



WBF

Institut für Weltkunde in Bildung und Forschung • Gemeinnützige Gesellschaft mbH
Holzdamm 34 • D-20099 Hamburg • Tel. (040) 68 71 61 • Fax (040) 68 72 04
office@wbf-medien.de • www.wbf-medien.de

Unterrichtsblatt zu der didaktischen DVD

Antarktis - größte Eiswüste der Erde

Wie lange wird sie noch bestehen?



**Unterrichtsfilm, ca. 16 Minuten,
Filmsequenzen, umfangreiches Zusatzmaterial und Arbeitsblätter**

Adressatengruppen

Alle Schulen ab 7. Schuljahr,
Jugend- und Erwachsenenbildung

Unterrichtsfächer

Erkunde/Geographie, Gesellschaftslehre,
Weltkunde, Biologie, Physik

Kurzbeschreibung des Films

Auf die topographische Orientierung, den Größenvergleich und den Hinweis auf die Polarforscher Amundsen und Scott folgen Beispiele für die unterschiedliche Eisbedeckung. Die an die Kälte angepassten Tiere wie Pinguine, Robben, Krill, Wale und Eisfische werden vertiefend dargestellt. Die Nutzung des Kontinents wird am Antarktisvertrag und den Gebietsansprüchen von sieben Staaten erläutert. Eine besondere Rolle spielen die Forschungsstationen. Ein Kreuzfahrtschiff weist auf den Antarktistourismus hin. Steigende Temperaturen, schmelzendes Inlandeis, treibende Eisberge und zurückgehendes Meereis zeigen die Auswirkungen des Klimawandels.

Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben Lage, Ausdehnung und Merkmale der Antarktis. Sie nennen die unter dem eisbedeckten Kontinent und im Meer vorhandenen Ressourcen und begründen das derzeitige Verbot einer Nutzung. Sie erörtern Gebietsansprüche von Staaten und die Rolle von Forschungsstationen. Sie diskutieren die Nachteile des Antarktistourismus. Sie beschreiben, wie die Lebewesen sich an die Umweltbedingungen angepasst haben. Sie zeigen die Auswirkungen des Klimawandels auf die Eisbedeckung und die Tierwelt auf. Sie stellen einen Zusammenhang zwischen dem Abschmelzen des Eises und dem Meeresspiegelanstieg her.

Verleih in Deutschland: WBF-Unterrichtsmedien können bei den Landes-, Stadt- und Kreisbildstellen sowie den Medienzentren entliehen werden.

Verleih in Österreich: WBF-Unterrichtsmedien können bei den Landesbildstellen, Landesschulmedienstellen sowie Bildungsinstituten entliehen werden.

Weitere Verleihstellen in der Schweiz, in Liechtenstein und Südtirol.

Inhaltsverzeichnis

• Hilfe für den Benutzer	S. 2	• Übersicht über die Materialien	S. 12
• Struktur der WBF-DVD	S. 4	• Didaktische Merkmale der WBF-DVD	S. 14
• Unterrichtliche Rahmenbedingungen	S. 5	• Anregungen für den Unterricht: Einsatz der gesamten WBF-DVD	S. 14
• Inhalt und Aufbau des Films	S. 5	• Vorschlag für eine Unterrichtseinheit mit den DVD-Materialien	S. 15
• Anregungen für den Unterricht: Einsatz des Unterrichtsfilms	S. 6	• Kopiervorlage: Beobachtungs- und Arbeitsaufträge	S. 16
• Ergänzende Informationen	S. 11		

Hilfe für den Benutzer

Die WBF-DVD Premium plus besteht aus einem **DVD-Video-Teil**, den Sie auf Ihrem DVD-Player oder über die DVD-Software Ihres PC abspielen können, und aus einem **DVD-ROM-Teil**, den Sie über das DVD-Laufwerk Ihres PC aufrufen können.

DVD-Video-Teil

In Ihrem DVD-Player wird der DVD-Video-Teil automatisch gestartet. Über das Menü können der Hauptfilm, die Filmsequenzen und die zusätzlichen Filmclips abgespielt werden.

Hauptfilm starten: Der WBF-Unterrichtsfilm läuft ohne Unterbrechung ab.

Filmsequenzen und zusätzliche Filmclips: Der WBF-Unterrichtsfilm ist in Filmsequenzen unterteilt. Die Filmsequenzen und die zusätzlichen Filmclips können einzeln ausgewählt werden.

Bei den Filmsequenzen und den zusätzlichen Filmclips werden im Vorspann Arbeitsaufträge eingeblendet. Zur Unterstützung der Binnendifferenzierung sind diese in die folgenden drei Schwierigkeitsgrade unterteilt:

<input type="radio"/> leicht	<input checked="" type="radio"/> mittel	<input type="radio"/> schwer
------------------------------	---	------------------------------

DVD-ROM-Teil

Im DVD-Laufwerk Ihres PC können Sie den DVD-ROM-Teil über den Explorer durch Öffnen der **Index-Datei** starten. Der **Hauptfilm**, die **Filmsequenzen** und die zusätzlichen **Filmclips** werden über das Hauptmenü gestartet.

Der DVD-ROM-Teil bietet zahlreiche **weiterführende Materialien**, interaktive Arbeitsblätter (siehe Seite 3) und hilfreiche Informationen wie zum Beispiel das didaktische Unterrichtsblatt, den Vorschlag für eine Unterrichtseinheit oder Lehrplanbezüge für alle Bundesländer.

Der WBF-Unterrichtsfilm ist in **Filmsequenzen (= Schwerpunkte)** unterteilt. Jeder Sequenz sind Problemstellungen zugeordnet, die mithilfe des filmischen Inhalts und der Materialien erarbeitet werden können. Die Schwerpunkte, Problemstellungen und Materialien sind durchnummeriert, zum Beispiel:

Hauptmenü	Schwerpunkt	Problemstellung	Material
Schwerpunkte	4. Klimawandel	4.1 Welche Auswirkungen hat der Klimawandel?	4.1.4 Veränderungen des Inlandeises

Alle Materialien können als PDF- oder Word-Datei aufgerufen und ausgedruckt werden. Sie sind nach den Schwerpunkten und Problemstellungen gegliedert. Zu allen Materialien werden **Arbeitsaufträge** angeboten.

Zur Unterstützung der **Binnendifferenzierung** sind auch diese Arbeitsaufträge in drei Schwierigkeitsgrade unterteilt:

<input type="radio"/> leicht	<input checked="" type="radio"/> mittel	<input type="radio"/> schwer
------------------------------	---	------------------------------

In den Schwerpunkten und Problemstellungen werden die Arbeitsblätter bewusst ohne Lösungen angeboten, um den Schülerinnen und Schülern ein selbstständiges Arbeiten zu ermöglichen. Die Arbeitsblätter mit Lösungen finden Sie in der Infothek unter **Sammlungen aller Arbeitsblätter - Lehrer**.

Infothek

Hier finden Sie folgende Dokumente als PDF- und Word-Datei:

- die **Übersicht über die Materialien**
- das **didaktische Unterrichtsblatt** mit Anregungen für den Unterricht
- die **Arbeitsaufträge für die Filmsequenzen und Filmclips**
- die **Sammlung aller Arbeitsblätter - Lehrer** (mit Lösungen)
- die **Sammlung aller Arbeitsblätter - Schüler** (ohne Lösungen)
- die **Sammlung aller Arbeitsmaterialien**
- die **Sprechertexte** für den Hauptfilm, die Filmsequenzen und zusätzlichen Filmclips
- die **Lehrplanbezüge nach Bundesländern**

Informationen zu den interaktiven Arbeitsblättern



Die WBF-DVD Premium plus bietet Ihnen zusätzlich zu den bisherigen didaktisch aufbereiteten Materialien eine Auswahl von **interaktiven Arbeitsblättern**. Sie können diese Arbeitsblätter direkt über die Startseite unter **Interaktive Arbeitsblätter** oder über die Schwerpunkte und Problemstellungen aufrufen. Die interaktiven Arbeitsblätter (HTML5/H5P) können an verschiedenen Endgeräten bearbeitet werden (z. B. Whiteboard, Tablets ...).

Auf der Ebene der Problemstellungen befinden sich darüber hinaus die herkömmlichen Versionen der Arbeitsblätter im Word- und PDF-Format. Ferner können Sie in der Infothek die Dokumente **Sammlung aller Arbeitsblätter - Lehrer** (mit Lösungen) und **Sammlung aller Arbeitsblätter - Schüler** (ohne Lösungen) aufrufen.

Systemvoraussetzungen für den Einsatz der DVD-ROM:

Windows 7, 8 und 10, Mac OS Sierra 10.7.5 und höher, DVD-Laufwerk mit gängiger Abspielsoftware, 16-Bit-Soundkarte mit Lautsprechern, Bildschirmauflösung von 800 x 600 Pixel oder höher

Struktur der WBF-DVD

Unterrichtsfilm: Antarktis - größte Eiswüste der Erde Wie lange wird sie noch bestehen?	
1. Schwerpunkt Lage und Größe der Antarktis	
<ul style="list-style-type: none">• Filmsequenz (4:00 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM• Problemstellung, Materialien (siehe Seite 12/13)	
1.1	Welche Faktoren bestimmen den Raum der Antarktis?
2. Schwerpunkt Tierwelt	
<ul style="list-style-type: none">• Filmsequenz (3:45 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM• Problemstellung, Materialien (siehe Seite 13)	
2.1	Wie lebensfeindlich ist die Eiswüste?
3. Schwerpunkt Nutzung	
<ul style="list-style-type: none">• Filmsequenz (3:10 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM• Problemstellung, Materialien (siehe Seite 13)	
3.1	Wie wird die Antarktis genutzt?
4. Schwerpunkt Klimawandel	
<ul style="list-style-type: none">• Filmsequenz (4:20 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM• Problemstellung, Materialien (siehe Seite 13)	
4.1	Welche Auswirkungen hat der Klimawandel?

Unterrichtliche Rahmenbedingungen

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, Merkmale und Anzeichen des Klimawandels zu beschreiben. Sie haben gelernt, Ursachen des Treibhauseffektes zu erläutern, und können Auswirkungen des Klimawandels in unterschiedlichen Regionen der Erde erläutern.

Inhalt und Aufbau des Films

Einstieg

Nach der Frage, wie viele Kontinente es gibt, werden diese einzeln auf einer Weltkarte farbig markiert. Die Antarktis wird als Letztes genannt.

1. Lage und Größe der Antarktis

Auf einem Satellitenbild der Antarktis blenden die Namen des Südpolarmeeres und seiner Nebenmeere ein. Liveaufnahmen veranschaulichen die verschiedenen Eisvorkommen: Inlandeis, Schelfeis, Gletscher und Eisberge. Eine Animation verdeutlicht, dass das Inlandeis sich nicht statisch verhält, sondern in Bewegung ist. Angesprochen werden das 3 500 km lange Transantarktische Gebirge sowie die zahlreichen unter dem Eis liegenden Vulkane. Nach einem Größenvergleich mit Deutschland, Österreich und der Schweiz zeigt eine Karte den Weg zum Südpol, den die beiden Polarforscher Amundsen und Scott zurückgelegt haben.

2. Tierwelt

Dauersiedlungen für Menschen gibt es nicht. Dem stehen die riesigen Kolonien der Pinguine gegenüber. Vorgestellt werden die Adélie- und Kaiserpinguine. Zu beobachten ist, wie Robben sich an das Polarklima angepasst haben. Auch Wale halten sich im Südpolarmeer auf. Der Filmkommentar weist auf den fast bis zur Ausrottung geführten Walfang hin und spricht das heutige Walfangverbot an. Ein Clip zeigt die Hauptnahrung der Wale, den Krill. Eine Besonderheit sind im Südpolarmeer Eisfische, die in 500 m Wassertiefe trotz Dunkelheit und Minustemperaturen leben.

3. Nutzung

Schnee- und eisbedeckte Landschaften lassen keine Bodenschätze erkennen, legen aber die Vermutung nahe, dass es mineralische und fossile Rohstoffe unter dem Eis gibt. Auf den Hinweis, dass der Antarktisvertrag den Abbau verbietet, folgen die auf der Karte dargestellten und sich zum Teil überlappenden Gebietsansprüche von sieben Staaten. Vorgestellt werden einige Forschungsstationen, die für wissenschaftliche Zwecke erlaubt sind. Ein Kreuzfahrtschiff ist eingelaufen, Touristen gehen an Land, genauer auf das Eis. Die Bilder untermauern den Zusammenhang zwischen zunehmendem Antarktistourismus und dem empfindlichen antarktischen Ökosystem.

4. Klimawandel

An zwei Wetterstationen wird der Temperaturanstieg deutlich: Im Juli 1983 zeigt die russische Wetterstation Wostok -89,2 Grad Celsius an, im Februar 2020 werden auf der Antarktischen Halbinsel +18,3 Grad Celsius gemessen. Realaufnahmen zeigen, wie die Luft flimmert und die Küstenlinien verschwinden. Gewaltige Tafelberge treiben im Meer. Nahaufnahmen lassen das Abschmelzen und Auseinanderbrechen erkennen. Die höheren Temperaturen führen zu tiefen Rissen im Meereis und schließlich zu einem Rückgang der Meereisfläche. Die Krillschwärme, von denen sich Wale, Robben und Pinguine ernähren, gehen zurück. Besonders gefährdet sind die Kaiserpinguine, deren Kolonien im Jahr 2100 wahrscheinlich verschwunden sein werden.

Anregungen für den Unterricht: Einsatz des Unterrichtsfilms

Vorarbeit der Lehrkraft	Die Sichtung des Films vor Unterrichtsbeginn ist unerlässlich. Die Beobachtungs-/Arbeitsaufträge sollten vorher kopiert werden. Sie zu diktieren wäre eine Alternative. Die Lerngruppen können sie auch von der Tafel oder dem Whiteboard abschreiben.
Methodisch-didaktische Vorüberlegungen	Für die Erarbeitung bieten sich drei Möglichkeiten an: a) Die Lehrkraft setzt den Film ein, ohne das Thema vorher bekannt zu geben. b) Zur Antarktis stellt die Lehrkraft exploratorische Fragen (siehe Multiple-Choice-Test S. 10). c) Die Lehrkraft stellt ein Reiseangebot aus dem Internet für Antarktisreisen vor und fragt, wer teilnehmen würde. Interessierte Schülerinnen und Schüler sollen ihr Interesse begründen.
Verteilung der Beobachtungs- und Arbeitsaufträge	Die Lehrkraft teilt die Klasse in Lerngruppen ein und verteilt die Beobachtungsaufträge für die Filmbetrachtung (Kopiervorlage S. 16). Die Aufträge können auch für die Gruppen-, Partner- oder Einzelarbeit gegliedert oder zusammengefasst werden. Sie sind zugleich Arbeitsaufträge für die Auswertung nach der Filmbetrachtung.
Filmvorführung	Die Lerngruppen sehen sich gemeinsam den Film an, ohne mitzuschreiben.
Auswertung	Die Lerngruppen äußern sich spontan zu dem Unterrichtsfilm. Gut geeignet ist die Frage der Lehrkraft, welche Filmsequenz am besten gefallen hat. Sie erfordert bereits eine einfache Begründung. Die Lehrkraft klärt Begriffe und Zusammenhänge, die einzelnen Schülerinnen und Schülern nicht deutlich wurden. Als schnelle Verständnisüberprüfung eignet sich auch eine von den Lerngruppen in fünf bis acht Minuten zu erstellende Stichwortliste zu den Filminhalten. Die Lerngruppen bearbeiten anschließend ihre Arbeitsaufträge und werden dabei von der Lehrkraft unterstützt.
Sicherung	Die Gruppensprecher tragen die Ergebnisse vor. Die Lehrkraft oder eine Schülerin/ein Schüler fasst die Auswertungen an der Tafel oder dem Whiteboard zusammen (Ergebnissicherung siehe S. 9). Die Schülerinnen und Schüler übertragen die Ergebnissicherung in ihr Arbeitsheft bzw. ihren Ordner.
Lernerfolgskontrolle	Die Schülerinnen und Schüler formulieren eine schriftliche Zusammenfassung des Unterrichtsfilms (maximal eine DIN-A4-Seite). Motivierender ist die Bearbeitung von Arbeitsblättern, die im PDF- und Word-Format vorliegen.
Transfer	In einer weiterführenden Unterrichtsphase diskutieren die Schülerinnen und Schüler über den bei einer totalen Eisschmelze möglichen globalen Meeresspiegelanstieg von 58 Metern.

► **Anregungen zur Arbeit mit der gesamten WBF-DVD** siehe Seite 14.

Arbeitsaufträge, mögliche Antworten der Schülerinnen und Schüler

Abhängig von der Methodenkompetenz der Schülerinnen und Schüler (Erfahrung mit Gruppenarbeit) und der Sachkompetenz können die Arbeitsaufträge auch geschlossen an den Klassenverband/die Lerngruppe verteilt werden. Zur Unterstützung der Binnendifferenzierung sind die Aufgaben in drei Schwierigkeitsgrade unterteilt:

○ leicht, ⊙ mittel und ● schwer.

Erste Lerngruppe: Lage und Größe der Antarktis

- 1. **Beschreibe, warum die Antarktis wie eine große Insel wirkt.**
 - ⇒ Der Kontinent liegt im Südpolarmeer. Nebenmeere sind das Rossmeer und das Weddellmeer. Der Kontinent und das Südpolarmeer sind das Südpolargebiet.
- ⊙ 2. **Erkläre, wie sich die Oberfläche des Kontinents verhält.**
 - ⇒ Fast der gesamte Kontinent ist von Inlandeis bedeckt. Der felsige Rand des Kontinents, der Festlandssockel, der Schelf, liegt unter dem Meeresspiegel. Das Inlandeis bewegt sich vom Kontinent weg und ragt im Wasser über den Schelf. Die entstandene Eisplatte ist das Schelfeis. Bricht sie ab, entstehen Eisberge.
- 3. **Nenne die beiden im Film gezeigten Oberflächenformen und Merkmale.**
 - ⇒ Das Transantarktische Gebirge ist 3 500 km lang, drei Mal länger als die Alpen. In der Antarktis gibt es unter dem Eis viele aktive und erloschene Vulkane.
- 4. **Nenne die Fläche des Kontinents und eine geographische Besonderheit.**
 - ⇒ Die Fläche beträgt 14 Mio. km² (30-fache Fläche von Deutschland, Österreich, Schweiz). Im Landesinneren liegt der südlichste Punkt der Erde, der Südpol.
- 5. **Schildere die Expeditionen der Polarforscher Amundsen und Scott.**
 - ⇒ Beide Polarforscher treten 1911 den 2 600 km langen Marsch zum Südpol an. Amundsen und seine Mannschaft erreichen den Südpol als Erste. Scott und seine britischen Expeditionsteilnehmer kommen auf dem Rückweg ums Leben.

Zweite Lerngruppe: Tierwelt

- ⊙ 1. **Berichte über die Pinguine in der Antarktis.**
 - ⇒ Etwa sechs Millionen Adéliepinguine leben in Kolonien. Ihre Kennzeichen sind der schwarze Kopf und der weiße Ring um die Augen. Die Jungvögel haben ein braunes, flauschiges Gefieder. Die Kaiserpinguine mit ihren leuchtend gelben Ohrflecken sind größer als die Adéliepinguine. Sie leben in Brutkolonien.
- 2. **Erkläre, wie die Robben sich gegen die Kälte schützen.**
 - ⇒ Unter ihrem Fellkleid haben sie eine dicke Speckschicht.
- ⊙ 3. **Fasse die Aussagen über Wale zusammen.**
 - ⇒ Wale ernähren sich im Südpolarmeer von Krill. In der Vergangenheit wurden sie gejagt. Einzelne Arten haben sich nicht mehr erholt. Heute besteht ein Walfangverbot. Das Südpolarmeer ist Walschutzgebiet.
- 4. **Nenne die im Südpolarmeer vorkommende Krebsart und ihre Bedeutung.**
 - ⇒ Krill ist Hauptnahrung für Wale, Robben, Pinguine und die meisten Fische.

● **5. Erläutere die vor Kurzem gemachte Entdeckung der Forscher.**

⇒ In 500 m Wassertiefe stießen die Forscher auf ein riesiges Fischbrutgebiet mit Eisfischen. In jedem der rund 60 Millionen Nester lagen bis zu 2 500 Eier.

Dritte Lerngruppe: Nutzung

○ **1. Zähle auf, welche Rohstoffe Forscher unter dem Eis vermuten.**

⇒ Erze: Eisen, Titan, Kupfer, Chrom, Uran; Edelmetalle: Gold, Platin; fossile Brennstoffe: Kohle, Erdöl, Erdgas

○ **2. Nenne die wichtigste Aussage des Antarktisvertrages.**

⇒ Der Vertrag verbietet den Abbau von Rohstoffen.

○ **3. Liste die Staaten auf, die Gebietsansprüche in der Antarktis erheben.**

⇒ Chile, Argentinien, Großbritannien, Norwegen, Australien, Frankreich und Neuseeland. Zum Teil überlappen sich die Gebietsansprüche.

○ **4. Beschreibe, welche Nutzungsart in der Antarktis erlaubt ist.**

⇒ Forschungsstationen für wissenschaftliche Zwecke sind erlaubt.

◎ **5. Erläutere, wann die meisten Forschungsstationen besetzt sind.**

⇒ Die meisten Forschungsstationen sind nur im Sommer besetzt, das heißt von November bis März. Das ist während des Polartages auf der Südhalbkugel. In der Polarnacht kann die Temperatur nachts auf minus 40 °C absinken.

◎ **6. Erörtert den Kreuzfahrttourismus in der Antarktis.**

⇒ Kreuzfahrtschiffe kommen aus aller Welt. Aber das antarktische Ökosystem ist empfindlich. Deshalb dürfen immer nur 100 Personen auf einmal von Bord. Aus der Antarktis dürfen sie nichts mitnehmen. Auch der Müll muss zurück an Bord.

Vierte Lerngruppe: Klimawandel

○ **1. Nenne die bislang tiefste und bislang höchste Temperaturmessung.**

⇒ Auf der Station Wostok wurden 1983 minus 89,2 °C gemessen, auf der Antarktischen Halbinsel 2020 plus 18,3 °C.

○ **2. Beschreibe die Auswirkungen, wenn alles Inlandeis abschmilzt.**

⇒ Im Inlandeis sind rund 60 Prozent des gesamten Süßwassers der Erde gespeichert. Ein Abschmelzen würde den Meeresspiegel um 58 m ansteigen lassen.

◎ **3. Erläutere die Vorwarnungen für einen Klimawandel.**

⇒ Die Luft flimmert, Küstenlinien verschwinden. Eisberge brechen ab und schmelzen immer schneller. Die Meereisdecke zerbricht und geht zurück.

◎ **4. Erkläre die Auswirkungen des Klimawandels auf den Krill.**

⇒ Die Bestände werden kleiner. Der Krill ernährt sich von Algen, die auf der Unterseite vom Meereis leben. Für Wale, Robben und Pinguine, die vom Krill leben, verringert sich das Nahrungsangebot.

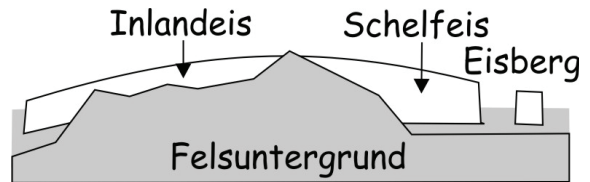
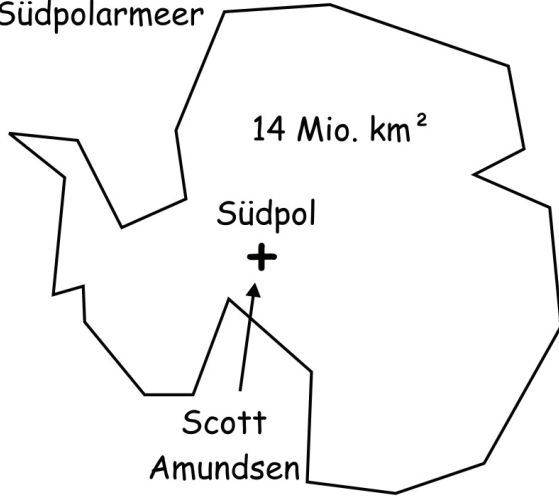
◎ **5. Begründe, warum Kaiserpinguine besonders gefährdet sind.**

⇒ Kaiserpinguine brüten auf dem Meereis. Wenn das Meereis weiter schmilzt, wird es im Jahr 2100 wahrscheinlich keine Kaiserpinguine mehr geben.

Ergebnissicherung

Lage/Größe/Oberfläche

Südpolarmeer



Südpolarmeer

Tierwelt



Pinguine



Robben



Krill



Wale



Fische

Nutzung

~~Abbau Erze, Kohle, Öl, Gas~~

§ Antarktisvertrag §

Gebietsansprüche

Forschungsstationen

Tourismus?

Klimawandel

↓
flimmernde
Luft

↓
verschwimmende
Küstenlinie

Temperaturanstieg
↓
abtauendes
Inlandeis

↓
schmelzende
Eisberge

↓
zurückgehendes
Meereis

↓
Meeres-
spiegel-
anstieg

←
geringeres Nahrungsangebot
für Tiere

↓
Rückgang von
Krill

Lösung zum Multiple-Choice-Test S. 10

1a, 2c, 3b, 4c, 5a, 6a, 7c, 8c, 9b, 10b

Quelle: WBF 2023, nach: www.bbc.co.uk/bitesize/topics/zsk4r2p/articles/zrgm7yc

Multiple-Choice-Test

1. Was ist die Antarktis?

- a) ein Kontinent
- b) ein Staat
- c) eine Stadt

2. Welche Aussage ist richtig?

- a) Die Antarktis ist der am niedrigsten gelegene Kontinent der Welt.
- b) Die Antarktis ist der reichste Kontinent der Welt.
- c) Die Antarktis ist der am höchsten gelegene Kontinent der Welt.

3. Welche Tiere stehen in der Nahrungskette ganz oben?

- a) Pinguine
- b) Killerwale (Schwertwale, Orcas)
- c) Eisbären

4. Welche möglichen Ressourcen hat die Antarktis?

- a) nur Süßwasserreserven
- b) nur mineralische und Energierohstoffe
- c) Süßwasser und mineralische und Energierohstoffe

5. Welche großen Rohstoffvorräte gibt es in der Antarktis?

- a) die größten Kohlenlager der Welt
- b) die größten Goldvorräte der Welt
- c) die größten Diamantenlager der Welt

6. Welche Aussage zur Förderung von Öl und Erzen trifft zu?

- a) Der Antarktisvertrag verbietet für 50 Jahre die Förderung.
- b) Der Antarktisvertrag erlaubt die Förderung in einigen Gebieten.
- c) Die Öl- und Erzförderung ist grundsätzlich erlaubt.

7. Was ist eine Wüste?

- a) eine heiße Region mit weniger als 250 mm Niederschlag/Jahr
- b) eine kalte Region mit weniger als 250 mm Niederschlag/Jahr
- c) eine heiße oder kalte Region mit weniger als 250 mm Niederschlag/Jahr

8. Wie viel Prozent der Erdoberfläche ist mit Eis bedeckt?

- a) 20 % der Erdoberfläche
- b) 5 % der Erdoberfläche
- c) 10 % der Erdoberfläche

9. Wie weit erstreckte sich das Eis während der letzten Eiszeit?

- a) bis zum Äquator
- b) größter Teil Nordeuropas
- c) die gesamten südlichen USA

10. Welches Land erhebt in der Antarktis keine Gebietsansprüche?

- a) Norwegen
- b) Finnland
- c) Australien

Ergänzende Informationen



Die Antarktis ist mit 14 Millionen Quadratkilometern der fünftgrößte Kontinent, 25 Prozent größer als Europa. Es ist auch der höchste Kontinent der Welt mit einer durchschnittlichen Landhöhe von 2 300 Metern. Im Winter gefriert ein Großteil des Südpolarmeeres, das die Antarktis umgibt. Dieses Meereis verdoppelt fast die Größe des Kontinents. In der Antarktis liegt der Südpol. Von hier aus ist überall Norden.

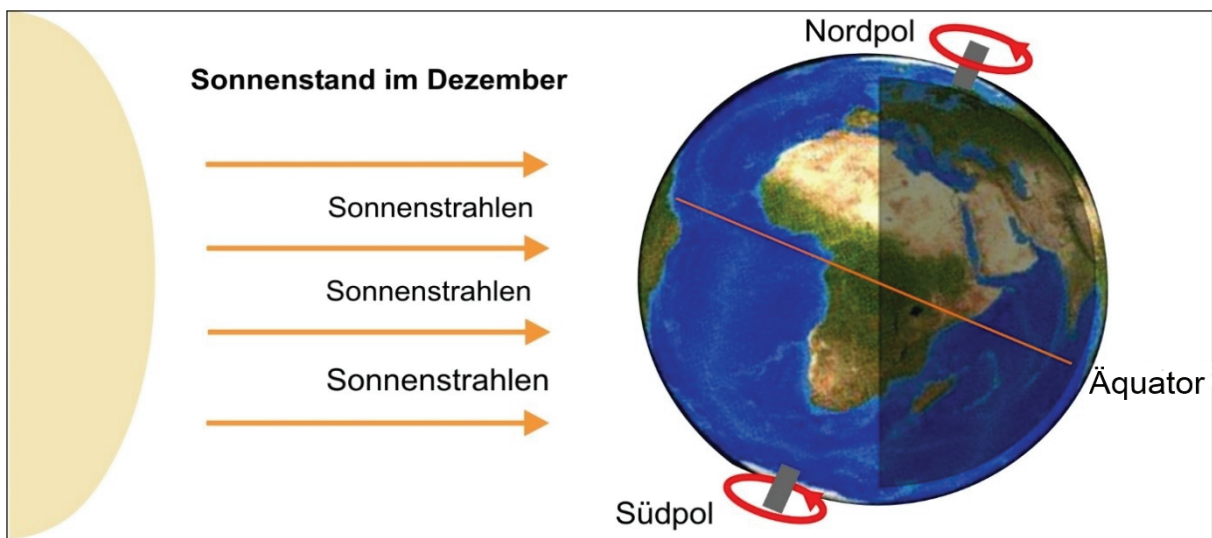
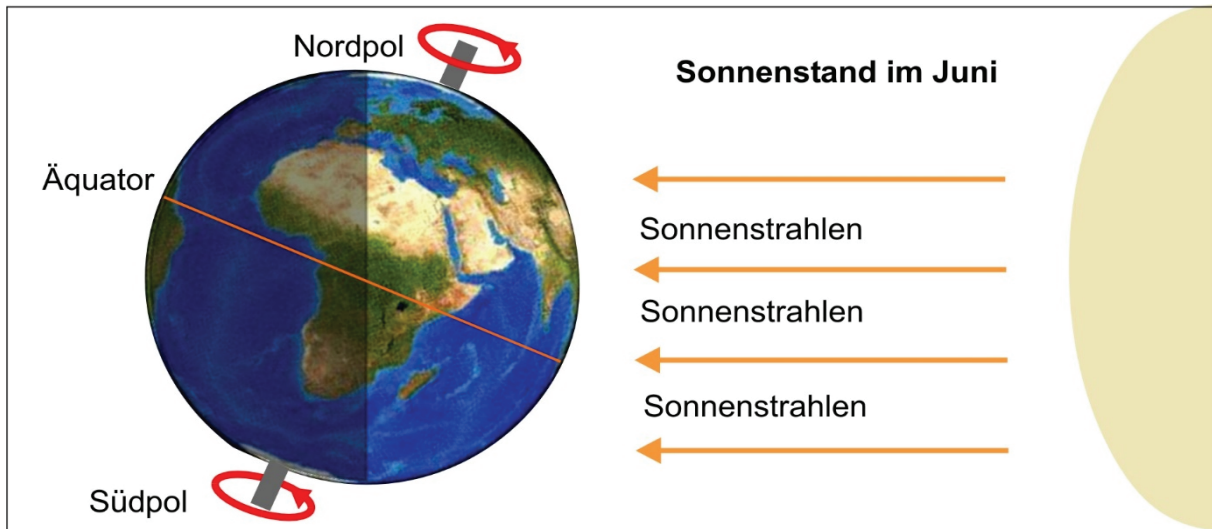
Die heutige antarktische Eiswüste entstand vor ungefähr 15 Millionen Jahren. Die Eisausdehnung unterliegt starken jahreszeitlichen Schwankungen: Im Südsommer sind etwa 4 Mio. km² des Südpolarmeeres von Meereis bedeckt. Im Südwinter nimmt die Eisfläche etwa 20 Mio. km² ein. Meereis bildet sich durch Gefrieren von Meerwasser und schwimmt immer an der Wasseroberfläche. Eisberge, Schelfeis und Inlandeis bestehen aus gefrorenem Süßwasser.

Quelle: WBF 2023; <https://d-maps.com>; <https://www.umweltbundesamt.de/themen/nachhaltigkeit-strategien-internationales/antarktis/die-antarktis/das-klima-der-antarktis>; meereisportal.de

Polartag und Polarnacht

Die außergewöhnlich niedrigen Temperaturen in der Antarktis basieren im Wesentlichen auf dem geringen Eintrag von Strahlungsenergie. Im Südsommer, wenn auf der Nordhalbkugel Winter ist, neigt sich der Südpol zur Sonne: Es herrscht 24 Stunden lang Tag. Das ist der Polartag. Wegen der Neigung der Erdachse treffen die Sonnenstrahlen auch im Südsommer nur sehr flach auf die Oberfläche der Antarktis.

Zusätzlich besitzen Schnee und Eis ein starkes Rückstrahlungsvermögen. Die Sonnenenergie wird zum größten Teil gar nicht aufgenommen. Die Rückstrahlung kann somit größer sein als die Sonneneinstrahlung. So erwärmt sich die Antarktis trotz ganzjähriger Sonneneinstrahlung nicht nennenswert. Im Südwinter, wenn bei uns auf der Nordhalbkugel Sommer ist, steht die Sonne unter dem Horizont und ist nicht zu sehen. Je näher man dem Südpol kommt, desto länger dauert die Polarnacht.



Quelle: WBF 2023: Abb. nach WBF Grundwissen Klima 1; Text gekürzt und verändert nach: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/nachhaltigkeit-strategien-internationales/antarktis/die-antarktis/das-klima-der-antarktis>

Übersicht über die Materialien

Ziffern:	1. Schwerpunkt	1.1 Problemstellung	1.1.1 Material
Abkürzungen:	F = Filmclip	Sch = Schaubild	K = Karte
	D = Diagramm	Fo = Foto	☞ = interaktiv
	T = Text	A = Arbeitsblatt	

1. Lage und Größe der Antarktis		
Filmsequenz (4:00 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM		
1.1 Welche Faktoren bestimmen den Raum der Antarktis?		
1.1.1	Die Antarktis im Überblick	K/T
1.1.2	Der Eispanzer	Sch/T
1.1.3	Das antarktische Schelfeis	Fo/K/Sch/T
1.1.4	Das Südpolarmeer	K/T

1.1.5	Das antarktische Klima	Fo/T
1.1.6	Expedition zum Südpol: Amundsen und Scott	Fo/T
1.1.7	Arbeitsblatt: Auswerten eines Klimadiagramms	A
1.1.8	Arbeitsblatt: Die sieben Kontinente	A/☞
2. Tierwelt		
Filmsequenz (3:45 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM		
2.1 Wie lebensfeindlich ist die Eiswüste?		
2.1.1	Filmclip: Adéliepinguine - an den südpolaren Lebensraum anpasst (1:51)	F
2.1.2	Angepasst: Adélie- und Kaiserpinguine	Fo/T
2.1.3	Dicke Fettschicht: Robben	Fo/T
2.1.4	Wegen der Krillvorkommen in der Antarktis: Wale	Fo/T
2.1.5	Größtes Fischbrutgebiet der Erde: Eisfische in der Antarktis	K/Fo/T
2.1.6	Kleiner Krebs in großen Schwärmen: Krill	Fo/T
2.1.7	Arbeitsblatt: Krill in der Nahrungskette im Südpolarmeer	A
2.1.8	Arbeitsblatt: Tiere in der Antarktis: eine Zuordnung	A/☞
3. Nutzung		
Filmsequenz (3:10 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM		
3.1 Wie wird die Antarktis genutzt?		
3.1.1	Filmclip: Forschungsstationen auf dem kältesten Kontinent der Erde (1:36)	F
3.1.2	Der Antarktisvertrag von 1959	K/T
3.1.3	Wem gehört die Antarktis? Gebietsansprüche	K/T
3.1.4	Deutsche Forschungsstation Neumayer III	Fo/K/T
3.1.5	Schatzkammer im Eis mit vielen Rohstoffen und Ressourcen	K/T
3.1.6	Tourismus in der Antarktis	Fo/T
3.1.7	Meeresschutzzone im antarktischen Rossmeer	K/T
3.1.8	Arbeitsblatt: Nutzung der Antarktis	A/☞
4. Klimawandel		
Filmsequenz (4:20 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM		
4.1 Welche Auswirkungen hat der Klimawandel?		
4.1.1	Filmclip: Wie sich der Klimawandel auswirkt (1:48)	F
4.1.2	Durchschnittliche Erwärmung und Eisverlust	K/T
4.1.3	„Hitzerekord“ in der Ostantarktis	Fo/K/D
4.1.4	Veränderungen des Inlandeises	D/K/T
4.1.5	Dünneres Schelfeis	Sch/T
4.1.6	Kaiserpinguine - im Jahr 2100 vom Aussterben bedroht?	Fo/K/T
4.1.7	Klimaerwärmung mit Auswirkung auf die Krillbestände	Fo/K/T
4.1.8	Arbeitsblatt: Kreuzworträtsel	A/☞
4.1.9	Arbeitsblatt: Prognosen für die Antarktis im Jahr 2070	A/☞

Didaktische Merkmale der WBF-DVD

- Der **didaktischen Konzeption** liegen die Bildungsstandards und Lehrpläne zugrunde, wobei Kompetenzen und Operatoren eine zentrale Rolle spielen. Durch die Berücksichtigung der Lernziel-, Problem- und Handlungsorientierung werden entdeckendes Lernen ermöglicht sowie die Sach-, Methoden-, Medien-, Urteils- und Handlungskompetenz der Schülerinnen und Schüler gefördert.
- Die DVD ist in **Schwerpunkte** unterteilt, die der Untergliederung des Unterrichtsfilms in Sequenzen entsprechen. Den Schwerpunkten sind **Problemstellungen** zugeordnet, die sich mit den angebotenen Materialien bearbeiten lassen.
- Das Unterrichtsmaterial ist sehr umfangreich; es besteht aus Filmsequenzen, Filmclips, Fotos, Karten, Schaubildern und Diagrammen.
- Die **Arbeitsaufträge** ermöglichen den Lerngruppen einen gezielten Zugang zu den Materialien, da die verschiedenen Kompetenzbereiche abgedeckt werden. Die mehrschrittigen Arbeitsaufträge erleichtern die **Binnendifferenzierung**.
- Die **Arbeitsblätter** auf dem DVD-ROM-Teil fördern eine handlungsorientierte Erschließung und Bearbeitung einzelner Problemfelder. Zusätzlich ermöglichen **interaktive Arbeitsblätter** die selbstständige Ergebnissicherung.

Anregungen für den Unterricht: Einsatz der gesamten WBF-DVD

1. Möglichkeit: handlungsorientierte Bearbeitung, Lenkung durch die Lehrkraft

Nach Verteilung der Beobachtungs- und Arbeitsaufträge (S. 16) führt die Lehrkraft den Unterrichtsfilm als Einheit vor. Die Auswertung erfolgt nach den Vorschlägen auf S. 7 ff. Anschließend werden Fragen zur vertiefenden Problematisierung gesammelt. Die Zuordnung ergibt sich aus der Struktur des Unterrichtsfilms mit den Schwerpunkten. Die Schülerinnen und Schüler werden in Gruppen eingeteilt. Für die *Gruppenarbeit* bietet sich an, die Materialien den Gruppen zur freien Bearbeitung zur Verfügung zu stellen.

2. Möglichkeit: zielgerichtete Bearbeitung durch Vorgaben der Lehrkraft

Für eine Bearbeitung im *Klassenverband* strukturiert die Lehrkraft die Materialien vor. Zur Wiederholung bestimmter Themenaspekte kann die Lehrkraft die **Filmsequenzen** zu den Schwerpunkten der WBF-DVD einzeln anwählen. Die **Arbeitsaufträge** (siehe Menüpunkt „Arbeitsaufträge“ auf dem DVD-ROM-Teil) erleichtern die Erschließung der Materialien. Zur Ergebnissicherung werden für alle Problemstellungen **Arbeitsblätter** angeboten. Für die Lehrkraft liegen die Lösungen vor.

3. Möglichkeit: selbstständige Bearbeitung durch die Lerngruppen am Computer

Die Klasse/Lerngruppe stellt nach der Filmbetrachtung eine Liste der zu bearbeitenden Themen auf. Nach der Einteilung in Gruppen wählen die Gruppenmitglieder ein Thema und die zu bearbeitenden Materialien auf der WBF-DVD selbstständig aus, kopieren und bearbeiten sie in einem eigenen Ordner. Jede Gruppe druckt für die Präsentation die Materialien aus oder ruft sie nacheinander auf und kommentiert sie.

4. Möglichkeit: selbstorganisiertes Lernen (SOL) und selbstständige Projektarbeit

SOL: Nach der Erarbeitung des *Advance Organizer* erleichtert die Struktur der WBF-DVD eine **eigenverantwortliche Wissensverarbeitung** und **-vermittlung in den Stamm- und Expertengruppen**. Die Konzeption der Arbeitsmaterialien und Arbeitsblätter berücksichtigt den Wechsel zwischen Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit. Projektarbeit: Die Gruppenmitglieder wählen die für ihr Thema relevanten WBF-Materialien aus und bereiten ihre Präsentation selbstständig vor.

Vorschlag für eine Unterrichtseinheit mit den DVD-Materialien

Thema der Unterrichtseinheit: Polargebiete

Thema der Unterrichtsstunde: Folgen des Eisrückgangs in der Antarktis

Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler	Unter-richts-phase	Unterrichts-inhalte	Arbeitsauftrag ○ leicht ⊙ mittel ● schwer	Sozial-form	Medien	Ma-terial
werten ein Profil aus,	Einstieg	der Eispanzer	Beschreibe das Profil durch die Antarktis.	PA	Schaubild/Text	1.1.2
werten eine Karte mit Informationen und einen Text aus,	Problematisierung	Erwärmung und Eisverlust	⊙ Erläutere, wo es die stärkste Erwärmung und den stärksten Eisverlust gegeben hat.	GA	Karte/Text	4.1.2
sammeln Informationen aus einer Grafik, einer Karte und einem Text,	Information	Veränderungen des Inlandeises	⊙ Erläutere die Veränderungen des antarktischen Eispanzers.	GA	Diagramm/ Karte/Text	4.1.4
werten ein Schaubild und einen ergänzenden Text aus,	Information	dünneres Schelfeis	○ Beschreibe das Abschmelzen des Schelfeises.	GA	Schaubild/Text	4.1.5
werten ein Foto, eine Karte und einen ergänzenden Text aus,	Erarbeitung	Kaiserpinguine vom Aussterben bedroht?	⊙ Erläutere, warum Kaiserpinguine vom Klimawandel stark bedroht sind.	Plenum	Foto/ Karte/Text	4.1.6
werten ein Foto, eine Karte und einen ergänzenden Text aus,	Erarbeitung	Klimaerwärmung und Krillbestände	⊙ Erläutere die Auswirkungen des Klimawandels auf die Krillbestände.	Plenum	Foto/ Karte/Text	4.1.7
überprüfen ihr Wissen.	Ergebnissicherung	Prognose für die Antarktis im Jahr 2070	● Ordne den Abbildungen die passenden Beschriftungen zu.	EA	Arbeitsblatt	4.1.9

Kopiervorlage: Beobachtungs- und Arbeitsaufträge zum Unterrichtsfilm

leicht mittel schwer

Erste Lerngruppe: Lage und Größe der Antarktis

- 1. Beschreibe, warum die Antarktis wie eine große Insel wirkt.
- 2. Erkläre, wie sich die Oberfläche des Kontinents verhält.
- 3. Nenne die beiden im Film gezeigten Oberflächenformen und Merkmale.
- 4. Nenne die Fläche des Kontinents und eine geographische Besonderheit.
- 5. Schildere die Expeditionen der Polarforscher Amundsen und Scott.

Zweite Lerngruppe: Tierwelt

- 1. Berichte über die Pinguine in der Antarktis.
- 2. Erkläre, wie die Robben sich gegen die Kälte schützen.
- 3. Fasse die Aussagen über Wale zusammen.
- 4. Nenne die im Südpolarmeer vorkommende Krebsart und ihre Bedeutung.
- 5. Erläutere die vor Kurzem gemachte Entdeckung der Forscher.

Dritte Lerngruppe: Nutzung

- 1. Zähle auf, welche Rohstoffe Forscher unter dem Eis vermuten.
- 2. Nenne die wichtigste Aussage des Antarktisvertrages.
- 3. Liste die Staaten auf, die Gebietsansprüche in der Antarktis erheben.
- 4. Beschreibe, welche Nutzungsart in der Antarktis erlaubt ist.
- 5. Erläutere, wann die meisten Forschungsstationen besetzt sind.
- 6. Erörtert den Kreuzfahrttourismus in der Antarktis.

Vierte Lerngruppe: Klimawandel

- 1. Nenne die bislang tiefste und bislang höchste Temperaturmessung.
- 2. Beschreibe die Auswirkungen, wenn alles Inlandeis abschmilzt.
- 3. Erläutere die Vorwarnungen für einen Klimawandel.
- 4. Erkläre die Auswirkungen des Klimawandels auf den Krill.
- 5. Begründe, warum Kaiserpinguine besonders gefährdet sind.

Gestaltung:

Peter Fischer, Oelixdorf (auch Unterrichtsblatt)

Gerhild Plaetschke, Institut für Weltkunde in Bildung und Forschung (WBF), Hamburg

Schnitt: Virginia von Zahn, Hamburg

Weitere WBF-Unterrichtsfilme zum Thema Klimawandel in den Polarzonen

- **Wenn der Meeresspiegel steigt**
Ursachen - Auswirkungen - Gegenmaßnahmen
- **In der nördlichen Polarzone**
Klimawandel und wirtschaftliche Nutzung am Polarkreis

**Gern senden wir Ihnen unseren aktuellen Katalog
WBF-Medien für den Unterricht**

Wir freuen uns auf Ihren Besuch im Internet - www.wbf-medien.de

Alle Rechte vorbehalten: WBF • Institut für Weltkunde in Bildung und Forschung • Gemeinnützige GmbH