



Dieses Heft gehört

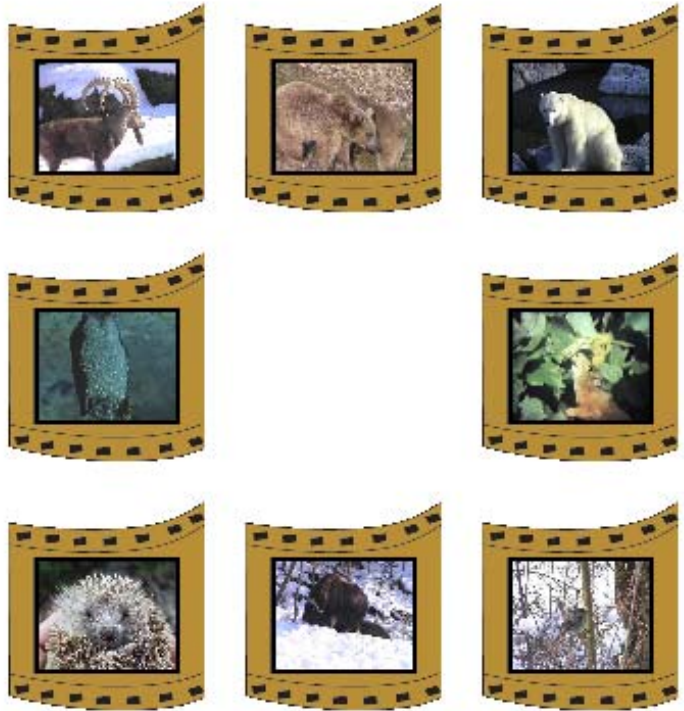
Ein Physikprojekt in Zusammenarbeit mit der Universität Klagenfurt

Tiere im Winter

Schau dir die Einführungsanimation an und hör dabei gut zu!
Starte anschließend die Aufgabe und ordne die Bilder richtig zu!

Arbeite die kurzen Filme durch und trag dann unten die richtige Lösung ein.

Schreib die Namen der Tiere zu den Abbildungen.



Winterschlaf



aktive Überwinterung



Winterruhe

Öffne die Seite [LebenimWinter3](#) und lies diese und die folgende durch.

Mit welchen Problemen haben in Mitteleuropa Tiere im Winter zu kämpfen?

1. Nahrung:

2. Niedrige Temperatur:

3. Geschlossene Eisdecke

Warum manche Vögel in den Süden ziehen

Zugvögel verlassen im Winter Mitteleuropa und ziehen nach Süden. Die Rauchschnalbe zum Beispiel überwintert in Mittel- und Südafrika.

Finde Gründe für den Vogelzug:



Der Eisbär ist an ein Leben in der Kälte angepasst



Markiere mit Pfeilen und Kreisen

Kennzeichne in der Zeichnung des Eisbären die Anpassungen an seinen Lebensraum.



Aufgabe für Selbstsucher

Verschiedene Lebensräume verlangen unterschiedliche Anpassungen

Es macht einen Unterschied, ob ein Lebewesen in kaltem Wasser lebt oder ob es sich in kalten Lebensräumen ausschließlich an Land aufhält. Der Eisbär zum Beispiel ist sowohl für die Jagd im Wasser als auch für das Leben an Land angepasst.

Finde selbst mindestens 2 Beispiele (Lebensraum, Tier in diesem Lebensraum)



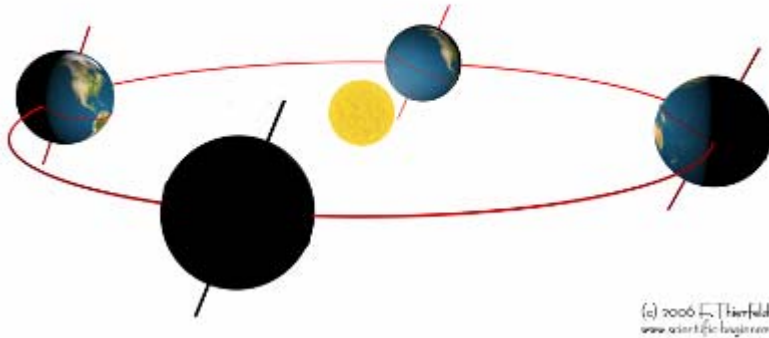
Aufgabe für Selbstsucher

Der Winter – die kalte Jahreszeit

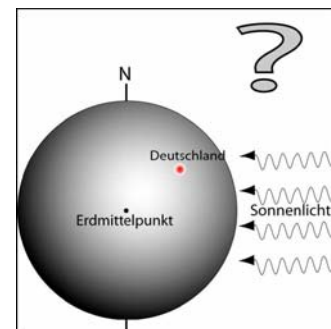
Betrachte die Animation zur Entstehung der Jahreszeiten

Die Animation zeigt, wie die Jahreszeiten entstehen. Die Erde kreist auf einer elliptischen Bahn um die Sonne: Für eine Umrundung benötigt die Erde ein Jahr. Man kann beobachten, wann auf der Nordhalbkugel Sommer und wann Winter ist.

a) Trage jeweils für den Beginn der Jahreszeit das Datum ein. (*Physikbuch S. 80*)



b) Stell dir vor, die Erde hätte keine Neigung.
Welche Auswirkungen hätte dies auf die Jahreszeiten?
Versuche zu erklären.



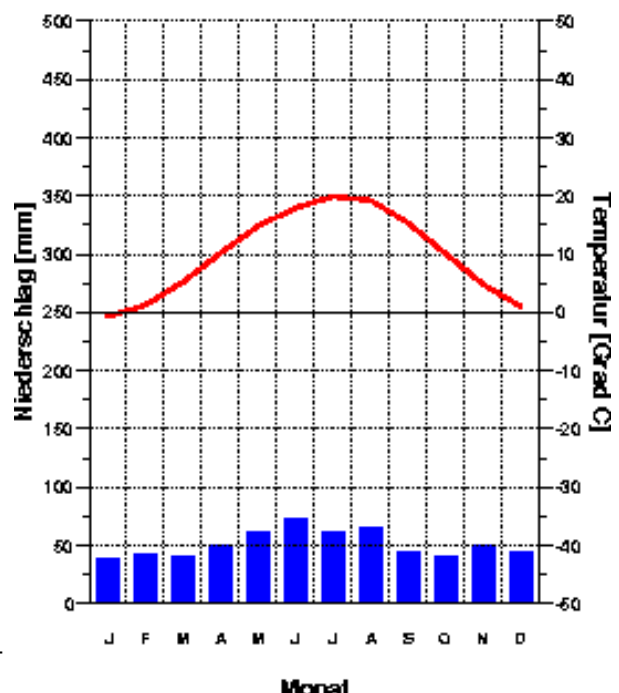
c) Wie hoch ist die Durchschnittstemperatur im Jänner und Februar in Wien (lies aus dem Diagramm ab)?

Die Durchschnittstemperatur beträgt

_____ °C im Jänner und

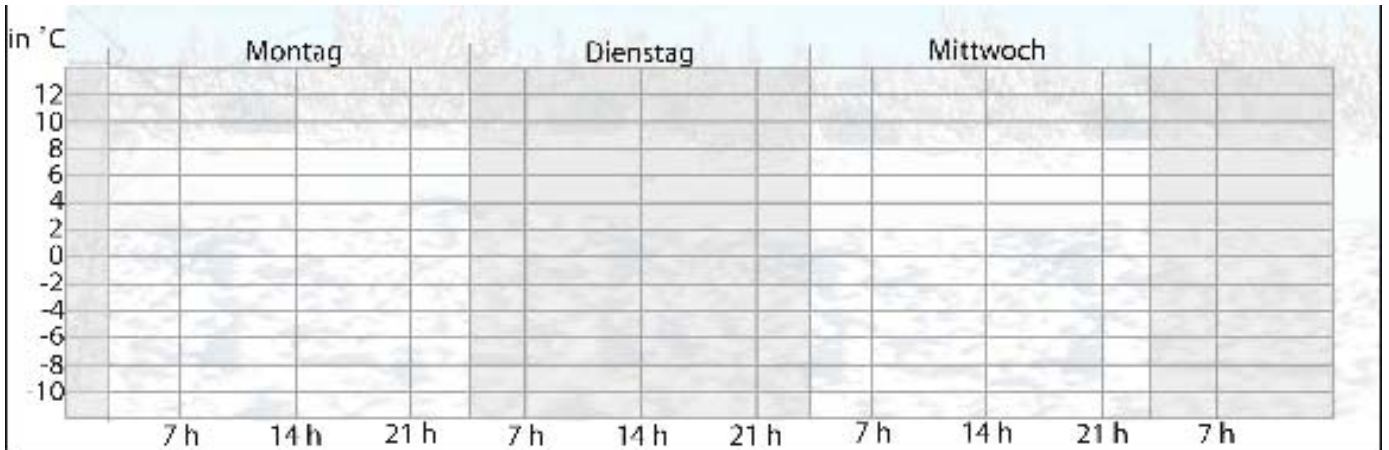
_____ °C im Februar.

In Mitteleuropa sind Dezember, Januar und Februar typische *Wintermonate*. Die Durchschnittstemperaturen liegen um 0 °C. Schneefall und das Gefrieren von Oberflächen- und Bodenwasser *kennzeichnen* diese Jahreszeit.



Leben im Winter

d) Lies an drei Tagen die Temperatur ab (oder schau im Wetterbericht im Internet nach).
Ergänze das nachstehende Schaubild und gib für jeden Tag die durchschnittliche Tagestemperatur an.



Suche weitere Klimadiagramme im Internet unter <http://www.klimadiagramme.de>

Vergleiche mit den durchschnittlichen Temperaturen im Jänner oder Februar in anderen Städten der Erde.

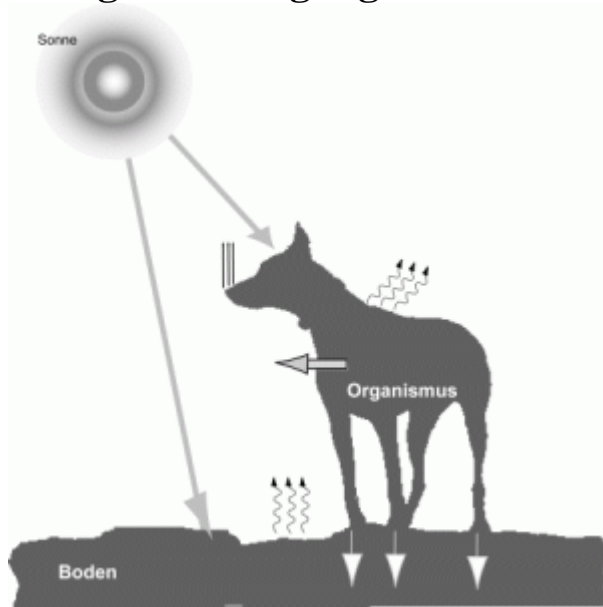
Stadt / Land	Jän.	Feb.	Klimazone

Löse die Aufgabe im Physikbuch (S. 73) für 2 Städte in unterschiedlichen Klimazonen.

Stadt / Staat	geogr. Breite.	Klimazone

Schreib die wichtigsten Wetterelemente und die Messgeräte dafür auf (Buch S. 77):

Energieübertragung



Arten der Übertragung

Wann findet Wärmeübertragung statt? _____

Wärmeleitung

Experiment: Hand als Tauchsieder (5 Minuten)

Anfangstemperatur: _____ Endtemperatur: _____

Unterschied: _____

Richtung der Wärmeübertragung:

Weitere Experimente (Buch S.17):

Konvektion (Wärmeströmung)

Fülle jede Lücke mit einem Begriff aus dem Wörternvorrat. Vorsicht, nicht alle passen.

Wörternvorrat: Zentralheizung, Flüssigkeiten, Herdplatte, Feststoffen, Aufstieg von Warmluft, Fön, Sonnenstrahlung, Gasen, Energie

Bei der Konvektion wird _____ transportiert. Konvektion kann, da Stoffe sich bewegen müssen, nur in _____ oder in _____ stattfinden. Wichtige Beispiele für den Energietransport durch Konvektion sind _____ und _____ .

Experimente (Buch S. 18):

Strahlung

Wärmetransport ohne Stoff

Der Treibhauseffekt (S. 19):

Natürlicher Treibhauseffekt

Gefahr:

Abkühlung und Oberfläche

Wie kann man die Abkühlung einer Flüssigkeit beschleunigen?

Abkühlung und Volumen

Experiment:

Material:

2 unterschiedlich große Glaskolben.

2 Thermometer

Heißes Wasser

Fülle die beiden unterschiedlich großen Glaskolben mit heißem Wasser.

Miss die Anfangstemperatur

Miss **alle 3 Minuten** die Temperatur und trag sie in der Tabelle ein.

Zeit (min)	0	3	6	9	12	15
Großer Glaskolben						
Kleiner Glaskolben						

Diagramm:

Bergmannsche Regel:

Starte das Programm dazu und versuche die richtige Zuordnung der Pinguine zu ihren Lebensräumen. Dazu solltest du die Informationen bei den Tieren und auch bei den verschiedenen Ländern aufmerksam durchlesen.

Wärmedämmung

Experiment:

Material:

2 gleich große Bechergläser

1 breiteres Becherglas

2 Thermometer

Heißes Wasser

Fülle die beiden Bechergläser mit heißem Wasser.

Stelle eine Becherglas in das etwas größere hinein.

Miss die Anfangstemperaturen

Miss **alle 3 Minuten** die Temperaturen und trag sie in der Tabelle ein.

Zeit (min)	0	3	6	9	12	15
Becherglas allein						
Becherglas im Glas						

Diagramm:

Isolation

Wärmeverlust wird

Materialien:

Wärme ist kostbar (Buch S. 21)

Wiederholung Energieverlust, Wärmeübertragung

Anpassung von Tieren

Wiederhole die Themen mit Hilfe der entsprechenden Seiten und darin enthaltenen Animationen

Beachte die Filme oder Animationen mit Tieren, die wertvolle Hinweise auf ihre Anpassung geben. Schreibe physikalische Begründungen dafür auf.

Kreuze jeweils an, was du gesehen und durchgearbeitet hast!

		<i>Kommentar</i>
☺	Verdunstung	
☺	Verdunstung Haut	
☺	Eisbär Film	
☺	Wärmeleitung	
☺	Wärmeleitungsanimation	
☺	Konvektion	
☺	Konvektionsanimation	
☺	Strahlung Einstieg	
☺	Strahlung	
☺	Strahlungsanimation	
☺	Sonnenenergie	
☺	Gans	
☺	Sperling	
☺	Spatz	
☺	Durchblutung	

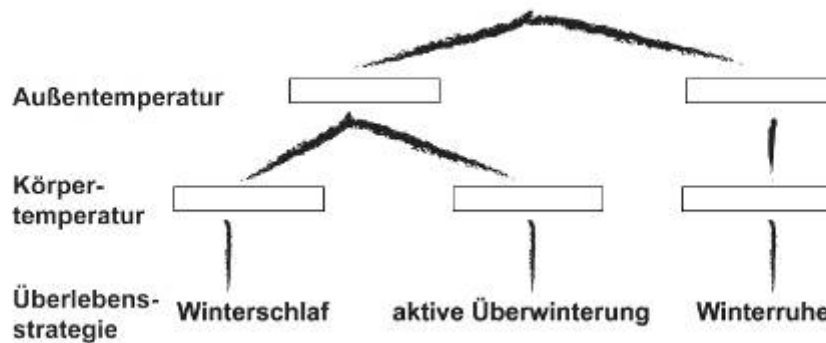
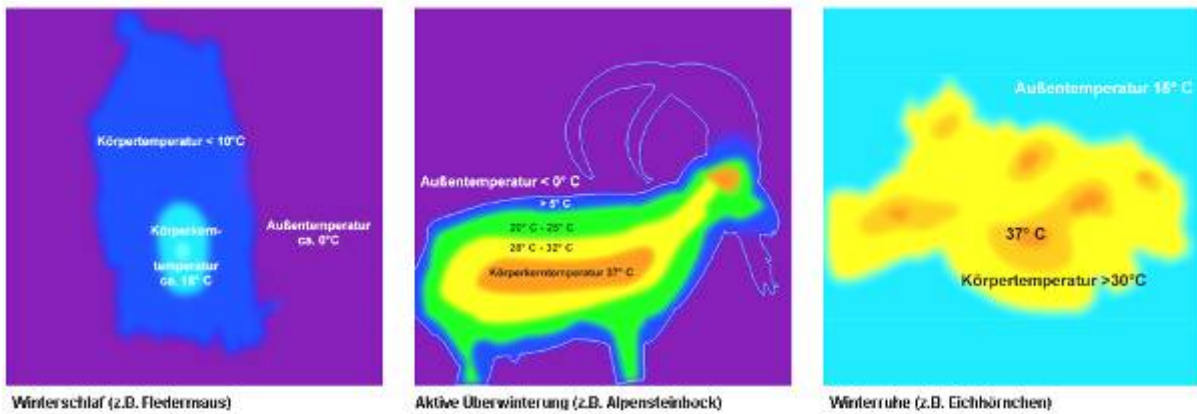
Überwinterungsstrategien Zusammenfassung

Zur Erklärung der unterschiedlichen Überwinterungsarten musst du im Programm „survival“ die Zuordnungsaufgabe richtig gelöst haben. Nur dann geht es weiter!



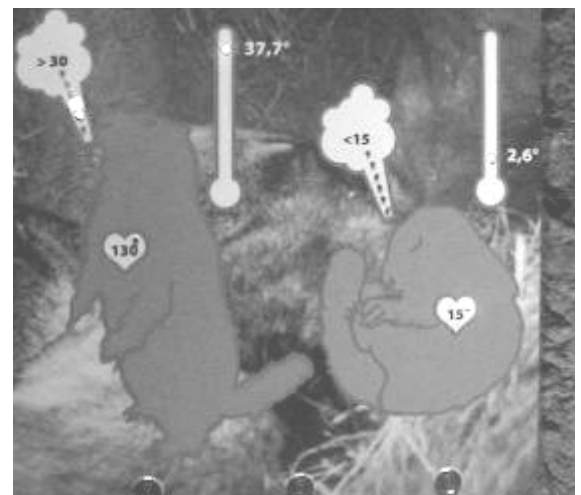
Jetzt wird jede Methode zum Überleben des Winters genauer untersucht. Fülle die Tabelle richtig aus (Temperatur niedrig/hoch):

Übersicht über die Überwinterungsstrategien



Das **Murmeltier** hält ebenfalls einen Winterschlaf. Schau den Kurzfilm „Murmeltier“ an.

	Sommer	Winter
Körpertemperatur		
Außentemperatur		
Herzschläge pro Minute		






Verschiedene Lebensräume verlangen unterschiedliche Anpassungen

Es macht einen Unterschied, ob ein Lebewesen in kaltem Wasser lebt oder ob es sich in kalten Lebensräumen ausschließlich an Land aufhält. Der Eisbär zum Beispiel ist sowohl für die Jagd im Wasser als auch für das Leben an Land angepasst.

Nigno, das virtuelle Säugetier, soll sich nun in verschiedenen Lebensräumen aufhalten und verschiedenen Lebensweisen aufzeigen. Dafür soll Nigno mit der besten Isolation ausgestattet werden.

Zur Wahl stehen: **Fett, Fell, Kombination Fell+Fett**.

Begründe deine Auswahl.

Lebensraum	Lebensweise	Isolationsart	Begründung
	jagt Nahrung ausschließlich im Wasser		
	jagt Nahrung ausschließlich an Land		
	jagt sowohl im Wasser als auch an Land		

Unter welchen Bedingungen überlebt Nigno den Winter?

Um diese Aufgabe zu lösen, musst du mit der Nigno-Simulation arbeiten.

Start mit „Nigno“.

Wenn du die Bedingungen gewählt hast, starte die Stoppuhr mit dem grünen Knopf!

Auf der folgenden Seite findest du einige Auswahlkästen zu erfolgreichen und weniger erfolgreichen Kombinationen zum Überleben des Nigno.

Wähle besonders deutliche Beispiele aus und dokumentiere sie.

Überlege mit deinem Partner, wodurch Erfolg oder Misserfolg bei der Überwinterung bestimmt werden.

Formuliere daraus **drei Regeln**, die man bei der Zusammenstellung des Nigno unbedingt beachten muss. Wenn du gut „geforscht“ hast, kannst du noch mit den physikalischen Hintergründen argumentieren.

Überwinterungsstrategien von Nigno

Trage Deine Einstellungen ein und den Erfolg! Suche nach einer Begründung.

Nigno 1	
Überwinterungsort	
Überwinterung draußen	<input type="radio"/>
Überwinterung im Kobel / Höhle	<input type="radio"/>
Isolation	
gut isoliert	<input type="radio"/>
mittel isoliert	<input type="radio"/>
schlecht isoliert	<input type="radio"/>
Überwinterungsstrategie	
aktive Überwinterung	<input type="radio"/>
Winterruhe	<input type="radio"/>
Winterschlaf	<input type="radio"/>
Körpergröße	
großer Körper	<input type="radio"/>
mittelgroßer Körper	<input type="radio"/>
kleiner Körper	<input type="radio"/>



überlebt
ja/nein

Begründung:

Nigno 2	
Überwinterungsort	
Überwinterung draußen	<input type="radio"/>
Überwinterung im Kobel / Höhle	<input type="radio"/>
Isolation	
gut isoliert	<input type="radio"/>
mittel isoliert	<input type="radio"/>
schlecht isoliert	<input type="radio"/>
Überwinterungsstrategie	
aktive Überwinterung	<input type="radio"/>
Winterruhe	<input type="radio"/>
Winterschlaf	<input type="radio"/>
Körpergröße	
großer Körper	<input type="radio"/>
mittelgroßer Körper	<input type="radio"/>
kleiner Körper	<input type="radio"/>



überlebt
ja/nein

Begründung:

Nigno 3	
Überwinterungsort	
Überwinterung draußen	<input type="radio"/>
Überwinterung im Kobel / Höhle	<input type="radio"/>
Isolation	
gut isoliert	<input type="radio"/>
mittel isoliert	<input type="radio"/>
schlecht isoliert	<input type="radio"/>
Überwinterungsstrategie	
aktive Überwinterung	<input type="radio"/>
Winterruhe	<input type="radio"/>
Winterschlaf	<input type="radio"/>
Körpergröße	
großer Körper	<input type="radio"/>
mittelgroßer Körper	<input type="radio"/>
kleiner Körper	<input type="radio"/>



überlebt
ja/nein

Begründung:

Nigno 4	
Überwinterungsort	
Überwinterung draußen	<input type="radio"/>
Überwinterung im Kobel / Höhle	<input type="radio"/>
Isolation	
gut isoliert	<input type="radio"/>
mittel isoliert	<input type="radio"/>
schlecht isoliert	<input type="radio"/>
Überwinterungsstrategie	
aktive Überwinterung	<input type="radio"/>
Winterruhe	<input type="radio"/>
Winterschlaf	<input type="radio"/>
Körpergröße	
großer Körper	<input type="radio"/>
mittelgroßer Körper	<input type="radio"/>
kleiner Körper	<input type="radio"/>



überlebt
ja/nein

Begründung:

Nigno 5	
Überwinterungsort	
Überwinterung draußen	<input type="radio"/>
Überwinterung im Kobel / Höhle	<input type="radio"/>
Isolation	
gut isoliert	<input type="radio"/>
mittel isoliert	<input type="radio"/>
schlecht isoliert	<input type="radio"/>
Überwinterungsstrategie	
aktive Überwinterung	<input type="radio"/>
Winterruhe	<input type="radio"/>
Winterschlaf	<input type="radio"/>
Körpergröße	
großer Körper	<input type="radio"/>
mittelgroßer Körper	<input type="radio"/>
kleiner Körper	<input type="radio"/>



überlebt
ja/nein

Begründung:

Nigno 6	
Überwinterungsort	
Überwinterung draußen	<input type="radio"/>
Überwinterung im Kobel / Höhle	<input type="radio"/>
Isolation	
gut isoliert	<input type="radio"/>
mittel isoliert	<input type="radio"/>
schlecht isoliert	<input type="radio"/>
Überwinterungsstrategie	
aktive Überwinterung	<input type="radio"/>
Winterruhe	<input type="radio"/>
Winterschlaf	<input type="radio"/>
Körpergröße	
großer Körper	<input type="radio"/>
mittelgroßer Körper	<input type="radio"/>
kleiner Körper	<input type="radio"/>



überlebt
ja/nein

Begründung:

Markiere die beste Strategie mit Rotstift. Finde eine Erklärung.

Um dem Nigno erfolgreiche Kombinationen zum Überleben des Winters zu ermöglichen, kann man folgende **drei Regeln** formulieren:

1.
2.
3.

