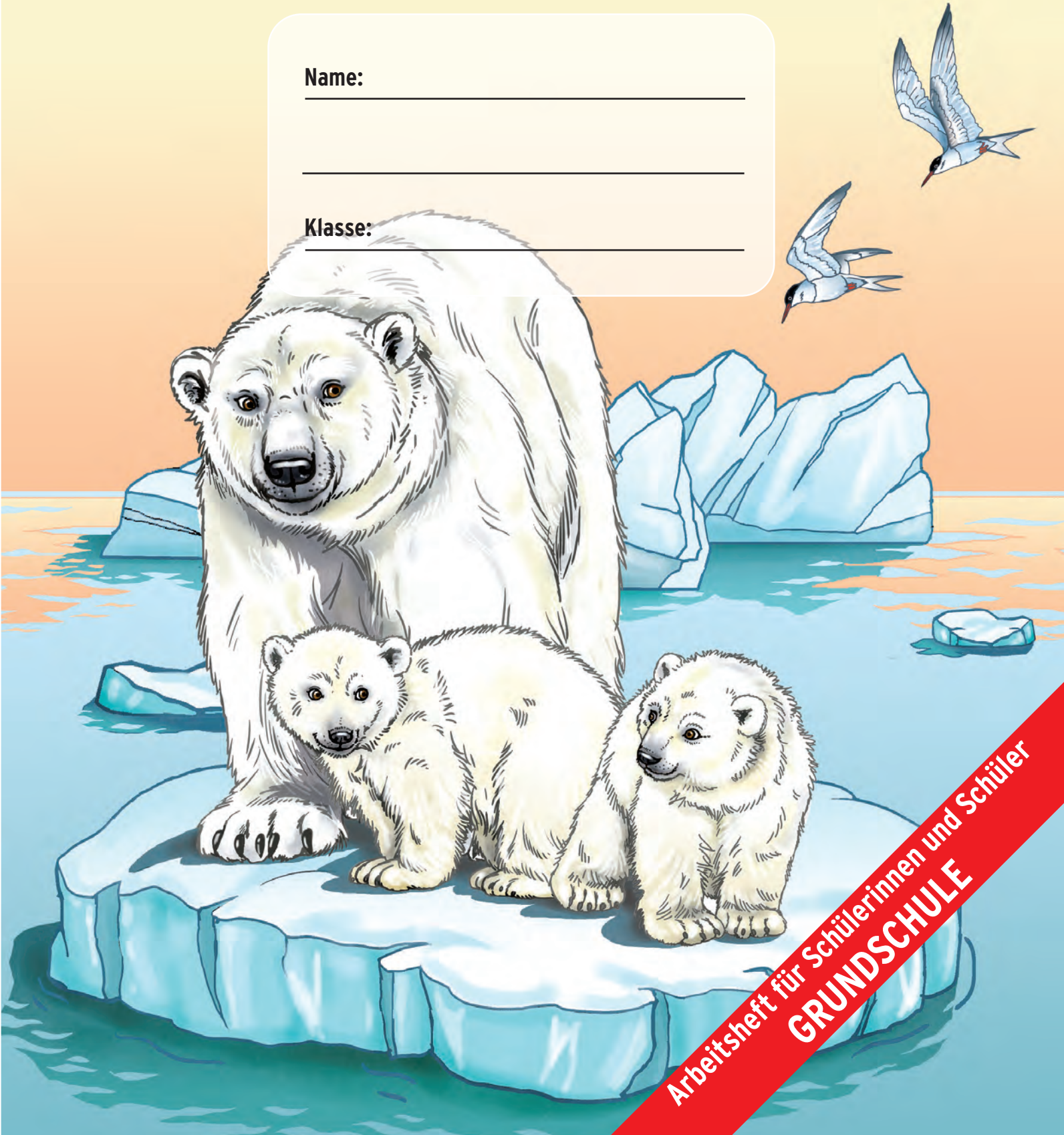
Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

KLIMAWANDEL

Name: _____

_____

Klasse: _____



Arbeitsheft für Schülerinnen und Schüler
GRUNDSCHULE

IMPRESSUM

Herausgeber:	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) Referat Öffentlichkeitsarbeit · 11055 Berlin E-Mail: service@bmu.bund.de · Internet: www.bmu.de
Text:	Peter Wiedemann
Redaktion:	Achim Schreier (BMU), Frank J. Richter (Zeitbild Verlag und Agentur für Kommunikation GmbH)
Wissenschaftliche Beratung:	Prof. Dr. Gerhard de Haan, Dr. Michael Plesse (beide Freie Universität Berlin, Fachbereich Erziehungswissenschaft und Psychologie, Arbeitsbereich Erziehungswissenschaftliche Zukunftsforschung)
Gestaltung:	Zeitbild Verlag und Agentur für Kommunikation GmbH, Berlin
Druck:	Conrad, Berlin
Abbildungen:	Bärbel Skarabela / Nina Skarabela
Stand:	Dezember 2009
1. Auflage:	5.000 Exemplare

Inhaltsverzeichnis

Eisbär in Not 4
Vom Wetter zum Klima 5
Wie entsteht das Klima? 6
Ein anderer Ort, ein anderes Klima 7
Die Klimazonen der Erde 8
Wie war das Klima früher? 9
Zeugen der Vergangenheit 10
Die Klimadetektive 11
Der natürliche Treibhauseffekt 12
Versuch zum Treibhauseffekt 13
Der Mensch verändert das Klima 14
Landwirtschaft und Klimawandel 15
Wer hat welchen Anteil an der Erderwärmung? 16
Das Stuhlspiel 17
Was sind die Folgen des Klimawandels? 18
Gletscher auf dem Rückzug 19
Versuch Eisschmelze 20
Der Klimawandel in Deutschland 21
In der Zukunft 22
Die Welt verhandelt 23
Saubere Energie 24
Was kann ich tun? 25
Die klimafreundliche Schule 26

Liebe Lehrerinnen, liebe Lehrer,
die Handreichung für Lehrkräfte finden Sie zum Download im Bildungsservice des Bundesumweltministeriums unter
www.bmu.de/bildungsservice > Grundschule > Klimawandel

© 2009 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Eisbär in Not

Noch nie gab es in der Arktis so wenig Eis wie in diesem Jahr. Als Folge davon werden die Jagdgründe der Eisbären immer kleiner, denn nur auf dem Eis finden sie ausreichend Nahrung. Das heißt, wenn das Eis fehlt, haben sie große Probleme, Robben zu fangen, die Hauptnahrungsquelle der Eisbären. Wissenschaftler befürchten, dass die Eisbären in der Zukunft vom Aussterben bedroht sein könnten.

Am Nordpol schmilzt das Eis

Nachrichten

Aufgaben:

1. Wann schmilzt Eis? Eis schmilzt bei ..... Grad Celsius.
2. Sammelt in der Gruppe alles, was ihr über den Eisbären und seinen Lebensraum wisst. Informationen zum Eisbär, mit Fotos, findet ihr unter: www.tivi.de/fernsehen/tupu/bildergalerie/13126/index.html

© 2009 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

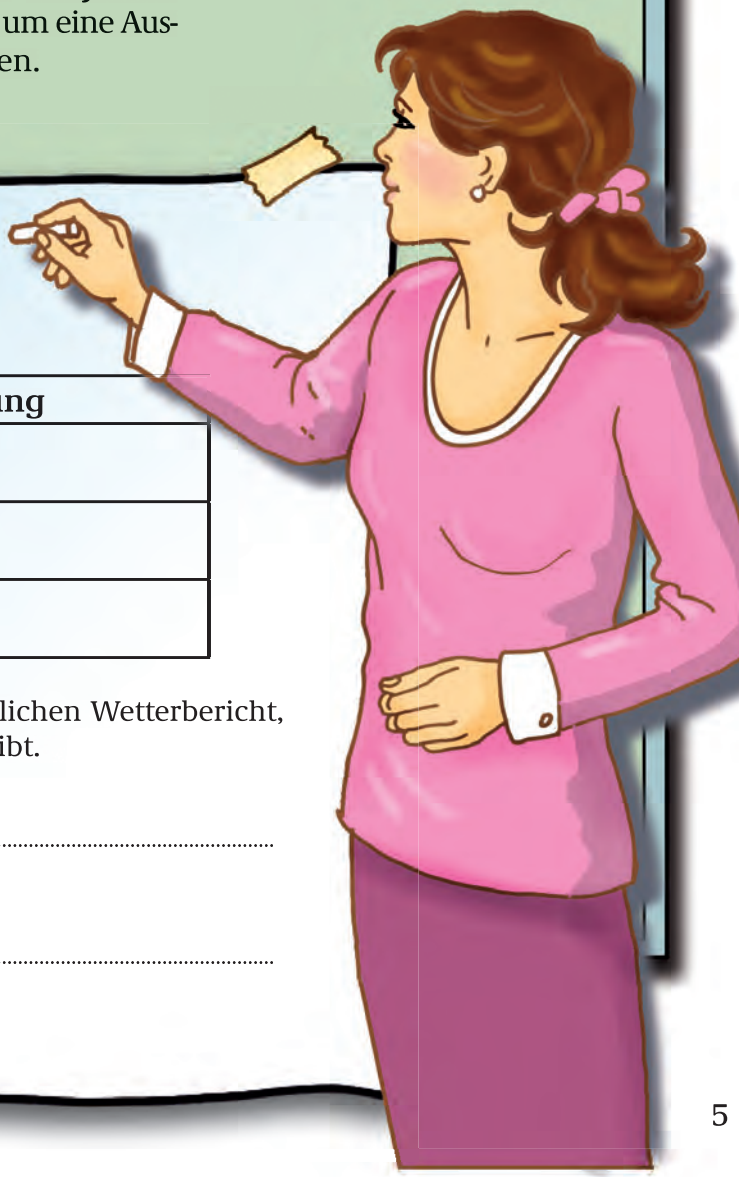
Vom Wetter zum Klima

Das **Wetter** beschreibt den Zustand der Luft an einem bestimmten Ort und zu einem bestimmten Zeitpunkt. Oft wird es allgemein umschrieben – Aprilwetter, Matschwetter, warmes oder kaltes Wetter. Um das Wetter genauer zu beschreiben, misst man die Temperatur, den Wind, die Sonnenscheindauer, den Grad der Bewölkung, die Menge an Niederschlag usw. Das Wetter kann sich mehrmals am Tag ändern.

Mit dem Begriff **Witterung** beschreibt man den vorherrschenden Charakter des Wetters an einem Ort über mehrere Tage oder Wochen. Besonders in Betracht gezogen werden dabei die Wetterelemente, die wir fühlen können, wie Niederschlag, Temperatur, Wind und Luftfeuchte (nasskalte Witterung, schwülwarme Witterung).

Wenn wir vom **Klima** sprechen, dann meinen wir den typischen jährlichen Ablauf des Wetters (zum Beispiel mildes oder raues Klima). Die Aussagen zum Klima leiten die Forscher aus den Wetterbeobachtungen über viele Jahre ab.

Klimaforscher sagen, dass man mindestens **30 Jahre** das Wetter an einem Ort beobachten muss, um eine Aussage über das dortige Klima treffen zu können.



Aufgaben:

1. Ordne die Begriffe richtig zu!

Begriff	zeitliche Einordnung
Wetter	
Witterung	
Klima	

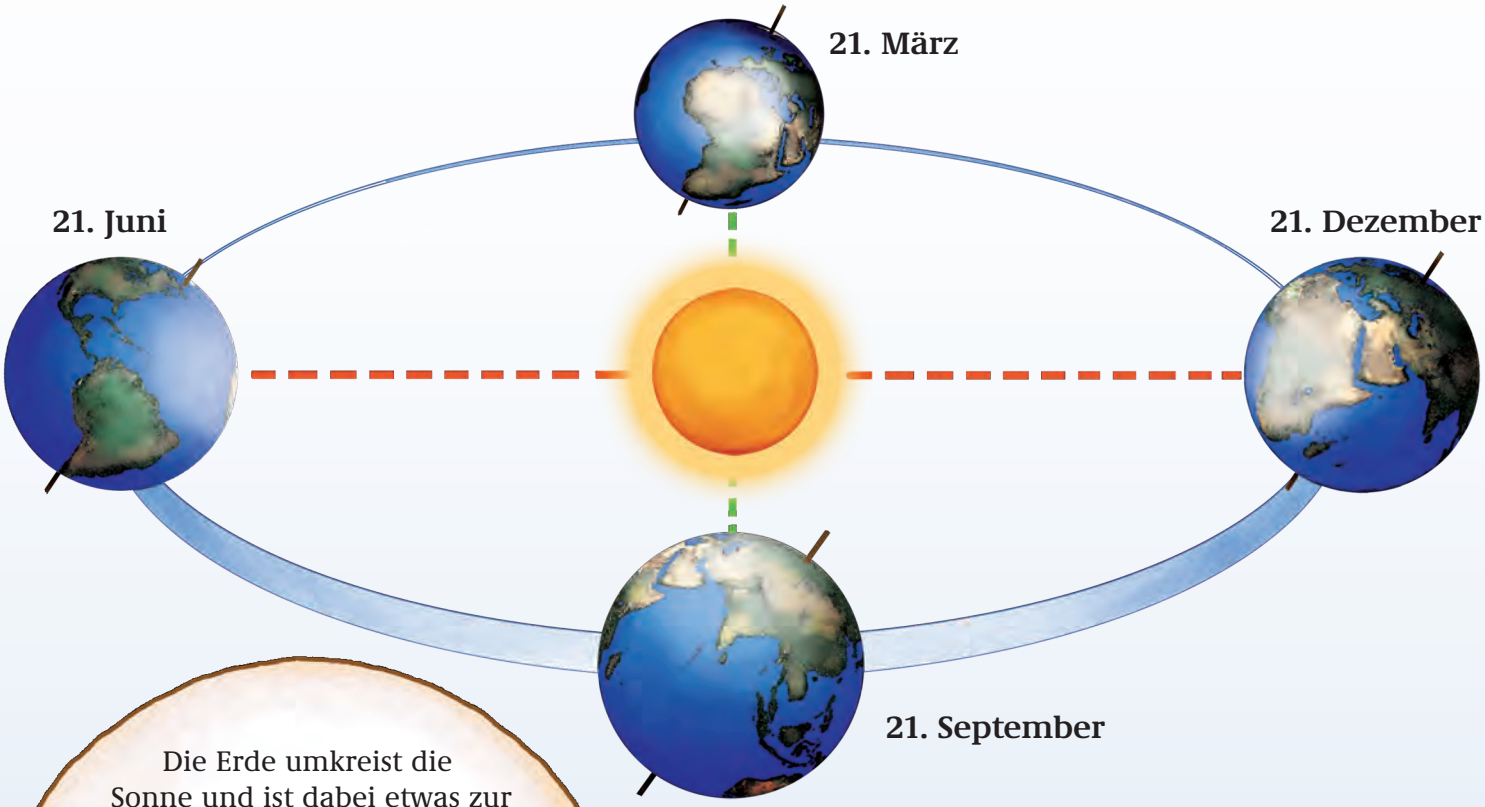
2. Erkläre, warum es im Fernsehen den täglichen Wetterbericht, aber nicht den täglichen Klimabericht gibt.

.....

.....

© 2009 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Wie entsteht das Klima?



Die Erde umkreist die Sonne und ist dabei etwas zur Seite geneigt. Deshalb wird die Erde nicht überall gleichmäßig erwärmt. Am Äquator haben die Sonnenstrahlen die größte Kraft, dort treffen sie fast senkrecht auf die Erde. Es gibt deshalb dort keine Jahreszeiten und es ist immer sehr heiß. Die Nord- und die Südhalbkugel werden im Verlauf eines Jahres unterschiedlich stark beschienen. So entstehen die Jahreszeiten mit langen warmen Sommertagen und kalten, kürzeren Wintertagen.

Die Neigung der Erdachse hat einen sehr großen Einfluss auf das Klima. Aber es gibt noch weitere sehr wichtige Einflüsse, die das Klima an einem Ort bestimmen:

- **die Verteilung von Meer und Land**
- **die Meeresströmungen**
- **die Höhe über dem Meeresspiegel**

Aufgaben:

1. Führt gemeinsam einen Versuch durch: Stellt eine Lichtquelle auf den Tisch, sie ist im Versuch die Sonne. Nehmt einen Globus, auf dem ihr Deutschland markiert. Bringt die Erde in die Position, wie ihr sie hier in der Zeichnung seht.

a) Versuche herauszufinden, wie Erde und Sonne zueinander stehen, wenn wir Winter haben.

b) Sucht im Atlas Temperaturangaben von Ländern, die am Äquator liegen, und vergleicht sie mit den Sommer- und Wintertemperaturen bei uns in Deutschland. Kennen die Kinder dieser Länder einen Winter mit Schnee und Eis?

© 2009 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Ein anderer Ort, ein anderes Klima

Mein Name ist Massak. Ich bin 9 Jahre alt und lebe im Norden Kanadas. Es ist jetzt Ende April und langsam taut das Eis und der Schnee. Ich freue mich schon auf den Sommer, der dauert zwar nur 2 Monate, aber ich kann draußen spielen. Während des langen Winters kann ich nicht raus, weil es fast immer dunkel ist und oft Schneestürme toben. Manchmal wird es dann bis zu 40 Grad unter Null.

Ich heiße Kumar, bin 10 Jahre alt und lebe mit meiner Familie in Bangladesch, am Meer. Mitte Mai beginnt bei uns der Monsun, die Regenzeit. Die dauert bis zum September. Es regnet dann so viel, dass das ganze Land mit Wasser bedeckt ist. Dazu ist es sehr heiß. Gefährlich wird es, wenn die Wirbelstürme kommen. Nach der Regenzeit dauert es dann Monate, bis es wieder regnet. Winter und Kälte gibt es bei uns nicht, ich habe noch nie erlebt, dass es kühl war.

Ich bin Faris aus Marokko und lebe in einer Oase in der Sahara, der großen Wüste. Tagsüber ist es sehr heiß und nachts bitterkalt. Vor einem Jahr hat es zum letzten Mal geregnet. Zum Glück gibt es in unserer Oase zwei Brunnen mit genug Wasser, sonst könnten wir hier nicht leben. Manchmal kommt der große Sandsturm, man sieht den Himmel nicht und ich kann nicht aus dem Haus gehen, weil alles voller Sand ist.

Aufgaben:

1. Suche auf der Karte von Arbeitsblatt 5 das Gebiet, in dem die drei Kinder jeweils leben. Was sagt die Karte über das Klima dort?
2. Erforscht in kleinen Gruppen, was die Klimazonen der Erde sind und wie das Klima dort jeweils ist. Benenne die Klimazone, in der du lebst, und beschreibe das Klima dort.
3. Auf der Karte von Arbeitsblatt 5 siehst du einige typische Tiere der jeweiligen Klimazone. Ordne in einer Tabelle weitere Tiere und Pflanzen den Klimazonen der Erde zu. Wo leben eigentlich Pinguine? Nutze einen Schulatlas, ein Lexikon und das Internet. Eure Lehrkraft sagt euch, wo ihr die Informationen findet.

© 2009 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Die Klimazonen der Erde

Polare Zone: Temperaturen fast immer unter 0 Grad Celsius, manchmal sogar bis zu – 80 Grad Celsius, Dauerfrost, Niederschlag meist als Schnee.

1

2

3

2

Gemäßigte Zone: Vier Jahreszeiten mit Frühling, Sommer, Herbst und Winter, gemäßigte Temperaturen, mittlerer Niederschlag.

4

Tropen: Sehr feucht und heiß, keine Jahreszeiten.

Äquator

Subtropen:
Hohe Temperaturen mit heißen Sommern und kühlen Wintern, abwechselnd Regen- und Trockenzeiten.

3

2

1	Polare Zone	3	Subtropen
2	Gemäßigte Zone	4	Tropen

1

Aufgabe:

Male die Klimazonen mit der richtigen Farbe aus!

© 2009 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Wie war das Klima früher?

Das Klima auf der Erde war nicht immer so, wie wir es heute kennen. Tatsächlich hat es sich immer wieder sehr verändert, von heiß zu kalt, von sehr trocken zu sehr feucht und so weiter. Zur Zeit der Dinosaurier, lange bevor der Mensch auf der Erde erschien, sah die Welt ganz anders aus als heute. Auch das Klima war anders, als wir es heute kennen. Es war viel wärmer und das Eis am Nordpol und am Südpol gab es auch nicht.

Millionen Jahre nach den Dinosauriern hatte sich das Klima auf der Erde wieder verändert. Es war viel kälter geworden und weite Teile der Erde waren von Eis bedeckt. Diese Zeit nennt man Eiszeit. Riesige Tiere, wie das Mammut, durchstreiften die weiten Eislandschaften. Damals gab es schon Menschen, die als mutige Jäger den großen Tieren nachstellten und die mit der Kälte gut zurecht kamen und überleben konnten.

Aufgabe:

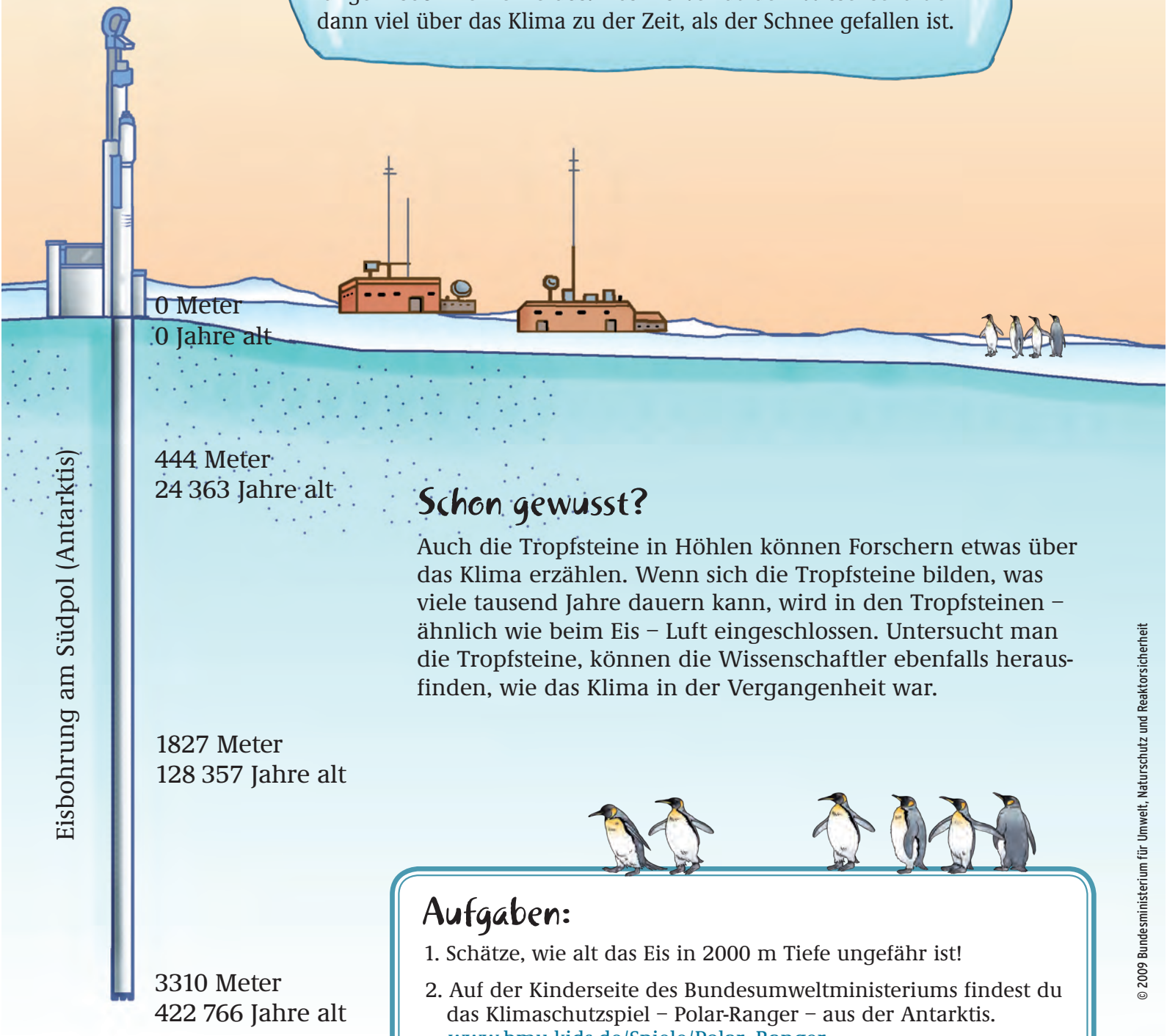
Setze die richtigen Wörter ein!

Das _____ auf der Erde hat sich immer wieder _____. Zur Zeit der Dinosaurier war es _____ als heute. Millionen Jahr später begann die _____. Riesige Tiere wie das _____ durchstreiften damals die weiten Eislandschaften.

© 2009 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Zeugen der Vergangenheit

In der Natur finden sich viele Spuren des Klimas früherer Zeiten. Zum Beispiel am Südpol. Dort ist das Eis über 400.000 Jahre alt. Jahr für Jahr lagert sich eine Schicht Schnee ab, die im Laufe der Zeit zu Eis wird. Luftblasen, Staub und viele andere Dinge bleiben im Eis erhalten. Forscher bohren sehr tiefe Löcher in das Eis und ziehen lange Eisbohrkerne heraus. Das Eis verrät den Wissenschaftlern dann viel über das Klima zu der Zeit, als der Schnee gefallen ist.



Schon gewusst?

Auch die Tropfsteine in Höhlen können Forschern etwas über das Klima erzählen. Wenn sich die Tropfsteine bilden, was viele tausend Jahre dauern kann, wird in den Tropfsteinen – ähnlich wie beim Eis – Luft eingeschlossen. Untersucht man die Tropfsteine, können die Wissenschaftler ebenfalls herausfinden, wie das Klima in der Vergangenheit war.

Aufgaben:

1. Schätze, wie alt das Eis in 2000 m Tiefe ungefähr ist!
2. Auf der Kinderseite des Bundesumweltministeriums findest du das Klimaschutzspiel – Polar-Ranger – aus der Antarktis. www.bmu-kids.de/Spiele/Polar_Ranger

© 2009 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Die weiteren Kapitel dieser Bildungsmaterialien können Sie auf der Website des Bildungsservice des Bundesumweltministeriums herunterladen.

Der Bildungsservice des Bundesumweltministeriums gibt regelmäßig Bildungsmaterialien zur Umweltpolitik für Grundschulen und für die Sekundarstufe heraus, die allesamt den Kriterien der nachhaltigen Bildung (BNE) entsprechen.

Viele Themenhefte sind außerdem zum Download in Englisch, Französisch und weiteren Sprachen erhältlich.

Sie können die Materialien kostenlos unter www.bmu.de/bildungsservice herunterladen oder als Schülerarbeitshefte im Klassensatz unter www.bmu.de/4159 (Rubrik Bildungsmaterialien) bestellen.

Diese und weitere Themenhefte stehen zur Verfügung:

http://www.bmu.de/bildungsservice/bildungsmaterialien/grundschule/doc/41458.php

http://www.bmu.de/bildungsservice/bildungsmaterialien/sek_i/ii/doc/6773.php

Bei diesem PDF handelt es sich um einen Auszug aus den Bildungsmaterialien des Bundesumweltministeriums. Der Auszug wird mit der freundlichen Genehmigung des BMU-Bildungsservice und des Zeitbild Verlags genutzt. Weitere Materialien stehen kostenlos unter www.bmu/bildungsservice zur Verfügung.

Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

Klima schutz zahlt sich aus!
DIE BMU KLIMASCHUTZ-INITIATIVE

www.bmu.de/bildungsservice