



Eis



Was ist eigentlich Eis?

Eis ist ganz einfach festes Wasser. Damit Wasser gefriert und fest wird, muss seine Temperatur bei null Grad oder noch tiefer liegen.

In der Schweiz ist es im Flachland eher selten lange so kalt, als dass man richtig viel Eis an einem Ort finden könnte. Das ist höher oben in den Bergen einfacher. Im Winter frieren Bergseen und -flüsse zu und tauen dann im Sommer wieder auf. Aber auch im Sommer findet man noch Eis in den Bergen – in der Form von Gletschern. Gletscher bestehen aus 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 im Sommer nicht komplett schmelzen und das ganze Jahr über zu sehen sind.

Richtig viel Eis gibt es aber nicht nur in den Bergen. Denn es wird nicht nur hoch oben in den Bergen wirklich kalt, sondern auch in den Polarregionen!



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 von seinem eigenen Gewicht nach unten gedrückt wird und langsam wegrutscht. Der Gletscher rutscht also von dem höher gelegenen Land in das tieferliegende Meer, wo Gletscherstücke an den Enden abbrechen und ins Wasser fallen. Diese schwimmenden Eisbrocken werden Eisberge genannt.



Gletscher in der Antarktis



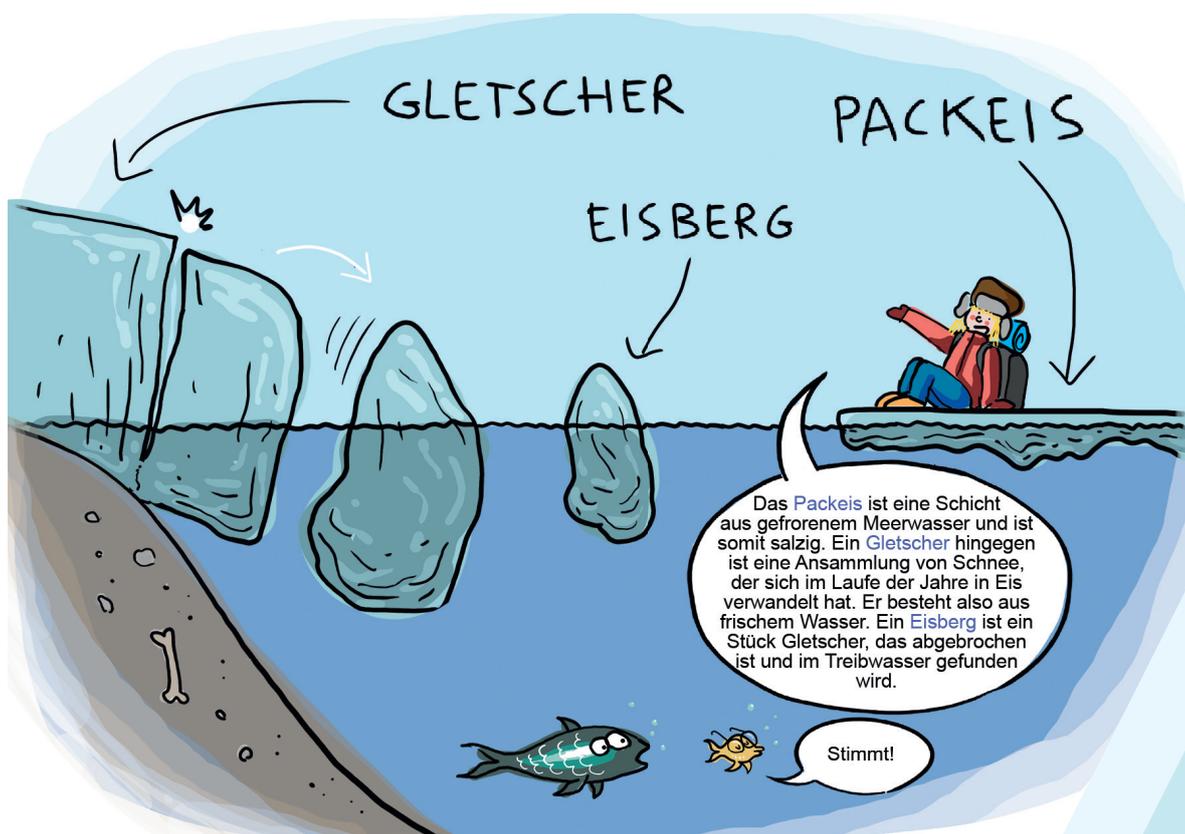
Eis der Arktis

In der Arktis gibt es ebenfalls einen riesigen Gletscher, der den grössten Teil von Grönland bedeckt. Wie in der Antarktis brechen von diesem Gletscher Eisberge ab und fallen ins Meer. In der Arktis gibt es aber noch eine andere Art von Eis. Denn im Gegensatz zum Südpol befindet sich der Nordpol in der Mitte des Nordpolarmeeres, welches auch zu einem Teil mit Eis bedeckt ist. Dieses Eis nennen wir Meereis oder Packeis. Weil es dort sehr kalt ist, bildet sich diese Eisschicht direkt auf der Meeresoberfläche. Die Eisschicht ist nirgends fest gemacht und schwimmt sozusagen auf dem Wasser. Das Packeis der Arktis ist so dick, dass es im Sommer nicht vollständig auftaut. Jeden Winter bildet sich eine neue Eisschicht um das alte Packeis aus den früheren Jahren herum, und die Eisschicht wird grösser. Dieses neue Eis wird aber im Sommer, wenn es wärmer wird, wieder flüssig – dann wird die Eisschicht wieder kleiner. Im Winter ist die Schicht von Packeis auf dem Meer um einiges grösser als im Sommer.



Süss- und Salzwasser

Packeis ist eine Schicht aus gefrorenem Meerwasser und ist deshalb salzig. Gletscher aber bestehen aus normalem Schnee, welcher sich das ganze Jahr über ansammelt und sich mit der Zeit in Eis verwandelt. Aus diesem Grund sind Gletscher nicht salzig. Da Eisberge abgebrochene Stücke von Gletschern sind, bestehen sie, wie die Gletscher, aus Süsswasser. Süsswasser ist ganz einfach Wasser, das nicht salzig ist und das man deshalb trinken kann. Somit könnte man eigentlich das geschmolzene Wasser von Gletschern und Eisbergen trinken.





Warum schwimmt Eis?

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

Wenn Wasser kalt wird und gefriert, braucht es mehr Platz als vorher. Deshalb sollte man keine geschlossene Wasserflasche im Gefrierschrank vergessen – denn wenn das Wasser plötzlich mehr Platz braucht, als es in der Flasche hat, drückt das Eis gegen die Flaschenwand und kann die Flasche von innen heraus sprengen.

Wenn man Wasser einfriert, ist der dabei entstehende Eiswürfel etwas grösser als die Wassermenge, die man eingefroren hat. Und dies, obwohl kein Wasser dazugekommen ist und auch keines weggenommen wurde. Die Grösse ändert sich also – aber das Wasser und der Eiswürfel bleiben gleich schwer. Das Gewicht hat also beim Eiswürfel mehr Platz, um sich zu verteilen. Das heisst: Der Eiswürfel ist weniger dicht "bepackt" als flüssiges Wasser – Eis ist also leichter als flüssiges Wasser!



Das ist auch der Grund, weshalb Eiswürfel in einem Glas Wasser auf der Oberfläche schwimmen. Dabei schaut aber nur die Spitze der Eiswürfel aus dem Wasser heraus, und der grösste Teil der Eiswürfel bleibt unter Wasser. Bei Eisbergen und Packeis ist es genau gleich. Eisberge und Packeis schwimmen zwar auf dem Meer, aber der grösste Teil des Eises bleibt unter Wasser.



Eisberg



Die Temperaturen steigen, das Eis schmilzt!

Aufgrund des Klimawandels ist die Temperatur unserer Erde in den letzten Jahrzehnten immer weiter gestiegen. In den Bergen und an den Polen werden die Gletscher immer kleiner, 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. Ob es nun Eis gibt oder nicht, hängt also von einem sehr empfindlichen Gleichgewicht ab, welches schon auf kleinste Temperaturveränderungen reagiert. Nehmen wir einmal an, es ist an einem Ort -1 Grad kalt. Wird es nur 2 Grad wärmer, schmilzt das Eis.



Folgen der schmelzenden Gletscher an den Polen

Eine der Folgen der steigenden Temperaturen und des Abschmelzens der Gletscher ist der Anstieg des Meeresspiegels. Das Eis der Gletscher in der Antarktis und in der Arktis befindet sich an Land und liegt somit über dem Meeresspiegel. Wenn diese riesigen Gletscher nun schmelzen, fliessen Milliarden von Litern Wasser in die Meere. Wie bei einer zu vollen Badewanne laufen die Meere über, und einige Orte an den Meeresküsten laufen Gefahr, überflutet zu werden. Und da die Meere alle miteinander verbunden sind, können auch Orte überflutet werden, die sehr weit von den Polen entfernt sind.



Schmelzendes Packeis und seine Folgen

Die steigenden Temperaturen haben auch Folgen für das arktische Packeis. Die Eisschicht, welche das Nordpolarmeer in der Arktis bedeckt, ist nicht mehr dieselbe wie noch vor einigen Jahren. Sie wird immer dünner und bedeckt nur noch eine viel kleinere Fläche. Im Gegensatz zu den Gletschern ist das Packeis aber gefrorenes Meerwasser. Wenn es schmilzt, kommt kein zusätzliches Wasser zum Meer hinzu. Denn das Wasser war ja schon vorher im Meer – bevor es gefroren ist. Deshalb steigt der Meeresspiegel nicht an, wenn das Packeis schmilzt.



Obwohl der Meeresspiegel nicht ansteigt, hat das Schmelzen von Packeis viele andere Folgen (siehe auch Thema «Klimawandel und die Pole»). Da Eisbären auf dem Packeis leben, verlieren sie ihren Lebensraum, wenn das Eis schmilzt – denn sie brauchen Packeis, um zu jagen und sich fortzubewegen. In manchen Fällen kann das Schmelzen von Packeis aber auch ein Vorteil sein: Einige Bewohner der Arktis können zum Beispiel jetzt das ganze Jahr über fischen, da keine dicke Eisschicht mehr das Wasser bedeckt.

Wenn Gletscher schmelzen und abgebrochene Gletscherstücke – also Eisberge – ins Meer fallen, kommt neues Wasser zum Meer hinzu, und der Meeresspiegel steigt an. Wenn aber Packeis schmilzt, steigt der Meeresspiegel nicht, weil das Wasser schon vorher im Meer geschwommen ist und somit kein zusätzliches Wasser ins Meer gelangt. Aber was ist mit den Gletschern im Gebirge, wie es sie zum Beispiel bei uns in der Schweiz gibt?





Schmelzende Gebirgsgletscher

Da die Gebirgsgletscher oft weit vom Meer entfernt sind, könnte man meinen, dass ihr Abschmelzen den Meeresspiegel nicht ansteigen lässt. Doch das stimmt nicht. Das geschmolzene Gletscherwasser fließt zuerst in kleinen Bächen und Flüssen in die Seen, und von da gelangt es schlussendlich ins Meer. Weil unsere Sommer immer länger dauern und auch heisser sind, schmelzen die Gebirgsgletscher immer schneller. Darum reicht der Schnee, der im Winter fällt, nicht mehr aus, um das im Sommer verloren gegangene Eis zu ersetzen. Einige Alpengletscher sind schon 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 sehr kalt ist. Hoch oben in den Bergen oder in den Polarregionen sind die Temperaturen so tief, dass es dort noch sehr lange Eis geben wird. Leider gibt es aber auch viele Orte, an denen das Gleichgewicht sehr empfindlich ist und ein Grad mehr alles verändern kann.