

Arktis und Antarktis – Leben und Forschen in der polaren Zone

Ein Beitrag von Katrin Minner, Sundern

Wie lebt es sich im ewigen Eis? Welche Auswirkungen haben Polartag und Polarnacht auf unseren Organismus? Die Abgeschiedenheit und Sensibilität des Ökosystems machen die Polarregionen auch zu einer idealen Forschungsumgebung. Die Wissenschaftler untersuchen vor allem Auswirkungen von Klimawandel und Luftverschmutzung. Die Schüler lernen in dieser Unterrichtsreihe u. a. verschiedene Forschungsbereiche, aber auch Lebens- und Arbeitsumstände der Wissenschaftler unter extremen klimatischen Bedingungen kennen.



Station Neumayer-III in der Antarktis

Foto: Alfred-Wegener-Institut

I/B2

Methoden: Karten und
Expertenpuzzle, Rollenspiel!

Themen: Geografische Orientierung, Arktis und Antarktis, Vegetationszonen und klimatische Bedingungen, das Leben nördlich und südlich des Polarkreises, Polartag und Polarnacht, Leben und Forschen in den Polarregionen, Überleben im ewigen Eis, Abschmelzen der Pole, Auswirkungen des Klimawandels, die Antarktis als Schutzzone

Ziele: Die Schüler und Schüler können die Arktis und Antarktis topographisch einordnen und ihre geografischen Besonderheiten und Unterschiede benennen. Sie lernen die Vegetation der polaren Zone kennen. Sie bekommen einen Einblick in das Leben und den Alltag der Menschen nördlich des Polarkreises am Beispiel der in Grönland lebenden Inuit. Darüber hinaus erfahren sie, wie der Arbeitsalltag auf den verschiedenen Forschungsstationen des Alfred-Wegener-Instituts (AWI) am Nord- und Südpol aussieht. Sie lernen, wie sich Polartag und Polarnacht auf den Organismus auswirken. Sie erfahren an konkreten Beispielen, welche Auswirkungen der Klimawandel auf die Pole hat. Sie erkennen, weshalb es notwendig ist, die Antarktis als Schutzzone auszuweisen und davor zu bewahren, dass die Rohstofflagerstätten in der Antarktis ausgebeutet werden.

Klassenstufe: Klassen 7/8

Zeitbedarf: 8–11 Unterrichtsstunden

CD-ROM: Sie finden alle Materialien im veränderbaren Word-Format auf der beiliegenden CD-ROM 96.



Materialübersicht

Stunde 1 Was ist der Unterschied zwischen der Arktis und der Antarktis?

M 1 (Ab) Arktis und Antarktis – eine topografische Orientierung

Stunde 2 Tier- und Pflanzenwelt in der Arktis und Antarktis

M 2 (Gd) Welche Tiere und Pflanzen gibt es in der Arktis?

M 3 (Ab) Welche Tiere und Pflanzen gibt es in der Antarktis?

Stunde 3 Wie entstehen Polartag und Polarnacht?

M 4 (Ab) Wenn die Sonne nie untergeht ...

Stunde 4 Überleben im Eis

M 5 (Ab) Wie können Menschen im ewigen Eis überleben?

Stunde 5 Das Leben der Inuit auf Grönland

M 6 (Ab) Wie leben die Inuit auf Grönland?

Stunde 6 Als Wissenschaftler an einer Forschungsstation

M 7 (Fo) Die Neumayer-Station – Forschen und Leben im ewigen Eis

M 8 (Ab) Forschungsstation Neumayer und das Team der Überwinterer

Stunde 7 Im Winter in der Antarktis

M 9 (Ab) Wie sieht der Arbeitsalltag in der Antarktis aus?

Stunde 8 Auf der Ny-Ålesund-Forschungsstation auf Spitzbergen

M 10 (Ab) Leben und Arbeiten auf der Forschungsstation Ny-Ålesund auf Spitzbergen

Stunde 9 Auswirkungen des Klimawandels auf die Polargebiete

M 11 (Ab) Welche Auswirkungen hat der Klimawandel?

Stunde 10 Der Antarktisvertrag

M 12 (Tx) Die Antarktis als Schutzzone – der Antarktisvertrag

Stunde 11 Bist du ein Experte für die Polarregionen?

M 13 (Tx) Viel Fragen haben – wie bist du dich in Arktis und Antarktis aus?

Abkürzungen:

Ab: Arbeitsblatt – **Fo:** Folie – **Gd:** grafische Darstellung – **Ka:** Karte – **Tx:** Text

Minimallplan

Wenn Sie wenig Zeit zur Verfügung haben, verwenden Sie zum Einstieg in die Reihe M 1 bis M 4 und M 5 und können Sie weglassen, falls Sie verstärkt die Themen „Forschung“ und „Klimawandel“ behandeln möchten.

Sie finden alle Materialien im veränderbaren Word-Format auf der beiliegenden **CD-ROM 96.**



M 1 Arktis und Antarktis – eine topografische Orientierung

Die Arktis:

Die Arktis gehört zum Nordpolargebiet. Das Nordpolargebiet umfasst das Nordpolarmeer. Es ist über die Beringstraße zwischen Russland und Alaska mit dem Pazifik und zwischen Grönland und Spitzbergen mit dem Atlantik verbunden. Bekannte Nebenmeere des Arktischen Ozeans sind die Barentssee, die Hudson Bay und das Europäische Nordmeer. Zur Arktis gehören die nördlichsten Landesteile von Nordamerika, Europa und Asien. Große Flüsse, wie der Ob, die Lena, der Jenissei, der Yukon und der Mackenzie, münden in den Arktischen Ozean. Der Arktische Ozean ist etwa 15,5 Mio. km² groß und durchschnittlich 1200 m tief.

Der geografische Nordpol befindet sich in mitten des Arktischen Ozeans, bei einer Tiefe von 4000 m. Dort ist das Meer noch ganzjährig mit einer meterdicken Packeis überzogen.



Karte der Arktis

Für eine genaue **Abgrenzung der Arktis** gibt es unterschiedliche Ansätze. Ein vegetationsgeografischer Ansatz verfolgt die **nördliche Baumgrenze** als Grenze der Arktis. Demzufolge gehören zur Arktis die Landgebiete, in denen nur die Tundra

vorkommt. Ein anderer Ansatz der Abgrenzung zur Arktis ist die 10 ° Isothermie. Die ist eine imaginäre Linie, entlang derer der wärmste Monat eine Durchschnittstemperatur von 10 °C aufweist. Damit ist diese Linie fast identisch mit der nördlichen Baumgrenze. Nach dieser Einordnung wäre die Arktis ca. 20 Mio. km² groß.

Die **Küstenlänge** beträgt 45.400 km. Die arktische Landschaft ist vielfältig. Gebirge, Gletscher, weite Hügellandschaft, Sümpfe, Wälder und Ebenen. Der höchste Gebirgszug ist der Schibbörnjfjeld im Osten Grönlands mit einer Höhe von 3700 m. Höchster Gipfel ist der Denali, der höchste Berg Nordamerikas, mit einer Höhe von 6190 m. Feuchtgebiete machen 70 % der Landmasse aus. Die Hauptfläche ist von einer gigantischen Eisschild überzogen und bis zu 2000 m dick. Nur die Antarktis ist noch eisfrei.

Während des Winters kommt es durch kalte Festlandsluftmassen zu Temperaturen von bis zu -50 °C. Im Sommer hingegen werden vor allem in der Tundra auch Temperaturen um 20 °C erreicht.

Die Antarktis:

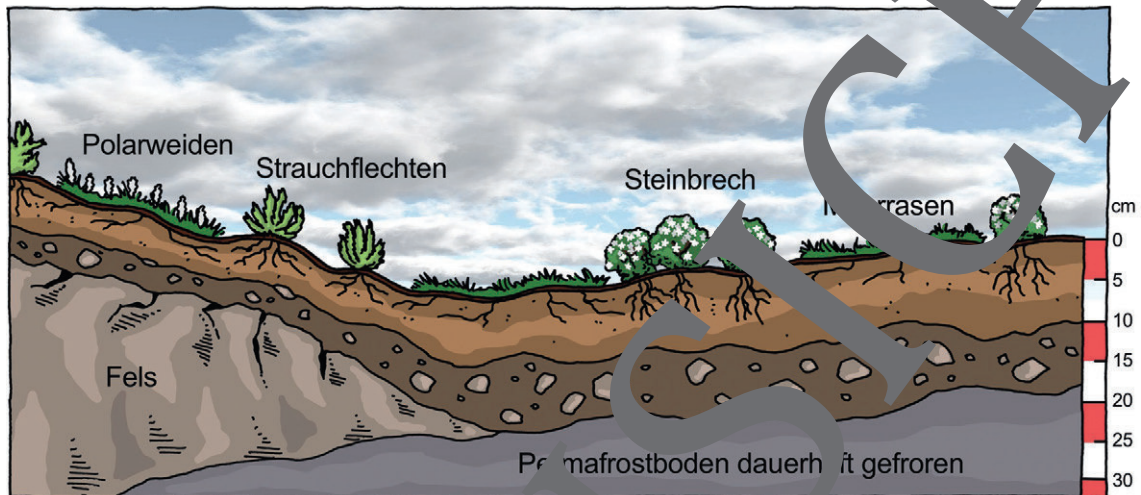
Im Gegensatz zur Arktis ist die Antarktis ein fester Kontinent. Er ist mit einer gewaltigen Eisdecke – im Mittel 1720 m mächtig – fast ganz bedeckt, nur einige Küstengebiete sind eisfrei.

Die Antarktis erstreckt sich über den **Kontinent Antarktika**. Umgeben ist der Kontinent vom Südpolarmeer. Der antarktische Eisschild ist die größte zusammenhängende Eismasse der Erde. Der Eispanzer hat eine Stärke von 0 bis nahezu 5000 m. Die Antarktis ist mit 2500 m im Durchschnitt der Kontinent mit der höchsten durchschnittlichen Geländehöhe. Gleichzeitig befindet sich im Bentleygraben in der Westantarktis auch der tiefste nicht unterirdische Punkt der Erde – er ist fast 2500 m tief. Die tiefste Temperatur, die jemals gemessen wurde, lag im Jahr 1983 bei -89,2 °C. Hinzu kommt, dass in der Antarktis starke Fallwinde wehen, sie können eine Geschwindigkeit von

M 2 Welche Tiere und Pflanzen gibt es in der Arktis?

Wenn man sich die Gebiete der Arktis vorstellt, so denkt man an Gebiete mit einer dicken Schneedecke und einer Schne- und Eisschicht. Ist es möglich, dass in diesen eisigen Regionen Pflanzen wachsen?

I/B2



Die Vegetation in der Tundra besteht aus Zwergsträuchern, Flechten, Moosen und Gräsern.

Neben den schneebedeckten Regionen gibt es auch Regionen, in denen Pflanzen wachsen und Tiere leben können.

Vom Nordpol aus nimmt die Temperatur in Richtung Äquator zu, deshalb können auch im Süden der Arktis Gräser, Moose und kleine Sträucher wachsen. Dieses Gebiet nennt man auch Tundra. Sie stellt die Übergangszone dar zwischen arktischen Eisgebieten und dem nördlichen Nadelwald, der die natürliche Grenze zur Arktis beschreibt.

Der Name „Tundra“ kommt aus dem Finnischen und wird aus dem Wort „tunturi“ abgeleitet, was so viel bedeutet wie „waldloser Berg“. Das Wort bezeichnet die felsigen Hügel im Norden. Die Temperaturen reichen von $-33\text{ }^{\circ}\text{C}$ im Winter, der sechs bis zehn Monate dauert, bis zu $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ im Sommer. Die oberste Bodenschicht ist deshalb viele Monate gefroren. Der Boden taut nur oberflächlich auf. Da das Schmelzwasser im Sommer nicht abfließen kann, bilden sich häufig Sumpf- und Moorflächen.

Im Sommer blüht die Tundra regelrecht auf, das Eis verwandelt sich in einen blühenden Teppich aus Pflanzen, Gräsern und Beeren. Die Flüsse und Tümpel werden von zahllosen Insekten bevölkert und große Tierherden ziehen nach Norden, z. B. Karibus und Elche. Zudem sind viele Vogelarten im Sommer in der

Tundra anzutreffen. Durch das üppige Nahrungsangebot und das Tageslicht vermehren sich die Tiere schnell, sie sammeln Fettreserven an und ziehen vor Einbruch des Winters wieder nach Süden. Das ganze Jahr über bleiben einige Tiere, etwa Moschusochsen, Lemmings, Schneehühner oder Eisfüchse.

Karibu:

Karibus sind Rentiere, wie sie auch im Norden von Skandinavien und Sibirien vorkommen. Sie werden in Nordamerika nicht Rentiere, sondern Karibus genannt. Das Karibu hat eine Schulterhöhe von 1,20 m. Das Männchen wiegt bis zu 210 kg. Die Weibchen sind etwas kleiner. Karibus paaren sich im Herbst, die Tragzeit beträgt ca. acht Monate. Sie werden ca. 15 Jahre alt. Im Frühjahr und Sommer fressen sie Gräser, Blumen und Blätter, im Herbst auch Pilze, im Winter ernähren sie sich von Flechten, die unter der Schneedecke liegen.



Karibu

Foto: Thinkstockphotos/iStockphoto

M 5 Wie können Menschen im ewigen Eis überleben?

Eine Expedition in die polaren Regionen der Erde fordert dem menschlichen Körper einiges ab. Doch wie kann man im ewigen Eis überleben? Hier einige Survival-Tipps eines Experten.

Nahrung: Da der Körper gerade in den Polarregionen sehr viel Energie benötigt, ist es wichtig, den Körper regelmäßig mit Energie zu versorgen. Da es in den Eisregionen nicht genügend Pflanzen und Früchte gibt, sollte man auf Fisch und Fleisch als Energielieferant zurückgreifen. Da die Seen im arktischen Winter zugefroren sind, ist es unerlässlich, kleine Löcher in die Eisdecke des Sees zu bohren. Als Hilfsmittel bietet sich hier ein Handbohrer an. Man bohrt vorsichtig ein Loch in die Eisfläche, kleidet die Ränder mit einigen Fichtenzweigen aus und legt noch eine Schneeschicht darüber, damit das Loch nicht so schnell wieder zufrieren kann. Man nimmt eine Angelschnur, befestigt an ihr einen Köder und hängt die Schnur an eine Art Galgen, den man mit einem Fichtenzweig kenntlich macht. Diese Vorgehensweise sollte man noch mehrfach wiederholen. So ist sichergestellt, über Nacht eine gewisse Ausbeute erzielen zu können. Am nächsten Morgen kontrolliert man an den Eislöchern, ob man über Nacht erfolgreich war.

Sichtschutz: Um die Augen vor Schneeblindheit zu schützen, ist es dringend erforderlich, eine Schneehöhle zu tragen. Hat man diese verloren oder vergessen, kann man sich eine Schneehöhle auch aus einer Baumrinde machen. Hierzu nimmt man eine Rinde, die so groß ist, dass das Gesichtsfeld, und schneidet vorsichtig zwei kleine Ritzen in die Rinde, die als Gucklöcher für die Augen dienen. Man kann jetzt durch die Schlitze schauen und das Augenlicht ist geschützt.



Schneehöhle

Handschuhe und Mütze: Der Körper ist in den arktischen Regionen extremen Kälte ausgesetzt. Hier ist es wichtig, dafür zu sorgen, nicht unnötig Körperwärme zu verlieren. So sollte man immer darauf achten, Handschuhe zu tragen, den Kopf mit einer Mütze zu bedecken und die Ohren zu schützen. Man sollte auf keinen Fall Gegenstände ohne Handschuhe anfassen, da durch den Kontakt Körperwärme verloren gehen kann und die Hand an Metall erst frieren kann. Kalte Hände oder Füße sollte man nicht am Feuer wärmen, da man hier nicht die Kontrolle über die eigentliche Wärme hat – hier kann es schnell zu Verbrennungen kommen. Sollten Finger oder Füße sehr kalt sein, so sollte man versuchen, diese mit der eigenen Körperwärme wieder zu erwärmen. Wichtig ist außerdem, wenn man im Schlafsack schläft, dass der Kopf aus dem Schlafsack schaut, denn sonst kondensiert das Wasser im Schlafsack und es gefriert.

Fortbewegung: Im Tiefschnee kann man sich nur schwer fortbewegen. Außerdem ist das Gehen in Schneeschuhen im Tiefschnee sehr anstrengend und kostet eine Menge an Energie. Daher sollte man Schneeschuhe benutzen.



Foto: Thinkstock/iStockphoto

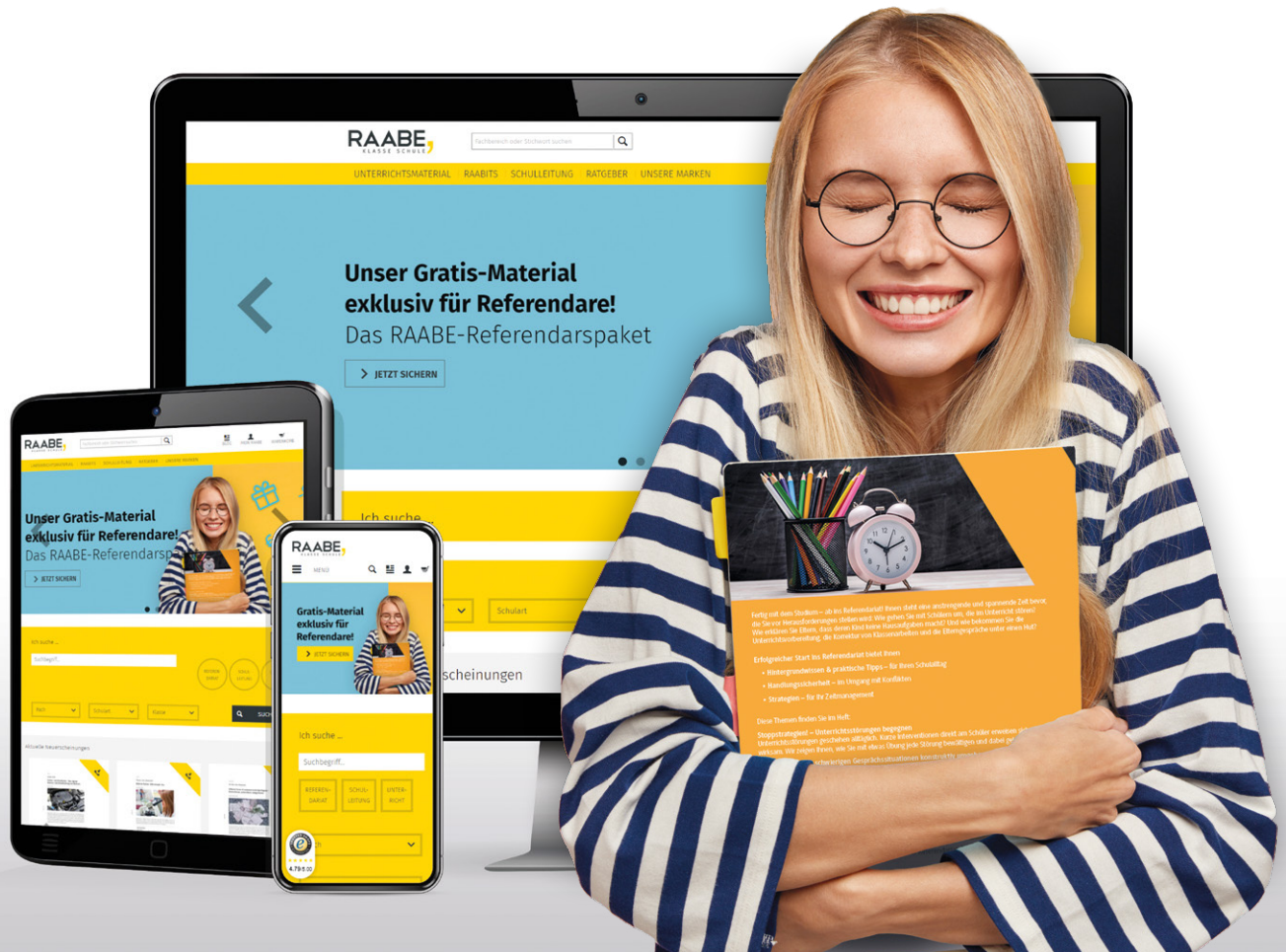
Feuer: Um in den arktischen Regionen ein Feuer machen zu können, benötigt man trockenes Holz, Äste, Reisig und Zunder. Zunder, das sind z. B. Moose und Flechten, die man unterwegs sammelt und in einem trockenen Beutel in der Jackentasche aufbewahrt. Denn so kann man sichergehen, dass der Zunder nicht nass wird und man ihn zum Anzünden des Feuers auch nutzen kann.

Aufgaben (M 5)

- Lies dir den Informationstext gut durch.
- Such dir auf Youtube folgendes Video an „Kampf ums Überleben – Am Polarkreis“. Welche Überlebensstrategien im ewigen Eis stellt der Videoclip vor. Schreibe dir während des Videos einige Stichworte auf.
<https://www.youtube.com/watch?v=iwP2nFBK-E4>
- Erstelle eine Checkliste mit den wichtigsten Informationen zu den Überlebensstrategien im ewigen Eis.

Sie wollen mehr für Ihr Fach?

Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



Über 4.000 Unterrichtseinheiten
sofort zum Download verfügbar



Sichere Zahlung per Rechnung,
PayPal & Kreditkarte



Exklusive Vorteile für Abonnent*innen

- 20% Rabatt auf alle Materialien für Ihr bereits abonniertes Fach
- 10% Rabatt auf weitere Grundwerke



Käuferschutz mit Trusted Shops



Jetzt entdecken:
www.raabe.de