

Antarctica

Lernziele: Das Internationale Polarjahr hat auch in der deutschen Öffentlichkeit breites Interesse gefunden. Die Verknüpfung kleinräumiger Problemstellungen in den Polargebieten mit dem auch dort wirksamen globalen Klimawandel ist von hoher Aktualität. Die weltweite Auswirkung unseres lokalen Handelns wird am Beispiel der Polargebiete besonders anschaulich verdeutlicht. Der resultierende Brückenschlag mit dritten Regionen der Erde (zum Beispiel im Kontext des Meeresspiegelanstiegs) macht diese Prozess-Respons-Situation noch brisanter. Den Schülerinnen und Schülern wird auf eindrückliche und anschauliche Weise die fragile Ökologie der Antarktis nahegebracht und es werden die Folgen des menschlichen Handelns für die Polarkappen erörtert.

Lehrplanbezug: Die Lerneinheit bezieht sich vor allem auf den Lehrplanabschnitt Geo 10.5 Globale Herausforderungen. Den Schülerinnen und Schülern wird die internationale Verflechtung lokalen Handelns durch die globale Wirksamkeit von Klimaveränderungen bewusst. Sie erkennen die Notwendigkeit einer grenzüberschreitenden Umweltpolitik und die Notwendigkeit eines Einsatzes für nachhaltige Entwicklung auch in den Polargebieten.

Aufbau der Lerneinheit: Die Lerneinheit ist für die 10. Jahrgangsstufe konzipiert, kann aber aufgrund des ausgesprochen handlungsorientierten Aufbaus auch in jüngeren Jahrgangsstufen etwa im Projektunterricht eingesetzt werden. Angestrebt werden vier bis fünf Unterrichtsstunden, je nach Größe der Arbeitsgruppe und Stärke der Teilnehmerinnen und Teilnehmern. Dabei kann die Einheit auch lediglich als Einstieg in weitere Themenbereiche der Polargebiete dienen (wie etwa Lake Vostok, Epica-Bohrkerne – etwa unter www.esf.org, Spitzbergen, die nordamerikanische Arktis – zum Beispiel unter www.arcus.org, etc.).

In der ersten Unterrichtsstunde wird die räumliche Dimension der Antarktis eruiert. Anschließend sollen spielerisch Unterschiede zwischen Arktis und Antarktis herausgefunden werden. Einen emotionalen Zugang ermöglichen die Postkarten in der zweiten Stunde, wissenschaftliche Schwerpunkte hat die dritte (und eventuell vierte) Stundeneinheit mit Bezügen zur Plattentektonik und der Frage nach dem Meeresspiegelanstieg. Optional kann in einer weiteren Stunde das Thema mit eigenen Postkarten im Sinn eines Appells beschlossen werden (oder eben in zusätzliche Themenbereiche münden, siehe oben).

Hinweise und Literatur: Zum Klimawandel in Antarktika und den wissenschaftlichen Untersuchungen hierzu empfiehlt sich in enger Anlehnung an dieses Unterrichtsmodul die Homepage des internationalen Bohrkonsortiums Andriil unter www.andrill.org.

Spezifischer Fachwortschatz:

eccentricity	Exzentrizität
axial tilt	Neigung der Achse
precession	Präzession
albedo	Albedo
ice shelf	Eisschelf
tusk	Stoßzahn
sled	Schlitten
aurora	Polarlicht
vessel	(seetüchtiges) Schiff
insulation	Isolierung
to plunge	(ein)tauchen, stürzen

Antarctica

Lesson 1

[1.] Gather around a globe or find your country on a map in your atlas.

- Focus on the place where you live.
- Think of the landscape around your community and how it changes through the year.
- Find the continent of Antarctica.
- On it, look for the Ross Ice Shelf and McMurdo Station.
- What do you think the landscape looks like through the year in Antarctica? A. s. o.

[2.] Use the cutouts of Europe and Antarctica to compare dimensions (**M 1.1** and **1.2**)

[3.] Take two strings and knot them to two circles which should overlap in the middle. Use cards to define Arctic and Antarctic realities (**M 1.3**)

Arctic regions – An introduction

Der Einstieg in das Projekt kann über mehrere Impulsformen erfolgen. Visuell besonders interessierte Klassen können sich einen ersten Eindruck zum Thema Antarktis über die edukativen Videos des Andrill-Projektes verschaffen (Arbeit im Computerraum) unter www.andrill.org/iceberg/videos/index.html.

Einen fernerkundlichen Einstieg bietet das hochauflösende Material des Projektes LIMA, welches erstmals mit einer Genauigkeit von wenigen Metern ein komplettes Luftbild Antarktikas zeigt (lima.usgs.gov).

Der hier vorgeschlagene Einstieg ist ohne Computer angedacht, er verlangt eine vergleichende Kartenarbeit mit dem Globus oder dem gebräuchlichen Atlas.

Visualisierung der Größenverhältnisse in einer schülerzentrierten Aktivität

Spiel in Gruppenarbeit mit bis zu sechs Schülern

Antarctica

Lesson 2

Picture postcards from Antarctica

[1.] Repeat basic facts about the Arctic and Antarctic regions (Tafelanschrift/Hefteintrag)

Gemeinsame Wiederholung im Unterrichtsgespräch, eventuell mit Tafelanschrift/Hefteintrag

Antarctica – a gigantic continent

- Protected area – free of military
- Surrounded by ocean
- Scarcely inhabited (penguins, but NO polar bears)
- No permanent inhabitants, just scientists
- ...

OR a list as Tafelanschrift/Hefteintrag

Arctic vs. Antarctic

Arctic		Antarctic
yes	Pole	yes
yes	polar bears	no
no	penguins	yes
etc...		

[2.] Extract information on Antarctica and the life of scientists there from the postcards
(M 2.1)

*Gruppenarbeit mit bis zu sechs Schülerinnen oder Schülern je Gruppe, Postkarten zu je drei oder vier pro Gruppe verteilen.
Die Postkarten sind als Material beigelegt, zuerst jeweils die Bildseiten, dann die dazugehörigen Texte (beim Ausschneiden beachten!).*

Antarctica

Lesson 3	Ice Ages – The basics
<p>[1.] Repeat the main pieces of information on Antarctica you collected during the last lesson</p> <p>[2.] Look at a map of Antarctica without the ice cover (M 3.1). Discuss theories about ice ages (evt. Tafelanschrift/Hefteintrag)</p> <p style="text-align: center;">Ice Ages</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solar output • Milankovitch cycles (eccentricity ~100.000 years, axial tilt ~41.000 years, precession c.~23.000 years) • atmosphere (volcanic eruptions, meteorites etc.) • position of continents (poles on continents) • ... <p>[3.] Explain the current ice cover of Antarctica by interpreting M 3.2 helped by text M 3.3</p> <p>[4.] Collect relevant feedback processes for ice ages to complement the TA/HE about Ice Ages, confer M 3.4</p> <p style="text-align: center;">Feedback processes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Global ocean currents • albedo • aridity • ... 	<p><i>Unterrichtsgespräch</i></p> <p><i>Unterrichtsgespräch, eventuell Festhalten der gängigen Eiszeittheorien in TA/HE</i></p> <p><i>Gruppenarbeit mit Materialien</i></p> <p><i>Unterrichtsgespräch</i></p>

Antarctica

<p style="text-align: right;">Lesson 4</p> <p>[1.] Repeat the basics of causes and feedbacks for ice ages.</p> <p>[2.] Read text M 4.1 and look at illustrations M 4.2 and M 4.3. Explain the role of the melting for global change.</p> <p>[3.] Make the experiment (see instructions M 4.4) with land and sea ice. Deduct consequences for mankind.</p> <p>[4.] Homework: Find (atlas, internet) areas in the world which may be covered with water once the sea level rises 1 m, 5 m, 10 m.</p>	<p>An icy experiment</p> <p><i>Unterrichtsgespräch</i></p> <p><i>Unterrichtsgespräch</i></p> <p><i>Experiment in Gruppenarbeit</i> <i>Vorbereitung durch die Lehrkraft: je Gruppe zwei größere Plastikschalen (für Lebensmittel, etwa 20x15x5cm), je Gruppe zwei kleinere identische Plastikschalen, Aquariumkies, Folienstifte, Tasse, Klebeetiketten. Das Eis kann vorbereitet werden, damit das Experiment schneller vonstatten geht.</i></p>
<p style="text-align: right;">Lesson 5</p> <p>[1.] Write a postcard to a friend / your family / the government about your fantasy / experiences/wishes/demands regarding Antarctica (M 5.1)</p>	<p>Writing a postcard</p> <p><i>Emotionale Erschließung des Themenbereichs durch individuelles Postkartenschreiben, eventuell mit anschließender Präsentation und gemeinsamem Gang zum Briefkasten</i></p>