SWISS POLAR Class

Polartiere

Einleitung

Wie alle Tiere haben sich Polartiere über Millionen von Jahren entwickelt, um sich an die Besonderheiten ihres Lebensraums anzupassen: Dies nennen wir Evolution. Polartiere leben unter extremen Bedingungen – deshalb sind die physiologischen Eigenschaften und spezifischen Strategien, welche diese Tiere entwickelt haben, besonders faszinierend. Sich entwickeln? Sich anpassen? Lebensraum? Physiologische Eigenschaften? Was bedeutet denn all das?

Wir erklären es euch! Entdecken wir gemeinsam das Leben dieser aussergewöhnlichen Tiere.

Evolution und Anpassung von Tieren

Tiere leben schon seit Millionen von Jahren auf der Erde, viel länger, als es Menschen gibt! In dieser Zeit sind viele Arten aufgetaucht, die sich über eine lange Zeit schrittweise weiterentwickelt haben und dann auch oft wieder ausgestorben sind. Heute gibt es Millionen von Tierarten! Es ist jedoch sehr schwierig zu sagen, wie viele es genau gibt – denn die Tierwelt entwickelt sich ständig weiter und es gibt nur wenige Spezialisten, die sich damit befassen.

Das Prinzip der Evolution ist einfach: Die Arten, die am besten an ihre Umgebung angepasst sind, haben die besten Chancen zu überleben und Nachwuchs zu bekommen. Die Tierarten, die sich nicht oder zu langsam anpassen können, verschwinden mit der Zeit – und machen so Platz für die Tierarten, die sich anpassen konnten. Die am besten angepassten Tiere haben die besten Chancen zu überleben. Dies nennt man “natürliche Selektion”.

Evolution ist also eine Frage des Überlebens. Tiere müssen sich an ihre Umgebung anpassen, oder sie sterben aus. Das Klima zum Beispiel kann die Umgebung der Tiere stark verändern. Wenn sich nun das Klima in der Umgebung eines Tieres zu schnell und stark verändert kann es sein, dass sich die Tiere nicht schnell genug an die neuen Umweltbedingungen anpassen können – denn solche Anpassungen brauchen sehr viel Zeit. Wenn die Tiere sich nicht schnell genug anpassen können, werden sie gezwungen ein neues zu Hause zu finden – und wenn dies nicht gelingt, laufen sie Gefahr, auszusterben.

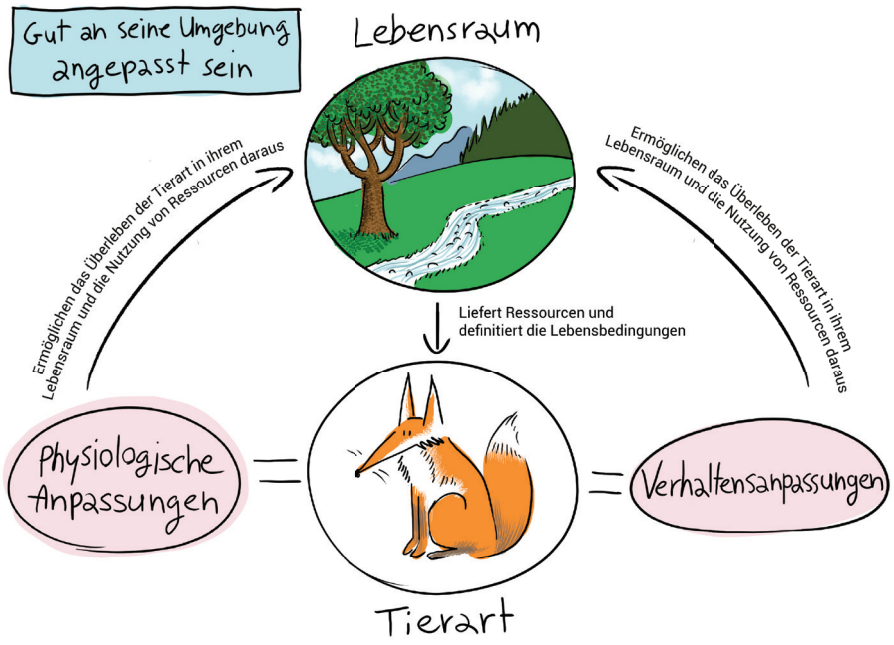
SWISS POLAR Class

Was bedeutet es, gut an seinen Lebensraum angepasst zu sein?

Um zu überleben, muss eine Tierart gut an ihren Lebensraum angepasst sein. Aber was ist ein Lebensraum? Wenn wir von einem Lebensraum sprechen, meinen wir die Umgebung, in der eine Tierart lebt. Ein Lebensraum kann also zum Beispiel mehr oder weniger gross, trocken, feucht, kalt, heiss oder bergig sein.

Aber Achtung, der Lebensraum ist nicht nur ein Raum mit bestimmten Eigenschaften. Denn der Lebensraum versorgt die Tiere mit vielen wichtigen Dingen, welche die Tiere zum Überleben brauchen. Diese für die Tiere wichtigen Dinge nennt man “Ressourcen”. Zum Beispiel sind das: Wasser, Nahrung, Unterschlupf, andere Tierarten, die dort leben, Wärme und ganz viele andere Dinge. Nur dank dem Lebensraum und allen Ressourcen, die der Lebensraum liefert, können sich Tiere ernähren, vermehren, schützen und somit überhaupt leben.

Um besser zu verstehen, wie die Tierwelt funktioniert, schauen wir uns nun zwei verschiedene und sich ergänzende Formen der Anpassung bei Tieren an: Die **physiologische Anpassung** und die **Verhaltensanpassung**.



Was ist **Physiologie**?

Die Physiologie hilft uns bei einem Tier zu verstehen, wie seine verschiedenen Organe und Körperteile funktionieren und zusammenarbeiten.

A) Physiologische Anpassung

Eine physiologische Anpassung ist die Fähigkeit einer Tierart, ihren Körperbau an ihren Lebensraum anzupassen. Diese Anpassung geschieht aber nicht von heute auf morgen und braucht sehr viel Zeit. Lebensräume können sehr verschieden sein und erfordern deshalb von den Tierarten, die darin leben, diverse Anpassungen: Wenn sich eine Tierart in einem sehr kalten Lebensraum entwickelt, wie zum Beispiel in den Polarregionen, unterscheidet sich der Körper dieses Tieres von dem einer Tierart, die sich in einem warmen Lebensraum entwickelt. Der Eisbär hätte zum Beispiel mit seinem dicken Fell in der Wüste viel zu heiss, und ein Kamel mit seinem dünneren Fell in der Arktis viel zu kalt. Gut an die eigene Umgebung angepasst zu sein bedeutet daher vor allem, einen Körper zu haben, der an die Natur des Lebensraums angepasst ist.

B) Verhaltensanpassung

Das Verhalten einer Tierart ist entscheidend für ihr Überleben. Eine Tierart braucht viele passende Verhaltensweisen, damit sie alle Ressourcen aus ihrem Lebensraum nutzen kann, die sie zum Überleben braucht. Diese Verhaltensweisen werden von Generation zu Generation über eine sehr lange Zeit entwickelt und weitergegeben – denn sie sind wichtig, um zum Beispiel Raubtieren zu entkommen, Nahrung zu finden oder Nachwuchs zu bekommen.

Arktis und Antarktis: ein Lebensraum mit einem extremen Klima

Wenn man verstehen möchte, wie sich eine Tierart an ihren Lebensraum anpasst, sind die Arktis und Antarktis als Umgebungen besonders geeignet, um dies genauer unter die Lupe zu nehmen.

Zunächst ist es wichtig zu wissen, dass es einige Unterschiede zwischen diesen beiden Polarregionen gibt. In der Antarktis ist es etwas kälter, und es gibt weniger Niederschlag – also weniger Schnee. In den beiden Regionen leben auch ganz unterschiedliche Tierarten. Die bekanntesten Beispiele dafür sind der Eisbär und der Pinguin. Der Eisbär lebt nur in der Arktis und in Regionen in der Nähe. Der Pinguin lebt nur in der Antarktis und in ein paar anderen Regionen auf der Südhalbkugel der Erde.

Was das Klima angeht sind die beiden Polarregionen trotz allem aber sehr ähnliche Lebensräume. Beide Regionen sind ungemütliche Orte – vor allem im Winter, wenn es mehrere Monate lang extrem kalt und dunkel ist. Im Sommer steigen die Temperaturen, die Tage werden länger, ein Teil der Eiskappe schmilzt und die vom Packeis bedeckte Meeresoberfläche wird kleiner. Die Lebensbedingungen verändern sich also im Laufe eines Jahres sehr stark. Eine echte Herausforderung für die Tiere der Polarregionen! Denn sie müssen viele verschiedene Überlebensstrategien anwenden. Wie jetzt aber eine solche Überlebensstrategie genau aussieht, schauen wir uns nun anhand einiger Beispiele an.

Anpassungen von arktischen und antarktischen Tieren

A) Physiologische Anpassungen von Polartieren

Wie wir gesehen haben, zwingt ein Lebensraum und vor allem sein Klima Tierarten, ihren Körperbau anzupassen, um vor Ort überleben zu können. Im Gegensatz zum Menschen benötigen Tiere keine schweren Jacken, Handschuhe oder Mützen, um sich vor der Kälte der Polarregionen zu schützen. Ihr Körper hat sich langsam über viele Generationen an diese ungemütliche Umgebung angepasst. Hier einige Beispiele für physiologische Anpassungen:

SWISS POLAR Class

1) Fett

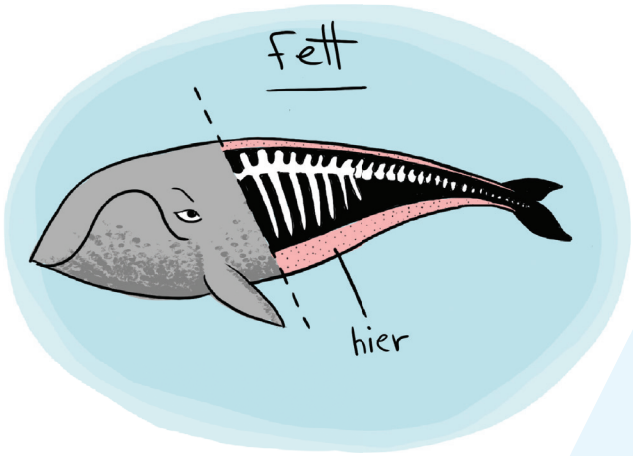
Eine der häufigsten physiologischen Anpassungen von Polartieren ist das Ansetzen von Fett. Alle arktischen und antarktischen Vögel und Säugetiere, ob sie nun im Meer oder auf dem Land leben, haben eine dicke Fettschicht, welche sie gegen die Kälte schützt.

Warum Fett? Wie beim Menschen umgibt das vom Körper produzierte Fett die Muskeln und Organe und es ist aus mehreren Gründen überlebenswichtig.

Erstens schützt Fett vor Kälte, weil es ein ausgezeichneter Wärmeisolator ist. Der Körper der Tiere produziert ständig Wärme, und Fett speichert diese. Viele Säugetiere haben daher nicht nur ihr Fell, um sich vor Kälte zu schützen, sondern auch ihr Fett.

Fett ist ein Energiespeicher, den der Körper später brauchen kann. Das Ansetzen von Fett ist abhängig von den Jahreszeiten: für viele Tierarten gibt es im Sommer mehr Nahrung, damit sie viel essen und Fettreserven anlegen können. Wenn dann die Nahrung im Winter knapp ist, nutzen sie diese Energiereserven und überleben Wochen oder sogar Monate, ohne zu essen. Diese Fettreserven nennt man Winterspeck. Dies tun zum Beispiel Rentiere, Moschusochsen und Polarfüchse.

Beim Eisbär ist es umgekehrt. Der Eisbär legt im Winter Fettreserven an, da er dank des Packeises Robben jagen kann. Im Sommer, wenn es weniger Packeis gibt und er sich nicht mehr so gut darauf bewegen kann, isst er viel weniger. Während dieser Zeit nutzt er seine Fettreserven, um zu überleben. Grönlandwale zum Beispiel können so viel Fett speichern, dass sie monatelang ohne Nahrung auskommen können. In der Zeit in der ein Grönlandwal am dicksten ist – wenn er am meisten Fett angefressen hat – besteht die Hälfte seines ganzen Gewichts nur aus Fett.



2) Körperoberfläche: Fell/Gefieder

Fell oder Gefieder sind die Oberflächen, die direkt dem Wind, Niederschlägen und extremen Temperaturen der Polarregionen ausgesetzt sind. Diese “äussere Schicht” muss daher wirklich viel aushalten können!

Grosse Pelztiere in den Polarregionen haben im Allgemeinen ziemlich lange und dicke Haare. Die Felle von verschiedenen Tieren sind aber nicht immer gleich.

Zum Beispiel hat der Eisbär ein ganz spezielles Fell: seine Haare sind hohl! Die Haare haben eine Form wie kleine Röhrchen. In diesen Röhrchen hat es Luft und Luft ist ein ausgezeichneter Wärmeisolator. So hält das Fell den Eisbären schön warm.

Tiere wie zum Beispiel Lemminge – das sind kleine arktische Nagetiere – haben nicht unbedingt längere Haare als ihre Verwandten, die in wärmeren Regionen leben. Das Fell ist aber viel dichter und besser über den Körper verteilt. Sogar die Pfoten und der Kopf sind damit bedeckt.

Pinguine sind Vögel und haben anstelle von einem Fell ein Gefieder. Obwohl der Pinguin auch eine Fettschicht unter seinem Gefieder hat, sind vor allem seine Federn wichtig, um seinen Körper warm zu halten. Die Federn von Pinguinen sind sehr dicht – beim Kaiserpinguin sind es 15 Federn pro cm2. Zusätzlich haben Pinguine eine Schicht von Daunen zwischen den Federn und der Haut, in der Luft gespeichert wird. Auch hier dient die von den Daunen eingefangene Luftschicht als Isolations-schicht (wie eine zweite Jacke) und hilft dem Pinguin schön warm zu bleiben.

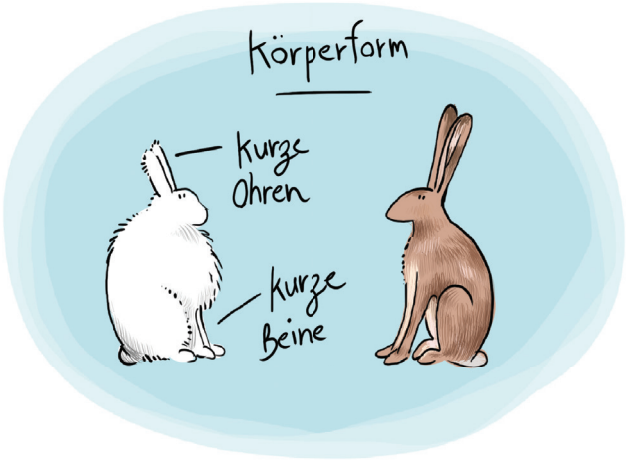
3) Körperform

Zusätzlich zum Körperfett oder zur Körperoberfläche passt sich auch die Form des Körpers – dies nennen wir auch die Morphologie – der Polartiere an ihren Lebensraum an. Vergleichen wir einige Polartiere mit ihren Verwandten aus wärmeren Regionen, um zu verstehen, wieso die Körperform zum Überleben einer Tierart wichtig ist.

Zum Beispiel hat der Polarfuchs kürzere Beine, Ohren und eine kleinere Schnauze entwickelt als die roten Füchse, die hier bei uns in der Schweiz leben. Dadurch, dass die Körperteile kürzer oder kleiner sind, ist weniger Körperoberfläche der Kälte ausgesetzt, und der Körper verliert weniger Wärme. Auch der Schneehase hat viel kleinere Ohren als die Hasen, die wir bei uns kennen – und die Küstenseeschwalbe hat kürzere Beine als die Flussseeschwalbe, die weiter im Süden lebt.

Was ist **Morphologie**?

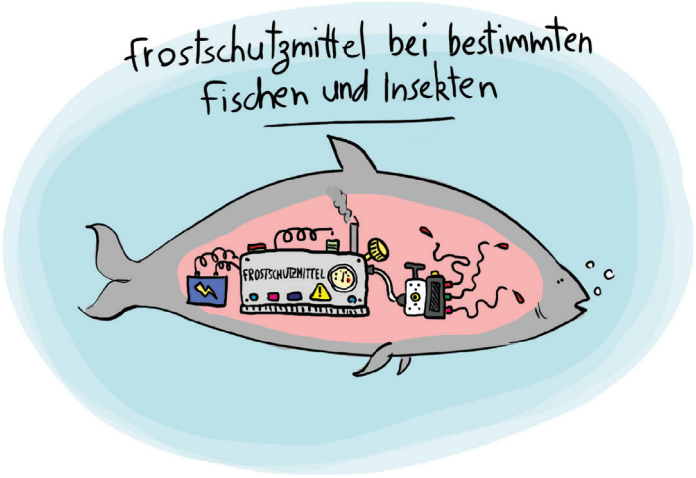
Wenn wir uns die Morphologie eines Tieres anschauen, meinen wir damit, dass wir seine Körperform (z.B. runde, lange oder kurze Ohren) genauer unter die Lupe nehmen.



Die Körperform einer Tierart ist aber nicht nur für die Regulierung der Wärme wichtig. Rentiere haben zum Beispiel sehr breite Hufe, mit denen sie ihr Gewicht gut auf den Schnee verteilen können, um nicht ständig im tiefen Schnee zu versinken – also dasselbe Prinzip wie bei unseren Schneeschuhen!

4) Frostschutzmittel für bestimmte Fische und Insekten

Einige Fische in den Polarregionen können in sehr kaltem Wasser leben, ohne dass ihr Blut gefriert. Denn ihr Körper produziert eine Art Frostschutzmittel. Dafür sind spezielle Teilchen im Blut verantwortlich, welche die Bildung von Eis verhindern. Diese Art der Anpassung kann man bei mehreren Fischen und Insekten in der Arktis und in der Antarktis beobachten – und das, obwohl sie auf der anderen Seite des Planeten leben. Dieselbe Anpassung hat sich also ganz unabhängig voneinander mehrmals an verschiedenen Orten entwickelt.



B) Verhaltensanpassungen von Polartieren

Zusätzlich zu den physiologischen Anpassungen gibt es auch verschiedene Verhaltensweisen, die typisch für Polartiere sind und wichtig für das Überleben in dieser extremen Umgebung sind. Hier einige Beispiele:

1) Gruppenbildung zum Warmhalten

Pinguine zum Beispiel, bilden Gruppen und drängen sich möglichst eng zusammen, um so viel Wärme wie möglich zu teilen. Die Pinguine in der Mitte der Gruppe sind vom kalten Wind geschützt und haben es viel wärmer als die Pinguine am Rand. Der Temperaturunterschied zwischen der Innenseite und der Aussenseite der Gruppe kann bis zu 10 Grad sein! Deswegen wechseln die Pinguine regelmässig die Plätze, so dass nicht immer die Gleichen am Rand der Gruppe vor Kälte zittern müssen.

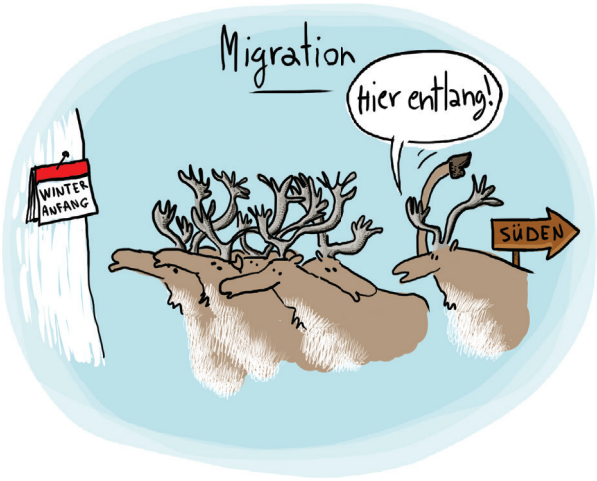
SWISS POLAR Class

2) Schlafen unter der Schneedecke

Der Lemming – ein kleines arktisches Nagetier – verbringt die eiskalten Nächte direkt im Schnee. Dort gräbt er kleine Tunnel, die ein bisschen wie Iglus funktionieren. So schützt er sich vor dem Wind, und die Temperatur sinkt nie unter den Gefrierpunkt (0 Grad), auch wenn es draussen -40 Grad kalt ist. Auch wenn es komisch klingt ist Schnee – genau wie Luft und Fett – ein ausgezeichneter Wärmeisolator!

3) Migration im Winter

Viele Polartiere verbringen den Winter in weniger ungemütlichen Regionen. Das tun sie aber nicht nur, um der Kälte zu entkommen, sondern vor allem, um genug Nahrung finden zu können. Wenn in der Arktis der Winter näherkommt, machen sich viele Vögel, Rentiere und Moschusochsen auf eine lange Reise in den Süden, wo es mehr Nahrung gibt.



4) Winterschlaf

Es gibt auch viele Tierarten, die einen Winterschlaf halten. Den ganzen Winter lang wird geschlafen und der ganze Körper des Tieres ist viel weniger aktiv. Wenn der Körper nämlich in Zeitlupe arbeitet verbraucht er viel weniger Energie und muss deshalb auch viel weniger Nahrung zu sich nehmen – und das ist sehr nützlich, wenn die Nahrung knapp ist.

SWISS POLAR Class

Klimawandel: eine neue Herausforderung für Polartiere

Tierarten in den Polarregionen haben sich durch die Entwicklung von Überlebensstrategien über Millionen von Jahren an ihre Umgebung angepasst. Im Moment jedoch verändert der Klimawandel ihre Lebensräume sehr stark und sehr schnell. Viele Tierarten schaffen es leider nicht, mit den schnellen Veränderungen in ihrem Lebensraum Schritt zu halten und sich an die neuen Bedingungen anzupassen. Manchmal verschwindet ihr Lebensraum sogar ganz. Das führt dazu, dass immer mehr Tierarten in den Polarregionen vom Aussterben bedroht sind. Weitere Informationen zum Klimawandel in den Polarregionen findet ihr im Thema «Klimawandel und die Pole».

Zusätzlich zum Klimawandel stört die jedes Jahr zunehmende Aktivität des Menschen in den Polarregionen das Leben der Tiere. Durch Verschmutzung, Lärm von Booten, Tourismus und Industrie wird das tägliche Leben der Tiere stark beeinflusst. Auch hier schaffen es einige Tierarten nicht, sich an diese zu abrupten Veränderungen anzupassen.