



## Polartiere



### Einleitung

Wie alle Tiere haben sich Polartiere über Millionen von Jahren entwickelt, um sich an die Besonderheiten ihres Lebensraums anzupassen. Aufgrund der extremen Bedingungen, unter denen sie leben, sind die physiologischen Eigenschaften und spezifischen Strategien, welche diese Tiere entwickelt haben, wirklich faszinierend. Sich anpassen? Sich entwickeln? Was bedeuten eigentlich all diese Begriffe?

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, haben sich über Generationen hinweg allmählich weiterentwickelt und sind dann auch oft wieder ausgestorben. Heute gibt es Millionen von Tierarten! Es ist jedoch sehr schwierig, eine genaue Bestandsaufnahme durchzuführen, da sich die Tierwelt ständig weiterentwickelt und es zu wenig Spezialisten gibt, die sich damit auseinandersetzen.

Das Prinzip der Evolution ist einfach: Die Arten, die sich im Laufe der Zeit am besten an ihre Umgebung anpassen, können sich auch am besten vermehren und überleben. Tierarten, die sich nicht anpassen können, verschwinden mit der Zeit und machen Platz für diejenigen, die sich anpassen konnten. Es gibt daher eine Auswahl der am besten geeigneten Tiere. Dies nennt man natürliche Selektion.

Evolution ist daher eine Frage des Überlebens. Tiere müssen sich an ihre Umgebung anpassen, oder sie sterben aus. Dies gilt umso mehr, wenn man bedenkt, dass sich das Umfeld der Tiere durch den Klimawandel stark verändern kann. Einige Arten müssen dadurch möglicherweise neue Lebensräume besiedeln.

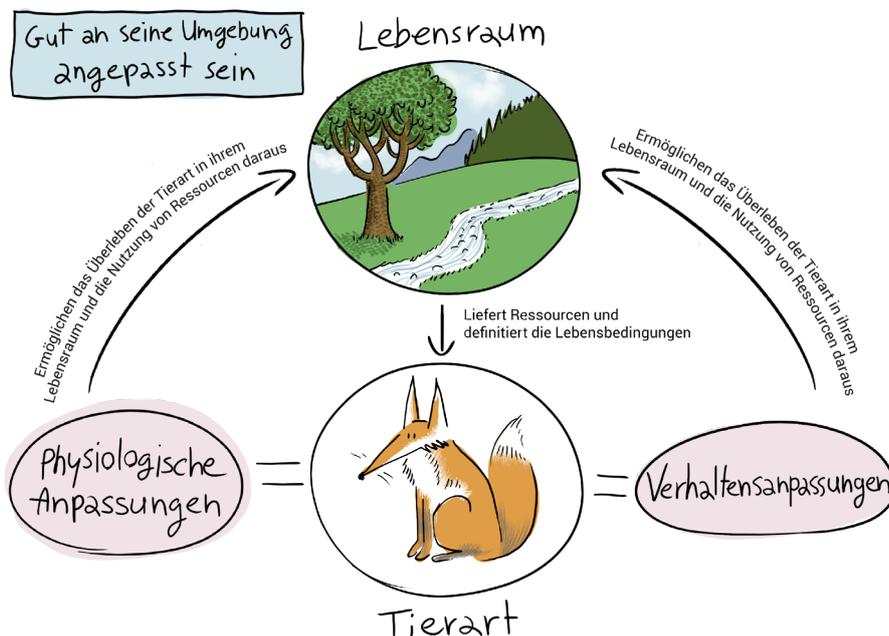


### Was bedeutet es, gut an seinen Lebensraum angepasst zu sein?

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

Aber Vorsicht, der Lebensraum ist nicht nur ein Raum mit bestimmten Eigenschaften, sondern er bietet auch eine ganze Reihe an Ressourcen, die das Überleben des Tieres ermöglichen: Wasser, Nahrung, Unterschlupf, andere Tierarten, Wärme und unzählige andere Elemente. Es ist daher dem Lebensraum und allen Ressourcen zu verdanken, dass sich Tiere ernähren, vermehren, schützen und somit leben können.

Um besser zu verstehen, wie die Tierwelt funktioniert, werden wir nun über zwei verschiedene und sich ergänzende Strategien sprechen: 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

Die physiologische Anpassung ist die Fähigkeit einer Tierart, ihre körperlichen Eigenschaften an ihren Lebensraum anzupassen. Jede Tierart passt sich auf unterschiedliche Weise an ihre Umgebungsbedingungen an: Wenn sich eine Tierart in einem sehr kalten Lebensraum entwickelt, beispielsweise in den Polarregionen, unterscheidet sich der Körper dieses Tieres von dem einer Tierart, die sich in einer warmen Umgebung entwickelt. Gut an die eigene Umgebung angepasst zu sein bedeutet daher in erster Linie, einen Körper zu haben, der an die Natur des Lebensraums angepasst ist.

### B) Verhaltensanpassung

Das Verhalten einer Tierart ist wichtig, um ihr Überleben zu sichern. Eine Tierart kann als gut an ihren Lebensraum angepasst gelten, wenn es ihr gelingt, genügend Ressourcen zu nutzen, um sich zu ernähren und sich vor Bedrohungen zu schützen. Dazu sind viele verschiedene Verhaltensweisen nötig! Diese Verhaltensweisen, die von Generation zu Generation entwickelt und übertragen werden, werden beispielsweise verwendet, um Raubtieren zu entkommen, Nahrung zu finden oder Nachwuchs zu bekommen.



## Arktis und Antarktis: ein Lebensraum mit einem extremen Klima

Die Arktis und Antarktis sind als Umgebungen besonders interessant, wenn es darum geht, zu verstehen, wie sich eine Tierart an ihren Lebensraum anpasst.

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. Es leben auch unterschiedliche Tierarten in den beiden Regionen. Die bekanntesten Beispiele sind der Eisbär, der nur in der Arktis und ihren angrenzenden Regionen lebt, und der Pinguin, der nur in der Antarktis und einigen anderen Regionen auf der Südhalbkugel der Erde vorkommt.

Trotz allem sind die beiden Polarregionen sehr ähnliche Lebensräume, insbesondere was das Klima betrifft. Beide Regionen sind ungemütliche Orte, insbesondere im Winter, wenn es mehrere Monate lang extrem kalt und dunkel ist. In der Sommersaison steigen die Temperaturen, die Tage werden länger, ein Teil der Eiskappe schmilzt und die vom Packeis bedeckte Meeresoberfläche wird kleiner. Es gibt also im Laufe des Jahres grosse Unterschiede in den Lebensbedingungen. Eine echte Herausforderung für die Tiere der Polarregionen, die viele verschiedene Überlebensstrategien anwenden müssen! Hier einige Beispiele für das, was sie tun, um in der speziellen Umgebung der Polarregionen zu überleben.



## Anpassungen von arktischen und antarktischen Tieren

### A) Die physiologischen Anpassungen von Polartieren

Wie wir gesehen haben, zwingt ein Lebensraum und insbesondere sein Klima Tierarten dazu, ihren Körperbau anzupassen, um vor Ort überleben zu können. Im Gegensatz zu Menschen benötigen Tiere keine schweren Jacken, Handschuhe oder Mützen, um sich vor der Kälte der Polarregionen zu schützen. Sie passen ihren Körper an, um in dieser ungemütlichen Umgebung zu überleben. Hier einige Beispiele für physiologische Anpassungen:

#### 1) Fett

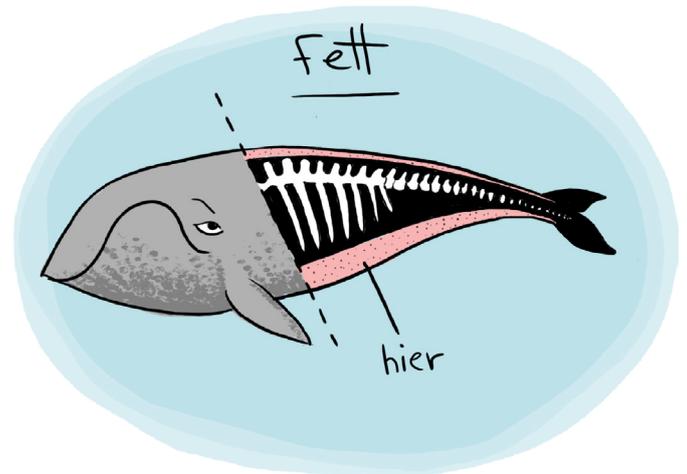
Eine der häufigsten physiologischen Anpassungen von Polartieren ist der Fettaufbau. Alle arktischen und antarktischen Säugetiere (Meer und Land) und Vögel haben eine dicke Fettschicht, um der Kälte zu trotzen.

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

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

Fett hilft auch beim Speichern von Energie, die der Körper später nutzen kann. Der Fettaufbau ist saisonabhängig: für viele Tierarten gibt es im Sommer mehr Futter, so dass 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. Dies tun zum Beispiel Rentiere, Moschusochsen und Polarfüchse.

Umgekehrt legt der Eisbär im Winter Fettreserven an, da er dank des Packeises Robben jagen kann. Im Sommer, wenn er sich nicht mehr auf den Eisschollen bewegen kann, isst er viel weniger, nutzt aber seine Fettreserven, um zu überleben. Die Strategie des Winterspecks ist sehr wichtig für Tierarten der Polarregionen. Grönlandwale zum Beispiel können so viel Fett (bis zur Hälfte ihres Gewichts) speichern, dass sie monatelang ohne Futter auskommen können.



## 2) Körperoberfläche: Fell/Gefieder

Fell oder Gefieder ist die Oberfläche, die direkt dem Wind, Niederschlägen und extremen Temperaturen ausgesetzt ist, welche in den Polarregionen herrschen. Diese «äussere Schicht» muss daher wirklich gut sein! So haben grosse Pelztiere in den Polarregionen im Allgemeinen ziemlich lange und dicke Haare. Aber das Fell ist nicht immer gleich.

Zum Beispiel hat der Eisbär ein ganz spezielles Fell: seine Haare sind hohl! Mit anderen Worten, sie haben die Form kleiner Röhrchen. Dies ermöglicht es den Haaren, Luft zu speichern. Luft ist ein ausgezeichneter Wärmeisolator, und so hält das Fell den Eisbären schön warm.

Tiere wie beispielsweise Lemminge (kleine arktische Nagetiere) haben nicht unbedingt längere Haare als ihre Cousins in tropischen Regionen. Das Fell ist jedoch viel dichter und besser über den Körper – einschliesslich der Pfoten und des Kopfes – verteilt.



Vögel wie beispielsweise Pinguine haben ein extrem gutes Gefieder. Obwohl der Pinguin auch eine Fettschicht unter seinem Gefieder hat, sind seine Federn besonders wichtig, um den Körper warm zu halten. Die Federn von Pinguinen sind extrem dicht (15 Federn pro cm<sup>2</sup> beim Kaiserpinguin), und zwischen den Federn und der Haut befindet sich eine Schicht von Daunen, in der Luft gespeichert werden kann. Auch hier isoliert die Luft wunderbar gegen die Kälte.

## 3) Körperform

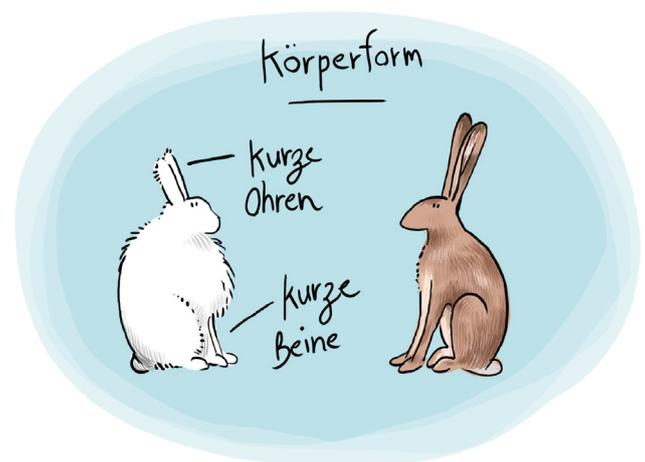
Zusätzlich zum Körperfett oder zur Körperoberfläche passt sich auch die Morphologie der Polartiere (das heisst die Form ihres Körpers) an ihren Lebensraum an. Um zu verstehen, wie die Form des Körpers zum Überleben einer Tierart beiträgt, reicht es aus, einige Polartiere mit ihren Cousins in gemässigten (oder warmen) Regionen zu vergleichen.

So hat der Polarfuchs kürzere Beine, Ohren und eine kleinere Schnauze entwickelt als sein roter Cousin. Auf diese Weise sind diese Körperteile weniger der Kälte ausgesetzt. Der Schneehase hat viel kleinere Ohren als die Hasen, die wir aus Europa kennen. Die Küstenseeschwalbe mit dem Spitznamen Meerschwalbe hat kürzere Beine als die weiter südlich lebende Flusseeeschwalbe.

Die Morphologie einer Tierart dient nicht nur zur Regulierung der Wärme. Rentiere haben zum Beispiel sehr breite Hufe, die es ihnen ermöglichen, ihr Gewicht gut auf den Schnee zu verteilen, um nicht ständig tief zu versinken (dasselbe Prinzip wie Schneeschuhe!).

### 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.



## 4) Frostschutzmittel für bestimmte Fische und Insekten

Einige Fische in den Polarregionen können in sehr kaltem Wasser leben, ohne dass ihr Blut gefriert, da ihr Körper eine Art Frostschutzmittel produziert. Dafür sind spezielle Frostschutzproteine verantwortlich – Teilchen im Blut, die die Bildung von Eis verhindern. Obwohl sie auf der anderen Seite des Planeten leben, haben mehrere Fische und Insekten in der Arktis und Antarktis dieselbe Strategie entwickelt!



## B) Die Verhaltensanpassungen von Polartieren

Über die physiologischen Anpassungen hinaus gibt es auch eine Reihe von Verhaltensweisen, die typisch für Polartiere sind und das Überleben in dieser extremen Umgebung ermöglichen. Hier einige Beispiele:

### 1) Gruppenbildung zum Warmhalten

Pinguine zum Beispiel bilden Gruppen und drängen sich 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 betragen! Deswegen wechseln die Pinguine regelmässig die Plätze, so dass nicht immer die Gleichen am Rand der Gruppe vor Kälte zittern müssen.



### 2) Schlafen unter der Schneedecke



Der Lemming (ein kleines arktisches Nagetier) verbringt die eiskalten Nächte direkt im Schnee. Dort gräbt er kleine Tunnel – ein bisschen wie Iglus. Auf diese Weise schützt er sich vor Wind, und die Temperatur sinkt nie unter den Gefrierpunkt, selbst wenn es draussen  $-40^{\circ}\text{C}$  kalt ist. Schnee ist ein ausgezeichneter Wärmeisolator!

### 3) Migration im Winter



Viele Polartiere verbringen den Winter in weniger extremen Regionen. Das tun sie nicht nur, um der Kälte zu entkommen, sondern vielmehr, um genug Nahrung zu finden. In der Arktis machen viele Vögel, Rentiere und Moschusochsen im Winter eine lange Reise nach Süden, wo es mehr Nahrung gibt.

#### 4) Winterschlaf

Es gibt auch viele Tierarten, die Winterschlaf halten. Das Prinzip besteht darin, einfach den ganzen Winter lang zu schlafen. In dieser Zeit verbraucht der Körper viel weniger Energie, was in Zeiten knapper Nahrung sehr nützlich ist.



#### Klimawandel: eine neue Herausforderung für Polartiere

Tierarten in den Polarregionen haben sich durch die Entwicklung von Überlebensstrategien über Millionen von Jahren an ihre Umwelt angepasst. Im Moment jedoch verändert der Klimawandel ihre Lebensräume sehr stark. Die Veränderungen schreiten so rasch voran, dass viele Tierarten es nicht schaffen, sich an die neuen Umweltbedingungen anzupassen. Manchmal verschwindet ihr Lebensraum sogar vollständig. Das führt dazu, dass immer mehr Tierarten in den Polarregionen vom Aussterben bedroht sind. Weitere Informationen zum Klimawandel in den Polarregionen gibt es im Thema «Der 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 durch Boote, 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.