

## 8. Pffiffige Energiesparer

Jedes Lebewesen auf unserer Erde benötigt Energie zum Überleben. Menschen und Tiere brauchen Nahrung, Pflanzen benötigen Sonnenlicht. Damit das Überleben auch in der Zukunft gesichert ist, müssen die Bewohner unserer Erde sparsam mit Energien und Rohstoffen umgehen. Die Natur hat für Tiere tolle Lösungen gefunden, um Energie zu sparen.

Schlangen und Eidechsen z.B. regulieren ihre Körpertemperatur nach der Umgebungstemperatur. Im Sommer wärmen sie sich in der Sonne auf und „tanken“ so Energie, im Winter verfallen sie in Winterstarre und wirken wie tot. Alle Aktivitäten, wie Atmung, Herzschlag und Bewegung, die Energie verbrauchen, werden heruntergefahren.



### Aufgabe 1:

*Beantworte die Fragen schriftlich. Schreibe ins Heft.*



- Was benötigen Menschen, Tiere und Pflanzen zum Überleben?
- Womit müssen Bewohner der Erde sparsam umgehen und warum?
- Wodurch gewinnen Schlangen und Eidechsen ihre Energie im Sommer?
- Wie nennt man den Zustand der Schlangen und Eidechsen im Winter?
- Wodurch sparen Schlangen und Eidechsen im Winter Energie?

Wie du weißt, heizt die Sonne schwarze Flächen stärker auf als weiße. Von hellen Oberflächen prallt das Sonnenlicht weitgehend ab. Dadurch geht Wärme verloren. Wir schwitzen im Sommer weniger, wenn wir helle Kleidung tragen.

Der Eisbär lebt in der Arktis bei  $-50^{\circ}\text{C}$ . Er hat ein weißes Fell, an dem das Sonnenlicht zum größten Teil abprallt. Das klingt nicht gut für den Eisbären, der ein bisschen mollige Sonnenwärme in der eiskalten Arktis gebrauchen könnte. Hat die Natur mit der Fellfarbe einen Fehler gemacht?



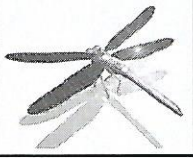
### Aufgabe 2:

*Schreibe deine Meinung ins Heft.*



- Kann die weiße Fellfarbe für ein Leben in der Arktis sinnvoll sein?
- Kann der Eisbär verhindern, dass er trotz der Fellfarbe Wärme (Energie) verliert?
- Wäre eine braune oder schwarze Fellfarbe sinnvoller für das Leben in der Arktis?
- Die Haut eines Eisbären unter dem weißen Fell ist schwarz. Kann das eine Bedeutung für den Wärmeverlust (Energieverlust) haben?

## 8. Pfiffige Energiesparer



Der Eisbär muss im Schnee und Eis der Arktis durch seine weiße Fellfarbe gut getarnt sein, damit er von seiner Beute nicht frühzeitig erkannt wird. Er muss aber auch die Energie der Sonne nutzen können, um sich gegen die eisigen Temperaturen warm zu halten. Da wäre eine dunkle Fellfarbe vorteilhafter.

Für beide Probleme hat die Natur eine pfiffige Lösung gefunden.



**Aufgabe 3:** Fülle den Lückentext mit den passenden Wörtern.

Sonnenlicht / Röhre / Luftpolster / Haut / Haare /  
Luft / Wärme / Wärmedämmung

Jedes der \_\_\_\_\_ des Eisbärenfells ist durchsichtig. Innen ist es hohl. In der Mitte des Haares befindet sich eine dicke \_\_\_\_\_, der Haarkanal, der mit Luft gefüllt ist. Auch zwischen den Haaren befindet sich \_\_\_\_\_. So entsteht ein dickes \_\_\_\_\_, das für die Wärmeisolation von großer Bedeutung ist, denn es wirkt wie eine \_\_\_\_\_. Das \_\_\_\_\_ wird zwischen den Haaren auf die schwarze Haut des Eisbären geleitet. Dort wird es in \_\_\_\_\_ umgewandelt. Das dicke Luftpolster des dichten Fells hält die Wärme dicht am Körper des Eisbären, der sie in der Fettschicht unter der \_\_\_\_\_ speichert.



**Aufgabe 4:** Bildet Gruppen zu 5 Personen und führt folgenden Versuch durch.

### Ihr braucht:

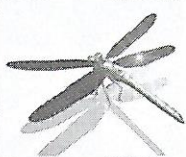
- Plastikwanne in mittlerer Größe
- kaltes Wasser und Eiswürfel für die Wanne
- 4 Einmachgläser (Weckgläser)
- 4 Marmeladengläser (Das sind die Eisbären!)
- warmes Wasser für alle
- 4 Stabthermometer
- Stoppuhr oder Sekundenzeiger an der Armbanduhr

### Materialien:

- Watte, Wolle, Heu, Sand
- Tabelle, Schreibstift

### So geht es:

- Füllt jedes Einmachglas separat mit einem Material.
- Füllt die Plastikwanne halb mit Wasser und Eiswürfeln.
- Füllt alle Marmeladengläser gleichzeitig mit warmem Wasser.
- Misst die Temperatur in den Gläsern am Anfang und notiert sie in der Tabelle ( bei 0 min).
- Setzt die Marmeladengläser in das Füllmaterial der Einmachgläser.
- Setzt die Einmachgläser in das Eiswasser der Plastikwanne.
- Misst die Temperatur des warmen Wassers nach 2, 4, 6 und 8 min und notiert sie.



## 8. Pfiffige Energiesparer

| Temperatur                             | Glas 1<br>Füllmaterial:<br>- Watte - | Glas 2<br>Füllmaterial:<br>- Wolle - | Glas 3<br>Füllmaterial:<br>- Heu - | Glas 4<br>Füllmaterial:<br>- Sand - |
|----------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| 0 min                                  |                                      |                                      |                                    |                                     |
| 2 min                                  |                                      |                                      |                                    |                                     |
| 4 min                                  |                                      |                                      |                                    |                                     |
| 6 min                                  |                                      |                                      |                                    |                                     |
| 8 min                                  |                                      |                                      |                                    |                                     |
| Unterschied<br>zwischen<br>0 und 8 min | ____ °C                              | ____ °C                              | ____ °C                            | ____ °C                             |



EA

### Aufgabe 5:

Beantworte die Fragen schriftlich. Schreibe ins Heft.



- Welches Glas kühlte am schnellsten ab?
- Welches Glas kühlte am langsamsten ab?
- Welches Material hat die Wärme am besten gehalten?
- Welches Material hat die Wärme am kürzesten gehalten?
- Was würde ein Luftpolster wie im Eisbärenfell zwischen dem Material im Einmachglas und dem warmen Wasser im Marmeladenglas bewirken?
- Ist es im Winter wärmer, nur einen dicken Pullover zu tragen oder ist es besser, zwei dünnere übereinander anzuziehen?

### Wie haben die Bioniker die Eigenschaften des Bärenfells genutzt?

Die Bioniker haben sich die Eigenschaften des Eisbärenfells als Vorbild genommen und eine **durchsichtige Wärmedämmung für Häuser** entwickelt. Das Sonnenlicht soll durch die Dämmung dazu beitragen, die Wohnungen zu heizen. Sie besteht aus Platten, die auf die Hauswand montiert werden. Das Sonnenlicht fällt durch die Dämmung auf eine dunkel gestrichene Fassade (schwarze Haut des Eisbären!) und erwärmt sie. Zwischen Dämmschicht und Hauswand befindet sich ein Luftpolster. Dadurch breitet sich die Wärme nur in Richtung Hauswand und dann ins Hausinnere aus. Dadurch kann Heizenergie gespart werden.