

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Arktis und Antarktis - Leben und Forschen in der polaren Zone

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Arktis und Antarktis – Leben und Forschen in der polaren Zone

Ein Beitrag von Katrin Minner, Sundern

Die durchschnittlichen Jahrestemperaturen liegen im Minusbereich. Vegetation ist, wenn überhaupt, nur in geringem Maße vorhanden. Hinzu kommt die sechs Monate andauernde Dunkelheit während der Polarnacht. 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 an den Forschungsstationen untersuchen vor allem Veränderungen und 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.



Foto: Alfred-Wegener-Institut

Station Neumayer III in der Antarktis

Methoden: Partner- und Expertenpuzzle, Rollenspiel!

Themen:	Geografische Orientierung in 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 Schülerinnen und Schüler können die Arktis und Antarktis topografisch 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 Stunden
CD-ROM:	Sie finden alle Materialien im veränderbaren Word-Format auf der beiliegenden CD-ROM 56.



Hintergrundinformationen

Die geografische Lage der Arktis und Antarktis lässt sich folgendermaßen beschreiben:

Das Nordpolarmeer bildet das Zentrum der **Arktis**, rundherum ist es vom Festland umschlossen, wobei die größten Landgebiete der Arktis in Nordskandinavien, Russland, Alaska und Kanada liegen. Zur Arktis gehören ebenfalls zahlreiche Inseln. Neben Grönland, der größten Insel der Erde, zählen auch Island und Spitzbergen dazu.

Wer versucht die Arktis geografisch einzuordnen, stellt fest, dass dies nicht einfach ist. Es gibt verschiedene Ansätze der Abgrenzung. Eine Möglichkeit ist, als Grenze die polare Baumgrenze zu nehmen, also die maximale nördliche Ausbreitung des Baumbewuchses.

Die Arktis verfügt über eine reichhaltige Flora und Fauna, besonders in den eisfreien Gebieten an der Westküste Grönlands. Der arktische Winter ist im Vergleich zum Sommer lang und kalt. Der Sommer ist dafür vergleichsweise eher kurz und kühl.

In der Arktis finden sich umfangreiche Vorkommen von Erdöl, Erdgas, Eisen, Nickel, Zink, Uran und Zinn-erz sowie Diamanten, Gold, Kryolith und Steinkohle. Alle diese Rohstoffe werden mehr oder weniger intensiv abgebaut. Hinzu kommen noch eine gut funktionierende Fischereiwirtschaft und die Zucht von Rentieren, die besonders im Norden Skandinaviens und Russlands ein wichtiges Standbein der Einheimischen darstellt.

Die **Antarktis** befindet sich geografisch betrachtet südlich des 60. Breitengrades und umfasst eine Fläche von rund 13,5 Mio. km². Ihre Fläche ist ca. 37-mal so groß wie die Deutschlands oder anderthalb mal so groß wie Europa. Von den Landmassen der Antarktis sind 98 % mit Eis bedeckt, das im Durchschnitt 2,3 km dick ist. Die Küstenlinie hat eine Länge von 32.000 km.

Der arktische Kontinent wird von einem Ringozean umgeben. Zentrales Element dieses Südpolarmeers bildet ein zirkumpolarer Strom. Zwischen dem 40. und 60. südlichen Breitengrad bildet sich eine Front, an der das wärmere Wasser aus den nördlich gelegenen Breiten auf die kalten Wassermassen des Südpolarmeeres trifft.

Die Antarktis ist das größte Süßwasserreservoir der Welt. 70 % des gesamten Süßwasservorkommens der Erde finden sich hier zu Eis gefroren.

Die Inlandeisdecke der Antarktis kann eine Dicke von bis zu 4000 m aufweisen. Um die Antarktis herum bildet sich im Winter ein breiter Gürtel aus Meereis, dadurch verdoppelt sich die Fläche und die Küstenlinie verlängert sich.

Polartag und Polarnacht

Der nördliche Polarkreis und der südliche Polarkreis kennzeichnen eine Zone, in der an mindestens einem Tag im Winter die Sonne nicht über den Horizont steigt. Man spricht in diesem Fall von der Polarnacht. Im Sommer geht an mindestens einem Tag im Sommer die Sonne nicht unter. In diesem Fall sprechen Fachleute dann vom Polartag oder der Mitternachtssonne. Diese Phasen verlängern sich, je näher wir dem Nordpol kommen. Am Polarkreis ist dieses Phänomen einen Tag lang zu beobachten, an den Polen ein halbes Jahr.

Grönland

Grönland ist die größte Insel der Welt. Sie gehört zu Dänemark und liegt geografisch gesehen am Polarkreis. Von ihrem nördlichsten Punkt aus sind es nur 740 km bis zum Nordpol. Die Insel ist 2670 km lang und 1050 km breit. Ein Fünftel des Landes ist mit einer 3 km dicken Eiskappe bedeckt. Die Temperaturen liegen im Durchschnitt bei -20 °C im Winter und 10 °C im Sommer. Die Ostküste Grönlands ist sechs Monate im Jahr mit einer dicken Eisschicht bedeckt. Die Südwestküste hingegen ist bedingt durch die warmen Meeresströmungen die meiste Zeit eisfrei.

Ureinwohner Grönlands – die Inuit

Nur in den eisfreien Küstenregionen ist Grönland bewohnbar. 56.000 Menschen leben dort. Die ersten **Inuit** kamen um ca. 2500 vor Christus über die Beringstraße nach Kanada bzw. Nordgrönland. Sie nannten das Land „Kalallit Nunaat“ – übersetzt bedeutet das „Land der Menschen“. Mehrere Einwanderungswellen verschiedener Inuit-Völker folgten. Vom 10. bis zum 15. Jahrhundert siedelten Inuit und die aus Island stammenden Nordmänner gemeinsam auf Grönland. Die Lebensweise der beiden Volksgruppen war sehr unterschiedlich. Die Nordmänner blieben sesshaft und betrieben Viehzucht und Ackerbau. Die Inuit hingegen lebten von der Jagd, sie bevorzugten eine eher nomadische Lebensweise.

Wirtschaftliche Aktivitäten auf Grönland beschränken sich vor allem auf Fischfang und die Förderung von Bodenschätzen wie seltene Erden und Erdöl. Auch der Tourismus spielt eine immer wichtiger werdende Rolle. Junge einheimische Unternehmer haben sich auf diesen Sektor in den arktischen Regionen Grönlands spezialisiert. Auf der Insel gibt es kein richtiges Straßennetz. Die Bewohner nutzen stattdessen den Motor- oder Hundeschlitten, sowie Schiff, Flugzeug oder Helikopter. Die Wirtschaft Grönlands ist abhängig von finanziellen Zuwendungen aus Dänemark.

In den letzten Jahren haben sich um die Hauptstadt Nuuk mit ihren 16.000 Einwohnern Ballungsgebiete entwickelt. Hier können die Menschen zahlreiche Versorgungsleistungen in Anspruch nehmen. Die Arbeitslosigkeit ist hoch. Viele Einheimische leiden unter der Entwurzelung von ihrer traditionellen Jagdkultur.

Ursprünglich lebten die Inuit in Gruppen bestehend aus mehreren verwandten Familien zusammen. Diese Familienverbände bestanden aus bis zu 100 Personen. Die eigene Familie war und ist auch heute noch für die Inuit der wichtigste Bezugspunkt.

Der Spagat zwischen Tradition und Moderne stellt die Inuit vor große Probleme. Arbeitslosigkeit, Alkoholmissbrauch und Drogenprobleme beherrschen den Alltag der jungen Inuit. Eine große Herausforderung für die Regierung Grönlands.

Leben und Forschen in den Polarregionen

Forschen in der Antarktis

Die Antarktis gilt offiziell als unbewohnt. Dabei leben das ganze Jahr über Menschen im ewigen Eis – Polarforscher. Auf fünf Stationen erforschen sie das Klima der Antarktis, ihre Tier- und Pflanzenwelt, das Erdmagnetfeld und sogar die Geräusche des Ozeans.

In mehr als 80 Forschungsstationen arbeiten bis zu 4000 Wissenschaftler aus aller Welt. Auch im Winter trotzen rund 1000 Forscher Temperaturen von bis $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$. Sie verrichten die alltäglichen Arbeiten in den Stationen, kontrollieren die Dauermessungen und führen zusätzliche Experimente durch.

Deutschland ist mit fünf Stationen auf dem weißen Kontinent vertreten: „Gondwana“, „Dallmann“, „O’Higgins“, „Kohnen“ – und der imposanten Station „Neumayer III“. Das Prunkstück deutscher Polarforschung ist seit 2009 in Betrieb und es ist die modernste Station in der Antarktis. Erforscht werden hier unter anderem das Klima, das Erdmagnetfeld und die Geräusche des Meeres.

Forschen in der Arktis

Die Inselgruppe Spitzbergen liegt östlich von Grönland im Nordpolarmeer. Auf der norwegischen Inselgruppe befindet sich eine der nördlichsten Siedlungen der Welt: Ny-Ålesund. Hier haben Wissenschaftler das größte Labor der modernen Arktis-Forschung eingerichtet. Die Forschungsstation wird von elf Ländern betrieben. Wissenschaftler aus aller Welt forschen an verschiedenen Projekten.

Ein Herzstück der Forschung des Alfred-Wegener-Instituts in Ny-Ålesund ist das Atmosphären-Observatorium. Es dient dazu, die Atmosphäre zu beobachten, vom Boden bis in die Stratosphäre. Verschiedene Geräte zeigen den Wissenschaftlern meteorologische Größen, Strahlungsparameter sowie die Eigen-

schaften von Aerosolen und Spurengasen in der Troposphäre und Stratosphäre, so auch beispielsweise die Konzentration von Ozon an. Die Klimaforscher beobachten so die klimatischen und atmosphärischen Veränderungen in den Polarregionen.

Vorschläge zur Unterrichtsgestaltung

In **M 1** lesen die Schülerinnen und Schüler einen Informationstext über die Arktis und Antarktis. In einem Partnerpuzzle bearbeiten sie die Arbeitsaufträge, stellen sich gegenseitig den Inhalt des Textes vor und vervollständigen gemeinsam die Tabelle, in der Arktis und Antarktis gegenübergestellt werden.

Die Vegetation und die Tierwelt an den Polen behandeln die Lernenden in **M 2** und **M 3**. In **M 2** informiert ein kurzer Text über die Vegetation in der Arktis. In **M 3** erfahren die Schülerinnen und Schüler, dass die Antarktis ein unwirtlicher Raum ist und dass sich das Leben vorrangig auf die Küstenregionen konzentriert.

Eine E-Mail aus Ny-Ålesund informiert in **M 4** darüber, wie Polartag und Polarnacht entstehen. Die Lernenden führen ein Experiment durch und stellen so nach, wie Polarnacht und Polartag entstehen. Ihr Wissen festigen sie darüber hinaus in einem Lückentext.

M 5 beschäftigt sich mit der Frage, wie Mensch und Tier im ewigen Eis überleben kann. Die Schülerinnen und Schüler lesen dazu einen Text. Zusätzlich haben sie die Möglichkeit, sich einen kurzen Videoclip über Youtube anzusehen oder im Internet zu recherchieren.

Im Material **M 6** lernen die Schülerinnen und Schüler das Leben der Inuit in Grönland kennen. Sie erarbeiten verschiedene Aspekte zum Thema und lösen ein **Expertenpuzzle**. Sie halten ihre Ergebnisse in Form eines **Minibuches** fest.

Zum Einstieg in die Thematik „Forschen und Leben im ewigen Eis“ sollte die Lehrkraft die Farbfolie (**M 7**) mit den Abbildungen der Neumayer-Station auflegen.

Das Material **M 8** zeigt, wie sich das Team von Wissenschaftlern, die in der Forschungsstation Neumayer III überwintern wollen, zusammensetzt und welche Aufgaben die einzelnen Teammitglieder haben.

Das Material **M 9** bietet Einblicke in den Arbeitsalltag eines Elektrikers auf der Forschungsstation, der in einer E-Mail über seine Erlebnisse berichtet.

Das Leben und Arbeiten in der Forschungsstation des Alfred-Wegener-Instituts in Ny-Ålesund auf Spitzbergen lernen die Schülerinnen und Schüler in **M 10** kennen.

Die Bedeutung des Klimawandels und das daraus resultierende Abschmelzen der Pole sowie dessen Auswirkung auf die Erde thematisieren die Lernenden in **M 11** in Form einer Diskussion. Dafür schlüpfen sie in verschiedene Rollen und diskutieren über den Klimawandel.

In **M 12** informieren sich die Schülerinnen und Schüler über den Antarktisvertrag. Sie legen dazu einen Zeitstrahl an und begründen anschließend, warum der Antarktisvertrag so wichtig ist. Dazu erstellen sie ein Plakat. In der Lernerfolgskontrolle **M 13** überprüfen sie ihr Wissen.

Stundenübersicht

Stunde 1		Was ist der Unterschied zwischen der Arktis und der Antarktis?
M 1		Arktis und Antarktis – eine topografische Orientierung / Auswerten eines Textes, Verorten von Arktis und Antarktis, Gegenüberstellen von Gemeinsamkeiten und Unterschieden in Form einer Tabelle
<i>Stundenziel:</i>		Die Schülerinnen und Schüler wissen, wo sich Arktis und Antarktis auf dem Globus befinden. Sie kennen Gemeinsamkeiten und Unterschiede der beiden Regionen.
Stunde 2		Tier- und Pflanzenwelt in der Arktis und Antarktis
M 2		Welche Tiere und Pflanzen gibt es in der Arktis? / Auswerten eines Textes
M 3		Welche Tiere und Pflanzen gibt es in der Antarktis? / Auswerten eines Textes, Erstellen eines Steckbriefs, Vergleich von Arktis und Antarktis
<i>Stundenziel:</i>		Die Schülerinnen und Schüler lernen, welche Vegetation in den Polargebieten wächst und unter welchen Bedingungen Pflanzen trotz eisiger Kälte gedeihen können.
Stunde 3		Wie entstehen Polartag und Polarnacht?
M 4		Wenn die Sonne nie untergeht ... / Vervollständigen eines Lückentextes, Erstellen eines Textes, Durchführen eines Experiments
<i>Stundenziel:</i>		Die Schülerinnen und Schüler führen ein Experiment durch und lernen dabei wie Polartag und Polarnacht entstehen.
Stunde 4		Überleben im Eis
M 5		Wie können Menschen im ewigen Eis überleben? / Auswerten eines Videoclips
<i>Stundenziel:</i>		Die Schülerinnen und Schüler lernen, wie Menschen in den Eisregionen der Arktis und Antarktis überleben können.
Stunde 5		Das Leben der Inuit auf Grönland
M 6		Wie leben die Inuit auf Grönland? / Expertenpuzzle, Erstellen eines Minibuchs
<i>Stundenziel:</i>		Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten in Kleingruppen Informationen zur Lebensweise der Inuit. Ihre Ergebnisse halten sie in Form eines Minibuches fest.
Stunde 6		Als Wissenschaftler an einer Forschungsstation
M 7		Die Neumayer-Station – Forschen und Leben im ewigen Eis / Auswerten einer Grafik und von Fotos
M 8		Forschungsstation Neumayer III – das Team der Überwinterer / Auswerten eines Textes und einer Karte
<i>Stundenziel:</i>		Die Schülerinnen und Schüler lernen, wie ein Forschungsteam aufgestellt sein muss, damit es auch über einen längeren Zeitraum, abgeschnitten von der Umwelt, leben und arbeiten kann.

Stunde 7		Im Winter in der Antarktis
M 9	Wie sieht der Arbeitsalltag eines Überwinterers aus? / Auswerten eines Textes	
<i>Stundenziel:</i>	Die Schülerinnen und Schüler lernen den Arbeitsalltag eines Überwinterers auf einer Forschungsstation in der Antarktis kennen.	
Stunde 8		Auf der Ny-Ålesund-Forschungsstation auf Spitzbergen
M 10	Leben und Arbeiten auf der Forschungsstation Ny-Ålesund auf Spitzbergen / Auswerten eines Interviews	
<i>Stundenziel:</i>	Die Schülerinnen und Schüler lernen, mit welchen Themen sich die Forscher auf der Forschungsstation beschäftigen und warum die Forschung wichtig für das Leben auf der Erde ist.	
Stunde 9		Auswirkungen des Klimawandels auf die Polargebiete
M 11	Welche Auswirkungen hat der Klimawandel? / Diskutieren über das Thema „Klimawandel“	
<i>Stundenziel:</i>	Die Schülerinnen und Schüler lernen in einem aktiven Rollenspiel, welche Auswirkungen der Klimawandel auf die Erde hat.	
Stunde 10		Der Antarktisvertrag
M 12	Die Antarktis als Schutzzone – der Antarktisvertrag / Erstellen eines Informationsplakats	
<i>Stundenziel:</i>	Die Schülerinnen und Schüler lernen, wie wichtig es ist, dass die Schutzzone der Antarktis bestehen bleibt.	
Stunde 11		Bist du ein Experte für Polarregionen?
M 13	Vier-Ecken-Raten – kennst du dich in Arktis und Antarktis aus? / Lernerfolgskontrolle	
<i>Stundenziel:</i>	Die Schülerinnen und Schüler überprüfen ihr Wissen über die Polarregionen.	

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 III – das Team der Überwinterer

Stunde 7: Im Winter in der Antarktis

M 9 (Ab) Wie sieht der Arbeitsalltag eines Überwinterers 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) Vier-Ecken-Raten – kennst du dich in Arktis und Antarktis aus?

Abkürzungen:

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

Minimalplan

Sie haben nur wenig Zeit zur Verfügung? Verwenden Sie zum Einstieg in die Reihe M 1 bis M 4. M 5 und M 6 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 56**.



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Arktis und Antarktis - Leben und Forschen in der polaren Zone

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

