

Der Eisbär — ein Leben unter dem Gefrierpunkt



1 Eisbären in ihrem natürlichen Lebensraum

Der Eisbär durchstreift die endlosen Eiswüsten der Arktis und kann in diesem extremen Lebensraum der Kälte trotzen.

Extreme Kälte

Die Arktis ist die größte Eisregion an der nördlichen Spitze der Erde. Zu ihr zählen die nördlichen Teile Amerikas, Asiens und Europas zusammen mit dem Nordpolarmeer. Die Tiefsttemperaturen der Arktis können bis zu -72°C erreichen. Wie schafft es der Eisbär, an so einem Ort zu überleben?

Eisbären: groß und warm

Kleine Tiere in der Größe einer Maus würden in der Arktis schnell erfrieren. Kleine Körper verlieren in kalter Umgebung rasch ihre Wärme. Tatsächlich gibt der große Eisbär aber kaum Körperwärme an die kalte Luft ab. Sein großer Körperumfang schützt ihn also vor dem Erfrieren. Als gleichwarmes Tier produziert er gleichzeitig fortwährend Körperwärme nach.

Gut gegen Kälte geschützt

Der Eisbär hat ein dichtes Fell. Zwischen den Fellhaaren befindet sich Luft, außerdem sind die Haare selbst hohl und ent-

halten Luft. Luft ist ein schlechter Wärmeleiter. Durch die im Fell eingeschlossene Luft gelangt deshalb nur wenig Wärme von der Körperoberfläche in die kalte Umgebung. Zusätzlich haben Eisbären unter der Haut eine bis zu 10 cm dicke Fettschicht, die ebenfalls eine wärmedämmende Funktion hat. Wusstest du, dass Eisbären unter ihrem Fell eine schwarze Haut haben? Diese heizt sich in der Sonne schneller auf und speichert die Wärme der Sonnenstrahlen. Beim Schwimmen im kalten arktischen Wasser sind Fell und Fettschicht besonders wichtig als Schutz vor Wärmeverlust.

[► Struktur und Funktion]

Energiereiche Nahrung

Eisbären ernähren sich unter anderem von Robben. Diese erbeuten sie, indem sie lauend vor deren Atemloch im Eis ausharren und stundenlang reglos auf das Auftauchen der Robbe warten. Durch ihr weißes Fell werden sie von der Robbe nicht gleich entdeckt. Der Eisbär ist *getarnt*. Wenn eine Robbe zum Atemholen auftaucht, befördert er sie mit einem Schlag auf das Eis und tötet sie durch Bisse. Das fettreiche Robbenfleisch liefert dem Eisbären eine energiereiche Nahrung. Diese Kost ist für den Eisbären außerordentlich wichtig, denn trotz seiner Körpergröße und guten Körperdämmung verliert der Eisbär immer etwas Wärme an die Umgebung. Durch die Umsetzung der energiereichen Nahrung zu Wärme bleibt die Körpertemperatur der Eisbären gleich. Das bedeutet, dass gut genährte Eisbären besser vor Unterkühlung geschützt sind.

AUFGABE >>

- 1 Beschreibe, wie Eisbären an das Leben in der Arktis angepasst sind.

Praktikum

Modellversuche zum Leben in der Kälte

Eisbären haben eine Körpertemperatur von etwa 37°C , ihre Umgebung ist dagegen viel kälter. Die folgenden Experimente sollen die Wärmeabgabe des Tieres klären. Das warme Wasser soll dabei ein Modell für den Eisbären sein, das kalte Wasser steht für seine Umgebung.

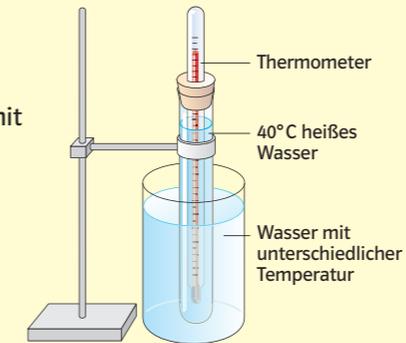
Wärmeabgabe

Material

Heißes Wasser (40°C), drei große Reagenzgläser, jeweils mit durchbohrtem Stopfen und Thermometer, ein großes Becherglas halbvoll mit Eiswasser, ein großes Becherglas halbvoll mit kaltem Leitungswasser, ein großes Becherglas halbvoll mit handwarmem Wasser, Uhr

Durchführung

Die Reagenzgläser werden mit heißem Wasser gefüllt sowie mit Stopfen und Thermometer verschlossen. Dann werden die Reagenzgläser jeweils in eines der Bechergläser gestellt.



1 Versuchsaufbau zur Wärmeabgabe

Gefahrenhinweis

Vorsicht beim Einstecken des Thermometers in den durchbohrten Stopfen, Glasbruchgefahr! Lass dir von deinem Lehrer helfen.

AUFGABEN >>

- 1 Notiere die Temperaturwerte der drei Reagenzgläser nach 1, 2, 3, 4 und 5 Minuten. Erstelle aus den Werten jeweils ein Kurvendiagramm.
- 2 Erkläre anhand der Versuchsergebnisse aus Aufgabe 1, welcher besonderen Schwierigkeit der Eisbär im Lebensraum Arktis ausgesetzt ist.
- 3 Erläutere die wesentlichen Unterschiede des hier verwendeten Modells zum tatsächlichen Eisbären.

Funktion des Unterhautfetts

Material

Heißes Wasser in der Thermoskanne, zwei große Reagenzgläser mit durchbohrtem Stopfen und Thermometer, zwei große Bechergläser halbvoll mit einer Eis-Wassermischung, ein mittelgroßes Becherglas halbvoll mit Vaseline

AUFGABEN >>

- 4 Forscher gehen von der Vermutung aus, dass das Fett unter der Haut des Eisbären den Wärmeverlust des Tieres verhindert. Plane mithilfe der angegebenen Materialien ein Überprüfungsexperiment für diese Vermutung. Auf den Methodenseiten findest du Informationen hierzu.
- 5 Führe dein Überprüfungsexperiment durch und nimm anschließend Stellung zu der Vermutung.
- 6 Eisbären schwimmen oft im eiskalten Wasser. Ihr Fell ist dabei durchnässt. Erkläre, warum der Eisbär dennoch nicht erfriert.