbrocken werden Eisberge genannt.



Ein Gletscher in der Antarktis



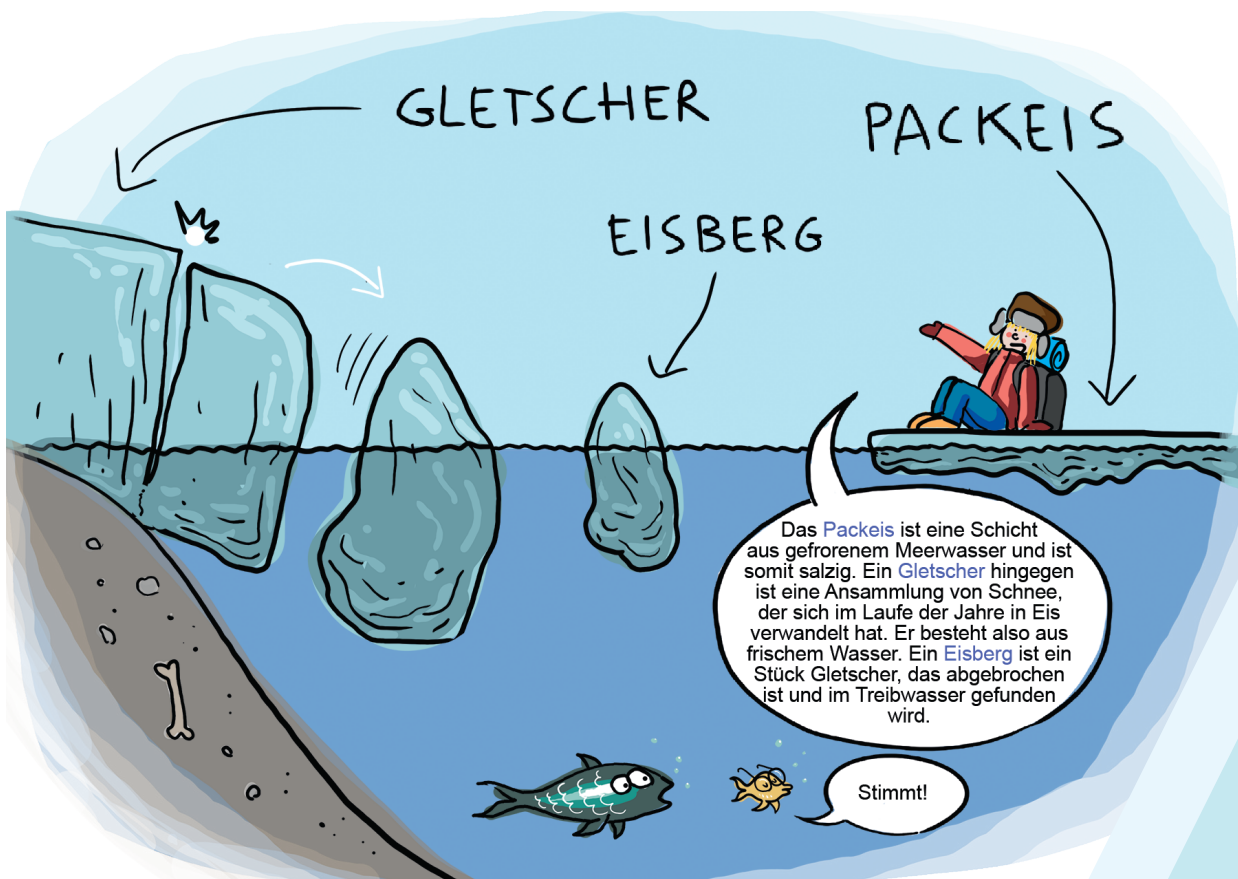
## Das Eis der Arktis

In der Arktis gibt es auch einen riesigen Gletscher, der den grössten Teil Grönlands bedeckt. Wie in der Antarktis brechen von diesem Gletscher Eisberge ab und fallen ins Meer. Aber im Gegensatz zum Südpol befindet sich der Nordpol inmitten eines Meers, welches auch von Eis – dem sogenannten Packeis – bedeckt ist. Diese Eisdecke bildet sich aufgrund der niedrigen Temperaturen direkt auf der Meeresoberfläche. Das Packeis der Arktis ist so dick, dass es im Sommer nicht vollständig auftauft. Jeden Winter bildet sich eine neue Eisschicht um das alte Packeis aus den Vorjahren herum, und die Grösse der Eisdecke nimmt zu. Dieses neue Eis wird bei steigenden Temperaturen im Sommer wieder flüssig. Es gibt also im Winter viel mehr Packeis als im Sommer.



## Süss- und Salzwasser

Da Packeis aus Meerwasser gebildet wird, ist es salzig. Eisberge, die sich aus Schnee bilden, der zu Eis geworden sind, bestehen aus Süsswasser. Süsswasser ist Wasser, das nicht salzig ist. Somit kann man das Wasser von Eisbergen trinken.





## Warum schwimmt Eis?

Hast du dich schon einmal gefragt, wieso Packeis und Eisberge schwimmen?

Wenn es abkühlt und gefriert, nimmt Wasser mehr Platz ein. Deshalb sollte man keine Flasche Wasser in den Gefrierschrank stellen – sie könnte explodieren.

Wenn man Wasser einfriert, ist der resultierende Eiskwürfel also etwas grösser als die Wassermenge, die man eingefroren hat. Aber nur die Grösse ändert sich, das Gewicht bleibt gleich. Das bedeutet, dass eine kleine Menge flüssiges Wasser genauso viel wiegt wie ein etwas grösserer Eiskwürfel. Eis ist also leichter als Wasser!

Das ist auch der Grund, weshalb Eiskwürfel in einem Glas Wasser auf der Oberfläche schwimmen. Nur die Spitze der Eiskwürfel ragt aus dem Wasser heraus, der grösste Teil bleibt unter Wasser. Bei einem Eisberg ist es genauso. Wenn ein Eisberg im Meer schwimmt, oder wenn sich Packeis bildet, schwimmt das Eis zwar, aber der grösste Teil bleibt unter Wasser verborgen.



Ein Eisberg



## Die Temperaturen steigen, das Eis schmilzt!

Aufgrund der globalen Erwärmung ist die Temperatur unseres Planeten in den letzten Jahrzehnten gestiegen. In den Bergen und an den Polen nimmt die Grösse der Gletscher ab, und das Packeis ist nicht mehr so dick wie früher.

Da Süsswasser bei genau null Grad gefriert, muss es nur wenige Grad wärmer sein, damit es wieder flüssig wird. Das Vorhandensein von Eis hängt daher von einem sehr fragilen Gleichgewicht ab, das empfindlich auf Temperaturveränderungen reagiert.



## Die Gletscherschmelze an den Polen und ihre Folgen

Eine der Folgen der Erderwärmung und des Abschmelzens des Landeises ist der Anstieg des Meeresspiegels. Das Eis der Gletscher in der Antarktis und in der Arktis befindet sich über dem Meeresspiegel. Wenn diese riesigen Gletscher schmelzen, fliessen Milliarden Liter Wasser in die Ozeane. Wie bei einer zu vollen Badewanne laufen die Meere und Ozeane über, und einige Orte, die an den Küsten liegen, laufen Gefahr, überflutet zu werden, obwohl sie sehr weit von den Polen entfernt sind.



## Schmelzendes Packeis: weitere Folgen

Die steigenden Temperaturen haben weitere Folgen für das arktische Meereis. Die Eisdecke, welche die Arktis bedeckt, ist nicht mehr dieselbe wie noch vor einigen Jahren. Sie wird immer dünner und bedeckt eine viel kleinere Fläche. Im Gegensatz zu Gletschern ist das Packeis gefrorenes Meerwasser. Wenn es schmilzt, kommt also kein zusätzliches Wasser zum Ozean hinzu, und der Meeresspiegel steigt nicht an.

Obwohl der Meeresspiegel nicht steigt, hat das Schmelzen des Packeises viele andere Folgen (siehe Thema «Klimawandel und die Pole»). So wird beispielsweise der Lebensraum von Eisbären, welche bei der Jagd auf Packeis angewiesen sind, bedroht. In manchen Fällen kann das Schmelzen des Packeises aber auch ein Vorteil sein! Zum Beispiel können einige Völker der Arktis jetzt das ganze Jahr über fischen, da keine dicke Eisdecke das Wasser bedeckt.

Die schmelzenden Gletscher und Eisberge lassen also den Pegel der Ozeane und Meere ansteigen, während das schmelzende Packeis den Wasserstand nicht beeinflusst. Aber was ist mit den Gebirgsgletschern?



Eine dünne Eisdecke





## Schmelzende Gebirgsgletscher

Da die Gebirgsgletscher oft weit von Meeren und Ozeanen entfernt sind, sollte man meinen, dass ihr Abschmelzen den Meeresspiegel nicht ansteigen lassen kann. Aber leider tut es das. Das aus diesen Gletschern schmelzende Wasser bildet Flüsse und Seen und fließt letztendlich auch in die Meere und Ozeane. Leider schmelzen die Gebirgsgletscher immer schneller, denn der Schnee, der im Winter fällt, reicht nicht mehr aus, um das Eis zu ersetzen, das in den immer länger werdenden und heisseren Sommern schmilzt. Einige Alpengletscher sind bereits fast vollständig verschwunden.



1) Aletschgletscher 1856

2) Aletschgletscher 2014

Foto 1 und 2: <http://zlr.ch/journal/index.php?post/2014/11/02/Glacier-d-Aletsch>



## Schlussfolgerung

Obwohl es auf der Erde immer wärmer wird, gibt es immer noch Orte, an denen es richtig kalt ist. Hoch oben in den Bergen oder in den Polarregionen sind die Temperaturen so niedrig, dass es dort noch sehr lange Eis geben wird. Leider gibt es aber auch viele Orte, an denen das Gleichgewicht sehr zerbrechlich ist, und ein Grad mehr verändert alles.