

Polargebiete und Weltmeere

4 Polargebiete und
Weltmeere

6 Die Weltmeere im
Unterricht
(4 Unterrichtseinheiten Sek. I/II)

14 Die Eisschmelze in den
Polargebieten
(Unterrichtseinheit Sek. I)

18 Urlaub am Meer –
Massentourismus auf
Teneriffa
(Unterrichtseinheit Sek. II)

24 Diercke bietet Meer –
Material in Hülle und Fülle

... entdecke die Welt

westermann





Karsten Schwanke

Dipl.-Meteorologe,
ARD Wetterexperte

Foto: excentric / Peter Christian Blum

Im Gespräch mit Karsten Schwanke

Diercke 360°-Redaktion:

Wir kennen Sie aus den Wetternachrichten der ARD, als Experte z. B. bei „Hart aber Fair“ oder in Spielshows wie „Groß gegen Klein“. Inwieweit spiegeln diese Auftritte Ihren Berufsalltag wider?

Karsten Schwanke:

Mein beruflicher Alltag wird vor allem von zwei Themen bestimmt: einerseits vom Wetter (ich bin ja Diplom- und Leidenschafts-Meteorologe), andererseits von wissenschaftlichen Themen, die mich als Journalisten interessieren und neugierig machen. Deshalb produziere ich populärwissenschaftliche Filme für die Internetplattform wq-tv.de; in Talkshows oder Unterhaltungssendungen bin ich ab und zu als Gast zu sehen.

Diercke 360°-Redaktion:

Das aktuelle Wetter ist das Small-Talk-Thema Nummer eins und oft ein Eisbrecher für einen Gesprächseinstieg. Jeder kann mitreden und fühlt sich als Experte. Was halten Sie davon?

Karsten Schwanke:

Ich verstehe das sehr gut und freue mich auch darüber. Schließlich zeigt das doch, dass wir – trotz unserer High-Tech-Zivilisation mit klimatisierten Büros – mit dem Wetter leben und leiden. Niemand kann sich der Faszination Wetter entziehen!

Diercke 360°-Redaktion:

Worauf würden Sie Schüler und junge Menschen in Bezug auf unseren Planeten und dessen Zukunft aufmerksam machen wollen?

Karsten Schwanke:

Wir haben nur diesen einen, wunderschönen Planeten. Wir haben es in der Hand, ob dieser Planet auch in tausend Jahren noch lebenswert ist. Macht euch Gedanken darüber, wie zukünftige Generationen „Erfolg“ definieren. Gibt es Alternativen zum Wachstum? Das ist für mich eine der entscheidenden Fragen.

Diercke 360°-Redaktion:

Die Flutkatastrophen an Donau, Saale und Elbe im Juni 2013: Eine zweite Jahrhundertflut? Eine Jahrtausendflut? Oder wird so etwas jetzt öfter passieren? Wie konnte es dazu kommen und können wir das Ausmaß beeinflussen?

Karsten Schwanke:

Es kam dazu, weil es nach einem nassen Frühjahr noch einmal sehr stark geregnet hat – und dies auf einer großen Fläche. Wissenschaftler haben herausgefunden, dass die Extreme der letzten Jahre (Oderflut 1997, Elbeflut 2002, Hitze 2003 und auch die Flut 2013) mit ausgeprägten Jetstream-Wellen in 9 bis 10 km Höhe zusammenhängen. Diese Strömungsmuster scheinen zuzunehmen, weshalb wir in Zukunft wohl häufiger mit Extremwetterlagen rechnen müssen. Deshalb ist es wichtig, dass wir uns Gedanken machen, wie wir solche Fluten abmildern können, zum Beispiel durch größere Polder, die im Falle eines Hochwassers geflutet werden können.

Diercke 360°-Redaktion:

Viele schieben Naturkatastrophen auf den Klimawandel. Sind wir denn wirklich an allem Schuld und bekommen jetzt häufiger von der Natur die Rechnung dafür? Was ist „hausgemacht“ und was natürlich?

Karsten Schwanke:

Im Jahre 2012 hat die Menschheit mehr als 35,6 Milliarden Tonnen CO₂ ausgestoßen. Das ist ein neuer Rekord und es sind 60 % mehr als im Jahre 1990 – das dem Kyoto-Protokoll zugrunde liegt! Damit ist klar: Wir drehen enorm an den Stellschrauben des Weltklimas, stärker als je zuvor. Wir steuern sicher auf eine schnelle, weltweite Erwärmung zu. Wie unsere Atmosphäre, wie unser Wetter konkret darauf reagiert, ist noch nicht völlig klar. Aber es wird nicht ohne (auch negative) Folgen für uns bleiben.

Diercke 360°-Redaktion:

Eiskernbohrungen haben beispielsweise gezeigt, dass es auch in der Vergangenheit Klimawandel gegeben hat, auch ohne dass der Mensch darauf Einfluss gehabt hätte. Wird DER Klimawandel zu oft und zu schnell als Grund vorgeschoben?

Karsten Schwanke:

In der Klimadiskussion wird manchmal übers Ziel hinausgeschossen. Es werden Aussagen getroffen, die so von seriösen Wissenschaftlern nicht zu halten sind. Klimaforscher können nicht vorhersagen, wie das Wetter im Sommer 2045 in Süddeutschland aussehen wird. Aber wenn wir den CO₂-Ausstoß nicht in den Griff bekommen, werden wir auf einen Klimawandel zusteuern, der im Vergleich mit historischen Klimaveränderungen extrem sein wird. Das zeigen Eisbohrkerne aus der Antarktis und Grönland.

Diercke 360°-Redaktion:

Welche Auswirkungen hat der Klimawandel auf die Weltmeere und ihre Bewohner?

Karsten Schwanke:

Abgesehen von extremen Wetterereignissen ist vor allem die Gletscherschmelze – und der damit zusammenhängende Meeresspiegelanstieg – der wichtigste Punkt in der Klimadiskussion. Zumal wir aus historischen Klimadaten wissen, dass es schon immer große Meeresspiegelschwankungen gegeben hat. Nur leben heute mehrere Milliarden Menschen (40 % der Gesamtbevölkerung) in Küstennähe (bis zu 100 km Entfernung). Deshalb wird der Meeresspiegelanstieg – wenn auch erst in den nächsten Jahrhunderten – zur größten Gefahr für die Menschheit werden.



Das komplette Interview mit weiteren spannenden Antworten von Karsten Schwanke zu der Rolle der Weltmeere, Arbeit mit Landkarten, Kürzung der Erdkundestunden, Bedeutung von Atlanten für die Schüler und seine aktuellen Projekte finden Sie unter: <http://bit.ly/17HFptQ>

Editorial



Michael Albrecht

Dipl.-Geogr. Michael Albrecht
Technischer Leiter der
Kartographie

Liebe 360° Leserin, lieber 360° Leser,

vor Ihnen liegt wieder eine spannende Ausgabe Diercke 360°. Viele der hier besprochenen Themen sind für die meisten Beobachter unsichtbar, denn sie spielen sich unter Wasser ab: Aquakulturen, Fischerei, Meeresströme oder der Grund unserer Ozeane. Doch vieles ist auch über der Wasseroberfläche zu sehen, wie z. B. Müll- und Ölteppiche, Eisschmelze, Piraterie oder Wassersport und Tourismus auf, am und im Wasser. Dadurch dass sich die meisten menschlichen Aktivitäten an Land abspielen und die Wasserflächen unserer Ozeane für das bloße Auge nicht mehr zu erfassen sind, werden die Meere samt ihrem tierischen und pflanzlichen Lebensraum selten thematisiert. Im schulischen Unterricht soll(t)en die Ozeane und Meere jedoch einen ebensogroßen Stellenwert einnehmen, wie bspw. unsere Kontinente, die schließlich alle von Wasser umgeben sind. Aus diesem Grund widmen wir dieses 360° Magazin dem nassen Element und geben Ihnen viele interessante Anregungen für Ihren Unterricht oder Ihr Seminar. Dabei haben wir die aktuellen Diercke Begleitmaterialien durchgesehen und in einer Übersicht zusammengestellt. Hier finden Sie zahlreiche Verweise und Anregungen zu Seiten, Kapiteln oder Materialien, die die Themen Meer, Fischerei, Pole oder Tourismus am Wasser behandeln. Dabei dürften Sie das ein oder andere Buch sogar schon im Regal stehen haben.

Wir wünschen ein erkenntnisreiches und kurzweiliges Lesen.
Ihre 360° Redaktion

Inhalt

- | | | | |
|-----------|---|-----------|---|
| 2 | Interview – Im Gespräch mit Karsten Schwanke, ARD Wetterexperte und Dipl.-Meteorologe | 14 | Dr. Michael Theusner: Die Eisschmelze in den Polargebieten (Unterrichtseinheit SEK I) |
| 4 | Prof. Dr. Dieter Kelletat: Polargebiete und Weltmeere | 18 | Winfried Waldeck: Urlaub am Meer – Massentourismus auf Teneriffa (Unterrichtseinheit SEK II) |
| 6 | Christine Wenzel: Die Weltmeere im Unterricht: Arbeitsblatt Auf dem Grund der Ozeane (Unterrichtseinheit Klasse 5/6) | 22 | NEU: Diercke integra |
| 8 | Arbeitsblatt Mit Laura Dekker auf Weltumsegelung (Unterrichtseinheit Klasse 5/6) | 24 | Diercke bietet Meer |
| 10 | Arbeitsblatt Nutzung der Meere (Unterrichtseinheit Klasse 7/8) | 26 | Das Thema „Meer“ in der Fachzeitschrift Praxis Geographie |
| 11 | Klausur Aquakultur (Unterrichtseinheit Jahrgangsstufe 10/11) | 28 | Rückblick: Bundesfinale „Diercke WISSEN“ Geographiewettbewerb 2013 |
| | | 30 | Termine, Buchtipps & Klassenfahrt ins Klimahaus |

Wir sind für Sie da! Wir machen Ihren Diercke Weltatlas!

Die Karten des DIERCKE Weltatlas sind eine reichhaltige Sammlung aktueller, interessanter, spannender und mitunter recht komplexer Geschichten unserer Zeit. In ihnen steckt eine große Zahl von Informationen, die von Redakteuren und Autoren zuvor recherchiert, zusammengetragen und ausgewertet wurden. Ein Team von Kartographen setzt diese Informationen anschließend in ein modernes und gut lesbares Kartenbild um. Dies ist unsere Aufgabe, und unser Anspruch ist hoch, dem Betrachter ein inhaltlich umfassendes und richtiges, verständliches und zugleich gestalterisch ansprechendes Werk zu präsentieren. Das Werk des DIERCKE wächst und entwickelt sich fortwährend weiter! Mit der Reihe der Diercke Regionalatlanten hat die Zahl der „Diercke-Karten“ stark zugenommen. Währenddessen werden unsere Karten fit gemacht für eine Zeit, in der Informationen nicht mehr nur aus gedruckten Büchern oder Atlanten aufgenommen werden. Dabei haben wir die aktuellen Diercke Begleitmaterialien zum Thema durchgesehen und in einer Übersicht zusammengestellt. Beispiele dieser Entwicklung sind der Premium-Bereich unter www.diercke.de, der Diercke Globus Online und der Diercke Coach. Die gewohnte Aktualität und Qualität unserer Karten finden Sie auch in diesen Werken wieder.



zum Autor: Prof. Dr. Dieter Kelletat
Emeritus, Universität Duisburg-Essen

Polargebiete und Weltmeere

Die Weltmeere (s. Diercke Regio* ♦ S. 10/11), welche den größten Teil der Erdoberfläche bedecken, sind zugleich die am geringsten erforschten Gebiete. Viele in ihnen ablaufende Prozesse sind nicht hinreichend analysiert, obwohl sie mit ihrem Einfluss auf unser Klima die Zukunft des Planeten weitgehend bestimmen. Weitere Schlüsselregionen sind die Polargebiete, vor allem die Nordpolarregion mit der hohen Dynamik des Festlands- und Meereises. Die Forschung ist sich der Wissenslücken wohl bewusst, doch in der Öffentlichkeit sind Fakten und Erkenntnisdefizite kaum bekannt.

Weltmeere

Zu Recht kann man sagen, dass die Erde ein Wasserplanet ist, wird sie doch zu 71 % (über 360 Mio. km²) von Meeren und Ozeanen bedeckt. Von der Gesamtmenge des Wassers auf der Erde (ca. 1386 Mrd. km³) sind allein 1338 Mrd. km³ salziges Ozeanwasser, was 96,5 Prozent entspricht. Bei einer maximalen Tiefe von fast 11 000 m und einer mittleren

Tiefe von ca. 3700 m kann der Einsatz von derzeit 3200 Tiefendriftern nur lückenhaft Daten über Temperatur, Dichte, Salzgehalt und Druck liefern, zumal diese „Roboter der Meere“ nur in einer Tiefe bis ca. 2000 m arbeiten. Die Informationslücken werden deutlich, wenn man die Zahl der Tiefendrifter mit der Ozeanfläche und dem Ozeanvolumen in Beziehung setzt: Ein Messgerät

entfällt dann auf über 100 000 km² oder ca. 400 000 km³ des Weltmeeres! Dabei werden genaue Messdaten dringend benötigt – auch wenn das Meer nur träge auf Veränderungen reagiert. Das dichte Tiefenwasser ist erheblich stabiler als die Oberflächenwässer mit ihren höheren Temperatur- und Salzgehaltsschwankungen, bewegt durch Sturmeinflüsse und durchmischt von Wellen.

Die Klimaerwärmung verbunden mit Ozeanversauerung dürfte derzeit das kritischste Umweltthema unseres Globus sein. Da Organismen im Wasser Sauerstoff verbrauchen, ist dessen Sättigung ein Hinweis auf das Alter von Wassermassen: Je höher der Sauerstoffgehalt, desto jünger sind sie. Im Weddelmeer

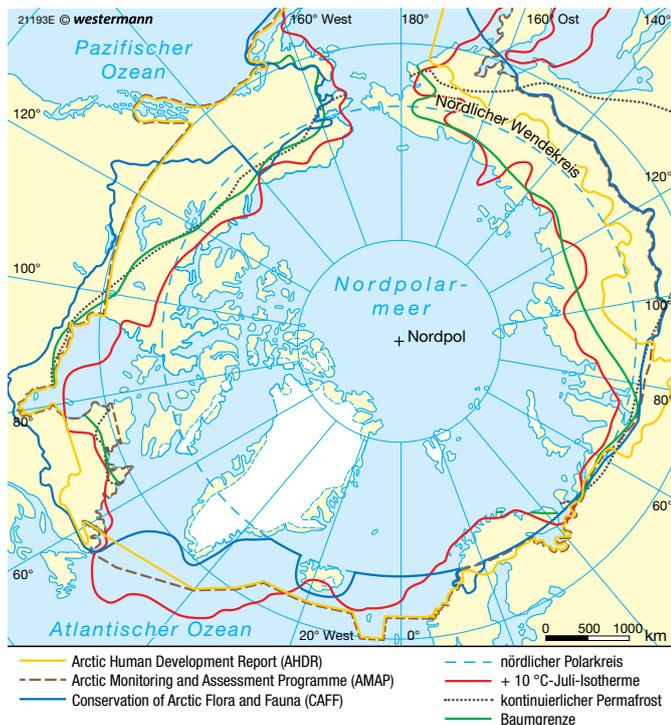


Abb. 1: Verschiedene Definitionen der Arktis aufgrund unterschiedlicher Forschungsschwerpunkte
Quelle: Nordregio

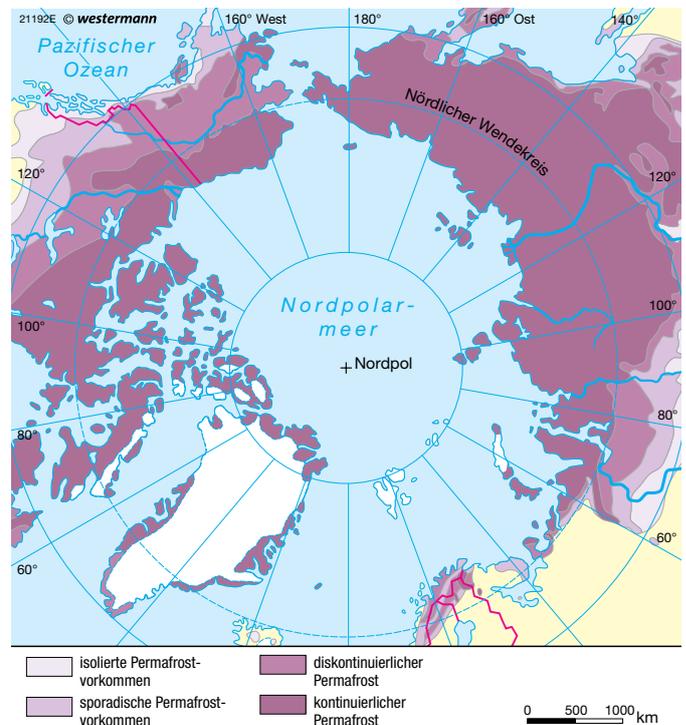
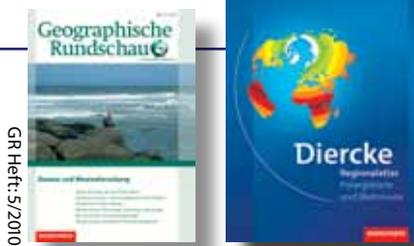


Abb. 2: Ausdehnung der verschiedenen Typen des Permafrostes auf der Nordhalbkugel
Quelle: International Permafrost Association und UNEP Global Resource Information Database

* Diercke Regionalatlas Polargebiete und Weltmeere



GR Heft: 5/2010

östlich der antarktischen Halbinsel und südlich von Grönland werden kalte Wassermassen „erzeugt“, die den Gesamtkreislauf in Gang setzen und halten. Verlieren diese Gebiete durch Klimaerwärmung einen Teil ihrer Funktion, ist mit Veränderungen der Temperaturen, Meeres- und Windströmungen auf der ganzen Erde zu rechnen. Der steigende CO₂-Gehalt im Meerwasser und damit einhergehende Ozeanversauerung ist ein weiteres gravierendes Problem, das bereits heute z. B. im Korallensterben sichtbar wird.

Polargebiete

Die Polargebiete der Erde sind wegen ihres unwirtlichen Klimas und der Eisbedeckung bisher von wirtschaftlichen Interessen wenig berührt und infolgedessen auch wenig erforscht. Innerhalb der Polarkreise liegen jeweils Gebiete von über 24 Mio. km² Größe. Die Grenze des Südpolargebietes (s. [Diercke Regio* ♦ S. 6.1](#)) wird oft bei der antarktischen Konvergenz gezogen, einer Zone der Vermischung von warmen mit kalten Wassermassen. Diese greift noch über den 50. Breitengrad Richtung Äquator hinaus und umfasst ein Gebiet von mehr als 35 Mio. km². Dagegen ist das Nordpolargebiet (s. [Diercke Regio* ♦ S. 2.1](#)) eine weite Meeresfläche, umgeben von sehr großen Kontinentalmassen. Die Definition der Grenzen ist abhängig von den benutzten Kriterien (vgl. Abb. 1): Nimmt man die +10 °C-Juli-Isotherme und die polare Baumgrenze, so ergibt sich ein kleineres Areal (ca. 21 Mio. km²); unter Einbeziehung von Grönland (plus 2 Mio. km²) und einem Tundrastreifen des kontinuierlichen Permafrostes auf den Kontinenten ein größeres Areal von ca. 30 Mio. km².

Allerdings reicht kontinuierlicher

Albedo (Rückstrahlung): Der von einem Körper oder der Erdoberfläche reflektierte Anteil der einfallenden kurzwelligigen Strahlung. Die Werte natürlicher Oberflächen unterscheiden sich stark (dunkles Gestein <5%, frisch gefallener Schnee bis 90%).

Quelle: Diercke Wörterbuch Geographie 2011, S. 31

Permafrost noch äquatorwärts bis jenseits der chinesischen Grenze bei ca. 50° N. Einige Millionen Quadratkilometer des 23 Mio. km² umfassenden Permafrostareals der Nordhalbkugel sind daher mit borealem Nadelwald (in Russland „Taiga“ genannt) bewachsen (Abb. 1 u. 2). Bei einer Temperaturerhöhung von 1 °C könnte sich die 13 000 km lange polare Baumgrenze um mindestens einen Breitengrad polwärts verschieben, das entspricht ca. 1,3 Mio. km²! Auf einer ähnlich großen Fläche würde Permafrostabbau mit Methanfreisetzung ausgelöst.

Die Klimaerwärmung macht sich vor allem bemerkbar bei der spätsommerlichen Eisbedeckung im Nordpolarmeer (Abb. 3). Nimmt man den Mittelwert 1979–2000 mit 7,5 Mio. km², so waren es im Spätsommer 2007 nur noch 4,17 Mio. km² (= 55,6 % des Mittelwertes) und im September 2012 sogar nur noch 3,37 Mio. km² (= 44,9 % des Mittelwertes). Diese Zahlen erscheinen jedoch gering bei der

Betrachtung des Meereisvolumens: Im Spätsommer 1979 noch 16 855 Mio. km³, schrumpfte es im Spätsommer 2012 auf 3,261 Mio. km³, was gerade mal 19,3 % des 1979er-Wertes entspricht (Robinson 2013). Im Nordpolargebiet wird bei einem Temperaturanstieg ein Selbstverstärkungsprozess auf großer Fläche in Gang gesetzt: Anstelle von gut reflektierendem Meereis treten offene Wasserflächen mit extrem geringer Albedo auf. Der Strahlungsgewinn hat einen Temperaturanstieg des Oberflächenwassers und der unteren Lufthülle von einigen Grad Celsius zur Folge, mit Auswirkungen auch auf die Schmelze der Inlandeise (Grönland, Axel Heiberg, Spitzbergen etc.) und einen steigenden Meeresspiegel. Letztlich, wenn nicht mehr genügend spezifisch schweres, kaltes Salzwasser südlich von Grönland vorhanden ist, könnte das sogar Einfluss auf die globale Zirkulation der Ozeane und damit Fernwirkungen noch unkalkulierbaren Ausmaßes zur Folge haben.



Abb. 3: Schrumpfende Meereisfläche im Spätsommer in der Arktis

Quelle: UNEP GRID Arendal

Literatur

- Blümel, W.-D.: Physische Geographie der Polargebiete. Stuttgart/Leipzig 1999.
- Fütterer, D. K. u. a. (Hrsg.): ANTARCTICA Contributions to Global Earth Sciences. 2006.
- Gleick, P. H.: Water resources. In: Encyclopedia of Climate and Weather, H. 2/1996, S. 817–823.
- Kelletat, D.: Physische Geographie der Meere und Küsten. Eine Einführung. 3. erweiterte Auflage, Stuttgart/Leipzig 2013.
- Robinson, A. L.: Pan-Arctic Ice Ocean Modeling and Assimilation System (PIOMAS). University of Washington's Polar Science Center 2013.
- Roland, N. W.: Antarktis – Forschung im ewigen Eis. Heidelberg/Berlin/New York 2009.
- Themenheft „Ozeane und Meeresforschung“. Geographische Rundschau, H. 5/2010.



zur Autorin: Christine Wenzel
Redakteurin beim Westermann Verlag,
Erkundelehrerin

Die Weltmeere im Unterricht

Die Weltmeere sind nicht in allen Bundesländern fester Bestandteil der Lehrpläne. Dennoch dürfen sie nicht ganz übersehen werden, machen sie doch allein 71 % der Erdoberfläche aus, stellen eine wichtige Ressource für die Menschheit dar und spielen eine bedeutende Rolle für das Klima der Erde.

Im Folgenden finden Sie vier Unterrichtseinheiten für verschiedene Klassenstufen, die einen Zugang zu diesem Themenbereich bieten.

Arbeitsblatt: Auf dem Grund der Ozeane (Klasse 5/6)

Das Relief des Meeresgrundes bleibt den Schülern normalerweise verborgen, nur auf Karten und in Animationen wird es sichtbar. Im Mittelpunkt dieser kurzen Unterrichtseinheit steht die topographische Karte der Erde (s. [Diercke](#) ♦ S. 222/223.1, [Diercke 2](#) ♦ S. 172/173.1, [Diercke Drei](#) ♦ S. 6/7.1), mithilfe derer die Schüler die Aufgaben auf dem Arbeitsblatt bearbeiten.

Ziel ist ein erstes Kennenlernen der Strukturen unter der Meeresoberfläche. In der Klassenstufe 7/8 kann darauf aufbauend die Plattentektonik als Ursache eingeführt werden.

Zur weiteren Veranschaulichung bieten sich Animationen an, wie z. B. von NOAA „Der Meeresboden in 3D“, die unter www.br.de/import/audiovideo/erdbeben-meeresboden-kontinentalplatten100.html abrufbar ist (1:34 min, ohne Ton, mit englischer Beschriftung).

Tipp: Bei leistungsschwächeren Klassen können in Aufgabe 1 die Skizzen in vertauschter Reihenfolge vorgegeben werden, sodass die Schüler sie nur

zuordnen und nicht selbst zeichnen müssen.

Arbeitsblatt: Mit Laura Dekker auf Weltumsegelung (Klasse 5/6)

Die Weltumsegelung 2010–2012 der beim Start 14-jährigen Laura Dekker rief damals ein großes Medienecho hervor und soll hier als Aufhänger für eine Beschäftigung mit der Topographie der Weltmeere dienen. Gleichzeitig wird die Arbeit mit dem Register im Atlas geübt. Grundkenntnisse dazu sollten bereits vorhanden sein, da die Schüler recht viele topographische Begriffe nachsehen müssen. Anhand ausgewählter Einträge ihres Reiseblogs sollen die Schüler die Reiseroute von Laura verfolgen und in eine stumme Weltkarte einzeichnen. Dabei erhalten sie nebenbei zahlreiche Informationen über den Reiseverlauf und die Bedingungen auf den Ozeanen.

Folienvorlage/Arbeitsblatt: Nutzung der Meere (Klasse 7/8)

Die Folienvorlage bietet einen Einstieg in die Thematik „Ressourcen der Meere“.

Nach einer Beschreibung der in den acht Fotos dargestellten Nutzungen erstellen die Schüler eine Mindmap zum Thema und suchen in angegebenen Atlaskarten arbeitsteilig nach weiteren Informationen zu den Nutzungen.

Eventuell müssen Sie die Schüler bei der Beschreibung (Aufgabe 1) einiger Fotos etwas unterstützen, falls sie die Nutzung nicht erkennen sollten. Hier die Bildtitel: 1 Erdölplattform, 2 Fischereischiff mit ausgefahrenen Netzen, 3 Offshore-Windpark, 4 Containerschiff (→ Transportweg), 5 Meerwasserentsalzungsanlage, 6 Aquakultur, 7 Entnahme von Meeresbodenproben zur Erforschung der Bildung von Manganknollen, 8 Salzgewinnung aus Meerwasser. In der Mindmap (Aufgabe 2) sind folgende Begriffe, die nicht in den Fotos dargestellt werden, zu ergänzen: Walfang, Wellen, Gezeiten, Erdgas, Perlen.

Klausur: Aquakultur (Jahrgangsstufe 10/11)

Diese recht überschaubare Klausur kann auch zur Übung eingesetzt werden. Voraussetzung ist die vorherige Behandlung der Überfischung der Meere. Die Aquakultur sollte hingegen noch nicht thematisiert worden sein.



Arbeitsblatt: Auf dem Grund der Ozeane

Mithilfe spezieller Methoden ist es den Wissenschaftlern gelungen, die Oberflächen der Meeresböden zu erforschen. Schiffe senden dabei zum Beispiel Schallwellen aus, die vom Meeresboden – je nach seiner Höhe – unterschiedlich reflektiert werden. Die Meerestiefen werden ebenfalls wie die Höhen von Bergen auf dem Festland in physischen Karten dargestellt. Zur Bearbeitung der folgenden Aufgaben benötigst du die Karte „Erde – physische Übersicht“ (Diercke ♦ S. 222/223.1, Diercke 2 ♦ S. 172/173.1, Diercke Drei ♦ S. 6/7.1).

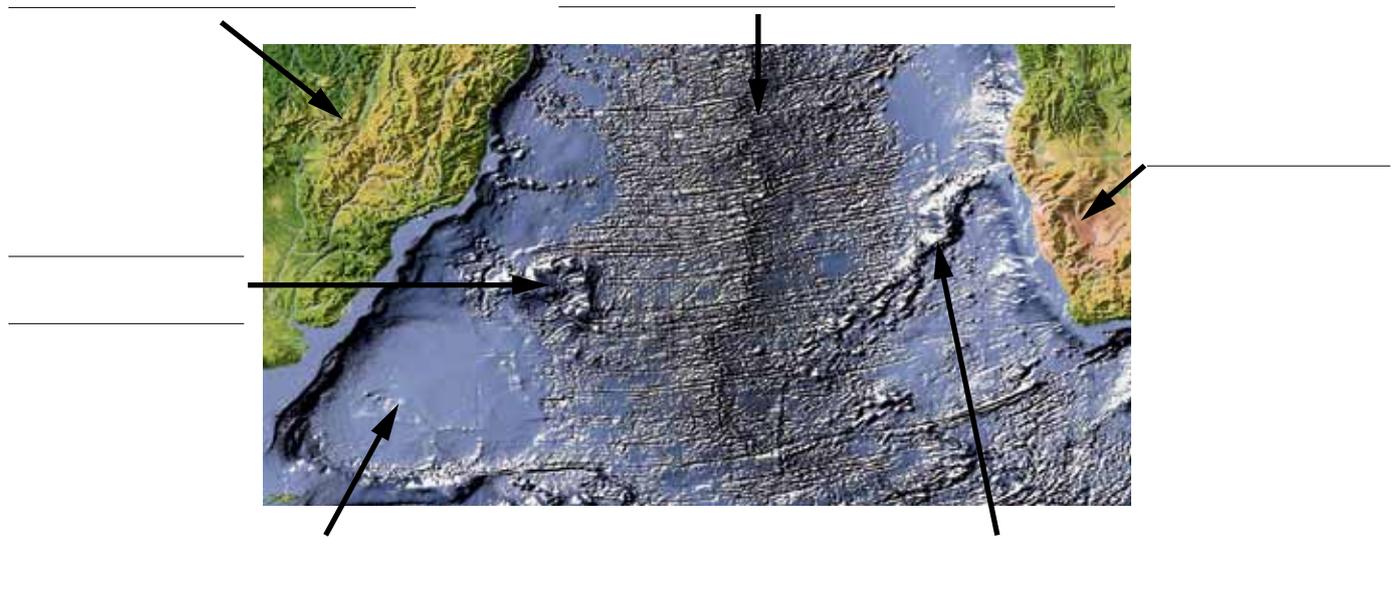
- 1** Unter den Ozeanen liegen – wie an Land – Berge und Täler. Diese werden nach ihrer Form benannt. Suche die Formen heraus, zeichne dazu jeweils eine kleine Skizze und gib ein Beispiel an.

Name	Skizze	Beispiel
Becken _____		Argentinisches Becken _____
S _____		_____
R _____		_____
G _____		_____
St _____		_____

- 2** Ermittle die tiefste Stelle auf dem Meeresboden. Wo liegt sie?

Tiefe: _____ m Sie liegt im _____

- 3** Hier siehst du einen Ausschnitt aus einem Modell, das das Relief des Meeresbodens mit zwei angrenzenden Kontinenten (links und rechts) zeigt. Versuche den Ausschnitt auf der Atlaskarte einzuordnen und beschrifte ihn.

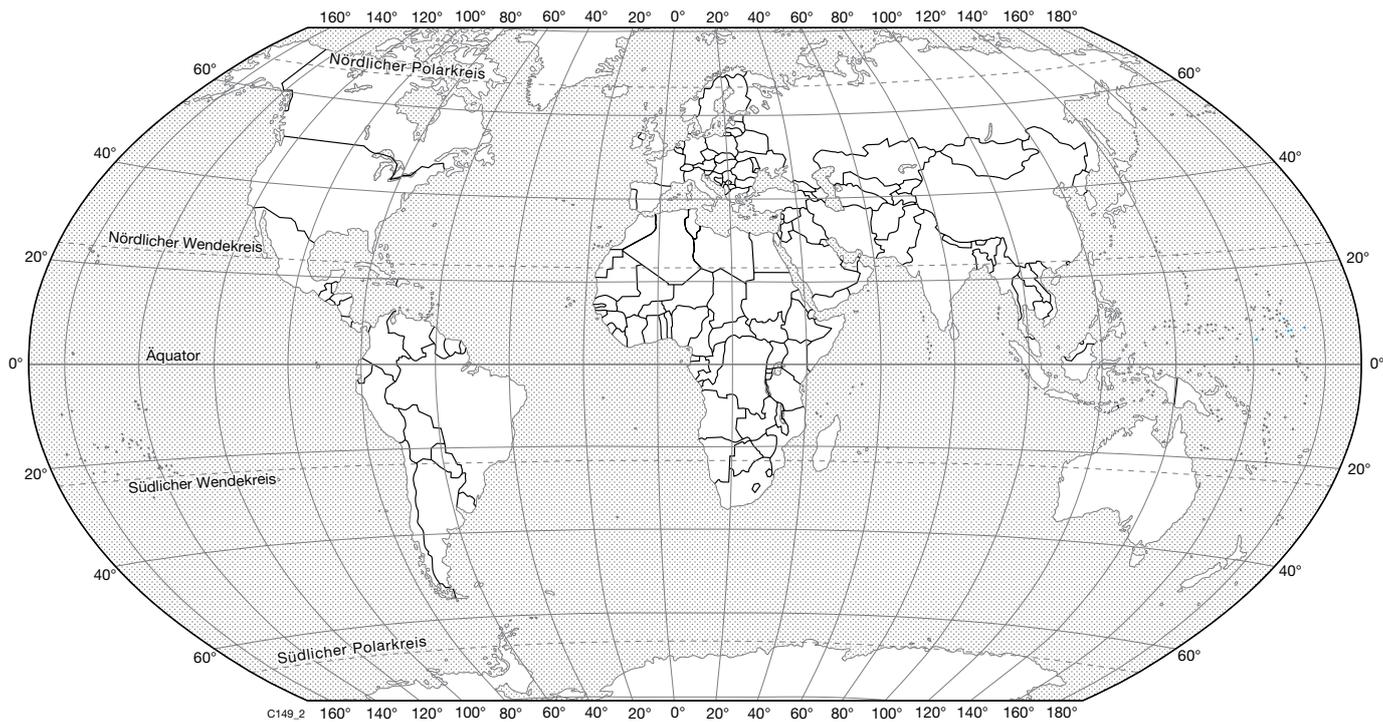


Arbeitsblatt: Mit Laura Dekker auf Weltumsegelung



Am 21.08.2010 stieß die damals 14-jährige Laura Dekker mit ihrem Boot „Guppy“ ganz alleine in See. Am 21.01.2012 beendete sie mittlerweile 16-jährig ihre Weltumsegelung auf der niederländischen Karibikinsel Sint Maarten. Damit ist sie die jüngste Weltumseglerin aller Zeiten. Eigentlich wollte sie mit Einverständnis ihrer Eltern schon 2009 lossegeln, aber die niederländischen Gerichte hatten dies verboten, da Laura ihnen nicht alt genug für diese gefährliche Reise erschien. In einem Blog hat Laura regelmäßig von ihrer Weltumsegelung berichtet.

- 1** Trage die Namen der drei großen Ozeane der Erde in die Weltkarte ein.
- 2** Lies dir die Auszüge aus Lauras Reisebericht durch. Markiere dabei alle topographischen Begriffe (z. B. „Gibraltar“) farbig.
- 3** Zeichne Lauras Reiseroute in die Weltkarte ein. Dazu musst du die im Reisebericht erwähnten topographischen Begriffe im Register deines Atlas nachschlagen, die dort angegebenen Karten aufschlagen und die Lage der Orte mit Kreuzen in die Weltkarte übertragen. Am Ende verbindest du die Kreuze zur Reiseroute. Achtung: Einige (kleinere) Orte sind nicht im Register enthalten!



Donnerstag, 26. August 2010, 9.50 Uhr

Ein Jahr lang habe ich gekämpft, und nun ist es soweit: Ich bin allein auf meiner Reise. Am ersten Tag, nach meiner Abreise aus Gibraltar, fühlte es sich noch unwirklich an. [...] Auf dem Weg zu den Kanarischen Inseln habe ich lediglich zwei Segelschiffe und eine Schule Delfine gesehen. [...] Das Segeln läuft genauso, wie ich es mir vorgestellt hatte. Man ist den ganzen Tag lang mit dem Trimmen der Segel, dem Festlegen des Kurses und dazwischen mit Kochen und Schlafen beschäftigt. Die Zeit fliegt nur so vorbei. Am ersten Tag war ich leider durch das Rollen des Bootes seekrank geworden. [...] Zum Glück war das schnell vorbei, und dank des kräftigen Windes verlief meine Reise zu den Kanarischen Inseln viel schneller als erwartet.

Donnerstag, 18. November, 15.10 Uhr

Ich hoffe, in wenigen Stunden São Nicolau, eine kleine Insel der Kapverdischen Inseln, zu erreichen.

Donnerstag, 9. Dezember 2010, 15.19 Uhr

Endlich bin ich unterwegs von den Kapverdischen Inseln zur Karibik. Wahrscheinlich werde ich doch vor Weihnachten ankommen. [...] Lediglich am ersten und dritten Tag meiner Überfahrt war es fast windstill. Nun weht es kräftig, aber leider von der Seite. Dadurch liegt Guppy oft schräg im Wasser, wodurch ich die Fische bequem von meinem Bett aus vorbeischwimmen sehen kann. Draußen im Cockpit zu sitzen ist auch nicht möglich, da viele Wellen über das Deck waschen. Ich muss nur kurz aufs Vordeck

gehen, um klatschnass zu werden. Ich verbringe die meiste Zeit sitzend in der Kabine. Da mein Schiff manchmal kräftig hin- und herschaukelt, kann ich kaum lesen, und manchmal werde ich plötzlich gegen die Wand gedrückt.

Donnerstag, 22. Dezember 2010, 15.02 Uhr

Es ist toll, wieder an Land zu sein. Siebzehn Tage lang habe ich nichts anderes tun können, als zu klettern und hin und her zu schaukeln. [...] Es war total weird [engl. seltsam], auf Sint Maarten [eingeständiges Land, das zum Königreich der Niederlande gehört und sich auf den Kleinen Antillen in der Karibik befindet] anzukommen. Plötzlich flog ein Helikopter mit einem Kamerateam über mir, und als ich am nächsten Tag unter der Klappbrücke hindurch in den Hafen fuhr, standen ein paar hundert Menschen auf dem Kai, um mir zuzujubeln, während die Megajachten auf der anderen Seite des Hafens hupten. [...]

Donnerstag, 7. April 2011, 16.10 Uhr

Ich bin gerade zurück von einer Tour durch den Panamakanal. Zwar darf ich erst morgen mit Guppy hindurchfahren, aber ich bin schon mal auf dem Boot von Freunden, die eher an der Reihe waren, durchgefahren – als „line handler“. Wie schon erwähnt, muss man mit mindestens sechs Leuten auf dem Boot durch den Kanal fahren: Vier Personen müssen in den Schleusen die Leinen festhalten, um das Boot in deren Mitte zu halten. Dann ist da noch der Lotse, der einen berät, und als Kapitän muss man darauf achten, dass alles glatt geht. Schon in der ersten Schleuse war das Chaos perfekt. [...] Die Fahrt durch den Kanal war großartig. [...] Wir haben anderthalb Tage für die Tour gebraucht und sind am Abend des zweiten Tages mit allen „line handlers“ nach Colón zurückgefahren.

Donnerstag, 21. April 2011, 13.32 Uhr

Jippie! Ich habe mit der Überquerung des Pazifischen Ozeans begonnen [...] und bin gerade dabei, zu den Galápagosinseln zu segeln. Ich habe in diesen paar Tagen mehr Seetiere gesehen als während meiner ganzen Atlantiküberquerung. Ich habe einen Wal, einen Hai und viele Rochen gesehen, und wurde heute zwei Stunden lang von einer Schule von etwa 20 Delfinen verfolgt. [...] Es wird auch immer wärmer. Das ist auch nicht weiter verwunderlich, denn in wenigen Tagen werde ich den Äquator passieren. Der Äquator liegt zwar ohnehin auf meiner Route, aber man muss ihn offiziell einmal überqueren, wenn man solo um die Welt segelt.

Donnerstag, 26. Mai 2011, 14.35 Uhr

Yes! Ich habe in siebzehn Tagen und 22 Stunden fast 3000 Seemeilen [5556 Kilometer] zurückgelegt und bin wieder unter Land. Meine Überfahrt über den Pazifik ist die längste, die ich bisher gemacht habe. Und ich habe wieder einen Rekord in der Tasche: Ich bin die jüngste Soloseglerin, die dies jemals gemacht hat. [...] Es ist übrigens eigenartig, nach zweieinhalb Wochen wieder Land zu sehen... Hiva Oa (Französisch-Polynesien) soll wunderschön sein.

Donnerstag, [18. August 2011], 11.42 Uhr

Aus den Augenwinkeln sehe ich wieder einen vorbeikommen: ein Fliegender Fisch, der es nötig findet, auf mein Deck zu springen. Es gibt Segler, die sie essen. [...] Es sind noch zwanzig Seemeilen [37 Kilometer] bis zum ersten Riff der Torres Straße. Die Torres Straße ist eine berühmte Meerenge zwischen Australien und Papua-Neuguinea, die den Pazifischen vom Indischen Ozean trennt. Faktisch ist es ein Ausläufer des berühmten Great Barrier Reefs. Riffe haben den Nachteil, dass man sie nicht sieht, aber mit voller Wucht auf sie auflaufen kann. Kurzum: Ich werde zwei Tage lang aufpassen müssen und währenddessen nicht schlafen können. Nicht allein wegen der Riffe, sondern auch, weil die Torres Straße

ein stark frequentierter Schifffahrtsweg ist und ich mit Gegenverkehr rechnen muss. [...]

Donnerstag, 10. November 2011, 9.45 Uhr

Es ist beinahe Land in Sicht... Nicht mehr lange und ich fahre unter der südafrikanischen Küste. Es war ziemlich schwierig, hierüber nichts verlauten zu lassen, aber es war aus Gründen meiner eigenen Sicherheit absolut notwendig. Aus demselben Grund habe ich auch nichts über den schweren Sturm geschrieben, den ich kürzlich mitgemacht habe. Guppy und ich bekamen es mit Winden der Stärke 9 [75–88 km/h] und acht Meter hohen Wellen zu tun, von denen wir oft mit einem gewaltigen Krachen, das mir Unwohlsein bereitete, herunterfielen. Die meiste Zeit befand sich Guppy mehr unter als über Wasser. Ich war zehn Stunden beschäftigt, um dafür zu sorgen, dass wir ungeschoren durchkommen. Ich hatte gar keine Zeit, um Angst zu haben... Ich bin froh, dass an Bord wieder halbwegs Ruhe eingekehrt ist und dass ich mich normaleren Dingen wie lesen oder meinen Schularbeiten widmen kann.

Donnerstag, 16. November 2011, 20.11 Uhr

Ich bin wieder an Land! Es ist merkwürdig, nach 47 Tagen auf dem Indischen Ozean wieder Land zu sehen, geschweige denn, wieder über festes Land zu laufen. Wenn man lange Zeit auf See gewesen ist, wird das Hin- und Herschaukeln des Bootes zur normalsten Sache der Welt. In aller Kürze: Als ich vor ein paar Tagen in Durban von Bord ging, hatte ich große Mühe, geradeaus zu gehen und nicht im Wasser zu landen. Nachdem ich ein bisschen geübt hatte, schaffte ich es auch, schnurstracks zum Büro des Hafermeisters zu gelangen. Dort angekommen fiel der Zollbeamte fast in Ohnmacht als er hörte, dass ich den ganzen Weg von Darwin nach Durban einhand gesegelt bin.

Donnerstag, 22. Dezember 2011, 11.20 Uhr

Es ist komisch, aber ich habe gerade die Welt umsegelt. Ich bin nämlich über den Längengrad der Niederlande gesegelt. Und in ein paar Tagen, wenn ich an der Insel Saint Helena vorbeisegle, die auf demselben Längengrad liegt wie Gibraltar, bin ich wirklich einhand um die Welt gesegelt. Ich muss noch etwa 4600 Seemeilen [8519 Kilometer] bis in die Karibik segeln, dann bin ich offiziell „rund“.

Donnerstag, 12. Januar 2012, 11.20 Uhr

Ich zähle die Tage. Noch eine gute Woche und dann ist meine Weltreise zu Ende. Bis dahin muss ich noch 1700 Seemeilen [3148 Kilometer] segeln. Im Augenblick läuft alles prima. Ich befinde mich zur Zeit in den Doldrums, einer Zone mit aufsteigenden Luftmassen in der Nähe des Äquators. Heute ging es ganz gut, im Gegensatz zu gestern, als ich eine Menge Regenböen mit heftigen Winden um die Ohren bekam. Über den Südatlantik zu segeln war wunderbar, aber die Doldrums sind wirklich anstrengend. Einmal hat man überhaupt keinen Wind und das andere Mal viel zu viel Wind, und ich hoffe, hier schnell wieder heraus zu sein.

Montag, 16. Januar 2012, 10.33 Uhr

Die Vorstellung ist seltsam: Dies ist meine letzte Kolumne für das Allgemeine Dagblad. Ungefähr zur gleichen Zeit, wenn die Zeitung mit dieser Kolumne im Briefkasten liegt, werde ich im Hafen von Sint Maarten einlaufen. Im Augenblick haben Guppy und ich noch 780 Seemeilen [1445 Kilometer] vor uns. Wenn der Wind uns auch weiterhin wohlgesonnen bleibt, hoffe ich am Samstag anzukommen. Dann habe ich faktisch die ganze Welt sogar ein bisschen mehr als einmal umsegelt.

Quelle: entnommen aus dem Blog von Laura Dekker, der in der Zeitung Allgemeines Dagblad erschienen ist (<http://zeilmeisje-lauradekker.blogspot.de/p/algemeines-dagblad-deutsch.html>)

Folienvorlage/Arbeitsblatt: Nutzung der Meere

- 1** Beschreibe die Fotos und benenne die dargestellte Nutzung.
- 2** Erstelle auf der Basis der Fotos eine Mindmap zum Thema „Nutzung der Meere“.
- 3** Bildet acht Gruppen. Jede Gruppe informiert sich anhand einer Atlaskarte über eine der in den Fotos 1–8 dargestellten Nutzungen und berichtet anschließend den anderen Gruppen. Foto 1: Diercke ♦ S. 163.2, Foto 2: Diercke ♦ S. 241.3, Foto 3: Diercke ♦ S. 53.4, Foto 4: Diercke ♦ S. 248/249.1, Foto 5: Diercke ♦ S. 163.3, Foto 6: Diercke ♦ S. 241.3, Foto 7: Diercke ♦ S. 243.3, Foto 8: Diercke ♦ S. 144/145.



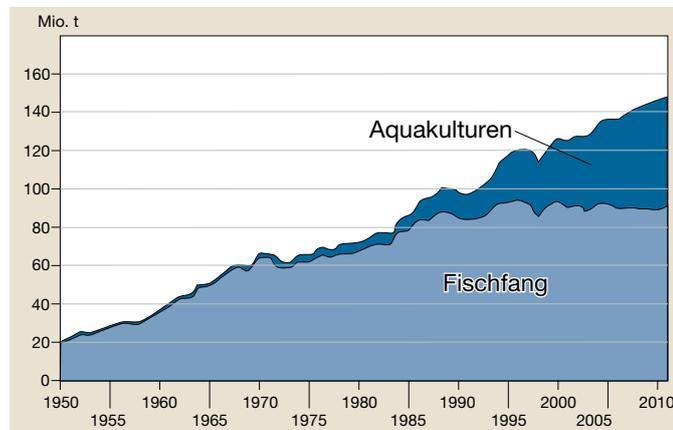
Klausur: Aquakultur

Unter Aquakultur wird die kontrollierte Aufzucht von im Wasser lebenden Organismen verstanden. Dazu gehören neben Fischen auch Muscheln, Krebstiere (z. B. Garnelen) und Algen.

- 1** Beschreiben Sie die Verbreitung und Entwicklung von Aquakulturen weltweit. (M1, M2)
- 2** Erläutern Sie die sich durch Aquakulturen ergebenden ökologischen Probleme. (M3, M4)
- 3** Beurteilen Sie, inwieweit Aquakulturen das Problem der weltweiten Überfischung lösen können. (M1–M5)

M 1 Diercke Weltatlas, Karte 241.3: Fleischproduktion/Fischerei

M 2 Erträge aus Fischfang und Aquakulturen weltweit 1950–2011



Quelle: FAO: The State of World Fisheries and Aquaculture 2012 (<http://www.fao.org/docrep/016/i2727e/i2727e.pdf>)

M 3 Diercke Weltatlas, Karte 208.2: Honduras – Aquakulturen

M 4 Schattenseiten der Aquakultur

[...] Außerdem verursachen Aquakulturen in der Regel große Umweltschäden, wenn Chemikalien, Nahrungsreste, Fischkot und Antibiotika aus den offenen Netzkäfigen in die Flüsse und Meere gelangen. Da die rasant wachsende Aquakultur viel Fläche in den Küstenregionen tropischer und subtropischer Länder vereinnahmt, gehen durch den Bau von Zuchtanlagen wertvolle Lebensräume wie Mangrovenwälder verloren. [...] Schon die Errichtung von Aquakulturanlagen bringt Konflikte mit sich – zwischen Umweltschutz und Fischzucht, zwischen traditioneller Landnutzung und der neuen Fischfarm. Besonders drastisch ist dies bei Shrimpsfarmen [Shrimp = Garnelenart] – sie liegen in tropischen Gebieten in Afrika, Südamerika und Asien. Für ihre Errichtung müssen an vielen Stellen die ökologisch wertvollen und leider bedrohten Mangrovenwälder weichen. Alleine auf den Philippinen sind für die Errichtung von Shrimpszuchten zwei Drittel der Mangrovenwälder

abgeholzt worden. Die Welternährungsorganisation FAO schätzt, dass seit 1980 3,6 Millionen Hektar Mangrovenwälder weltweit verloren gegangen sind. Ein wesentlicher Grund dafür sind Shrimpszuchten. Die Mangrovenwälder sind die Kinderstube vieler Fischarten und der Lebensraum einer Vielzahl von Lebewesen. Ihre Zerstörung hat massive Folgen für mit ihnen verbundene Ökosysteme, für den Küstenschutz und die Fischerei.

Sind die Farmen errichtet, haben sie massive Auswirkungen auf ihre Umgebung. Der Großteil der weltweiten Aquakulturen findet in so genannten offenen Systemen statt, das heißt, die Anlagen stehen mit der natürlichen Umgebung in direkter Verbindung. Solch offene Systeme sind zum Beispiel Netzgehege, die ins Meer gehangen und in denen unter anderem Lachse oder Thunfische gezüchtet werden. Absinkendes Futter und Fäkalien verschmutzen den Meeresboden unter den Gehegen. Durch die Haltung vieler Tiere auf engem Raum können sich Krankheiten unter ihnen schnell verbreiten. Daher werden Antibiotika und Pestizide eingesetzt. Der Boden unter den Käfigen ist oft hoch belastet mit den Rückständen aus den Zuchten.

Auch bei den für Shrimpszuchten typischen Teichanlagen sammeln sich am Grund der Anlage Fäkalien, Chemikalien und Medikamente an. Wird die Anlage, wie bei Shrimpszuchten häufig der Fall, nach einigen Jahren aufgegeben und trocknet aus, verteilen sich diese Rückstände in der Umgebung, verschmutzen die Böden und können ins Grundwasser gelangen.

Zuchtfische haben meistens ein verändertes Genmaterial im Vergleich zu ihren wilden Artgenossen. Denn diese Tiere sind an die Bedingungen der Zucht angepasst und für ihr schnelles Wachstum selektiert. Immer wieder brechen jedoch Exemplare aus den Zuchtanlagen aus, vermischen sich mit ihren wilden Verwandten und tragen verändertes Erbgut ein. Auch Krankheiten aus den Farmen können auf Wildpopulationen übertragen werden.

Viele Aquakulturen werden auch dort errichtet, wo die Art gar nicht heimisch ist. Entkommene Tiere können dann das natürliche Gleichgewicht stören, indem sie zum Beispiel mit heimischen Arten konkurrieren. [...]

Einige in Aquakulturen gezüchtete Arten benötigen regulierte Temperaturen oder Wasserzufuhr. Das führt zu einem hohen Energie- und Wasserbedarf. Daneben müssen die Tiere gefüttert werden. Häufig wird dazu Fischmehl oder Fischöl verwendet, welches wiederum aus der Fischerei auf wildlebende Bestände stammt. Dabei sind die meisten Aquakultur-Arten keine guten Futtermittelverwerter: Zur Produktion von einem Kilogramm Lachs beispielsweise benötigt man ca. vier Kilogramm Fischeiweiß. Bei Thunfisch ist es noch drastischer: Pro Kilogramm Thunfisch werden ca. 20 Kilogramm tierisches Eiweiß gebraucht.

Quelle: <http://www.wwf.de/themen-projekte/meere-kuesten/fischerei/nachhaltige-fischerei/aquakulturen/> (Der World Wide Fund For Nature [WWF] ist eine der größten Naturschutzorganisationen der Welt.)

M 5 Aquakultur im Aufwind

Die Produktion in Aquakulturen ist in den letzten Jahren immer populärer geworden und gilt mit jährlichen Wachstumsraten von etwa zehn Prozent als der am schnellsten wachsende Bereich der Lebensmittelproduktion.

Bei der Aquakultur wird eine kontrollierte Aufzucht über die Steuerung der Versorgung und Umweltbedingungen betrieben. Das umfasst beispielsweise die Sicherung einer optimalen Wasserqualität und kontrollierte Fütterung, was ein gleichbleibend hohes Qualitätsniveau gewährleistet.

Vor allem im Hinblick auf Klimaveränderungen, Umweltverschmutzung und Bestandserhaltung wird die „blaue Revolution“ gegenüber dem natürlichen Lebensraum Meer immer wichtiger, denn der weltweite Verbrauch von Fisch und Meeresfrüchten steigt weiter an. Ohne Aquakulturen könnte der Bedarf daran heute kaum mehr gedeckt werden. [...]

Prognosen gehen zum Teil soweit, für das Jahr 2030 voraussagen, dass mehr als die Hälfte aller weltweit konsumierten Seafoodprodukte aus Aquakulturen stammen wird. [...]

Quelle: <http://www.deutschesee.de/wissen/fischkunde/fischwissen/aquakultur.html> („Deutsche See“ ist der nationale Marktführer für Fisch und Meeresfrüchte.)

bearbeitet von: _____

westermann

360° Angebot bis 31.10.2013

Die interaktive Wandkarte „Erde physisch/politisch“

Testen Sie die 1-Jahresschullizenz für **10,-€** (statt 29,95 €)

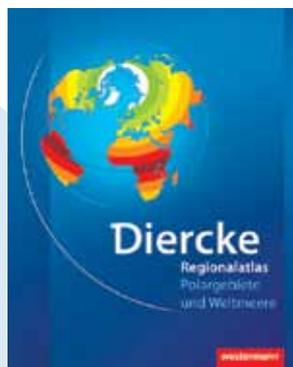


Collage ausgewählter Kartenebenen der Interaktiven Wandkarten am Beispiel der Wandkarte „Die Erde“. Durch Anhängen der Kartenoptionen kann das Kartenbild an die individuelle Fragestellung angepasst werden.

Download und Kauf: www.westermann.de/wiw ISBN: WEB-14-361723

Diercke Regionalatlas Polargebiete und Weltmeere

Der Diercke Regionalatlas ist ideal für die Vorbereitung auf das Zentralabitur geeignet und schult das vernetzte Arbeiten mit den Medien. Er ist mit dem Diercke Weltatlas eng verknüpft und ergänzt dessen Themenvielfalt auf verschiedenen Maßstabsebenen in Form von Übersichtskarten, Fallbeispielen, Luftbildern oder Grafiken. Er kann auch solitär verwendet werden.



Polargebiete und Weltmeere

ISBN: 978-3-14-100689-6

Reduzierter Preis: 5,- €

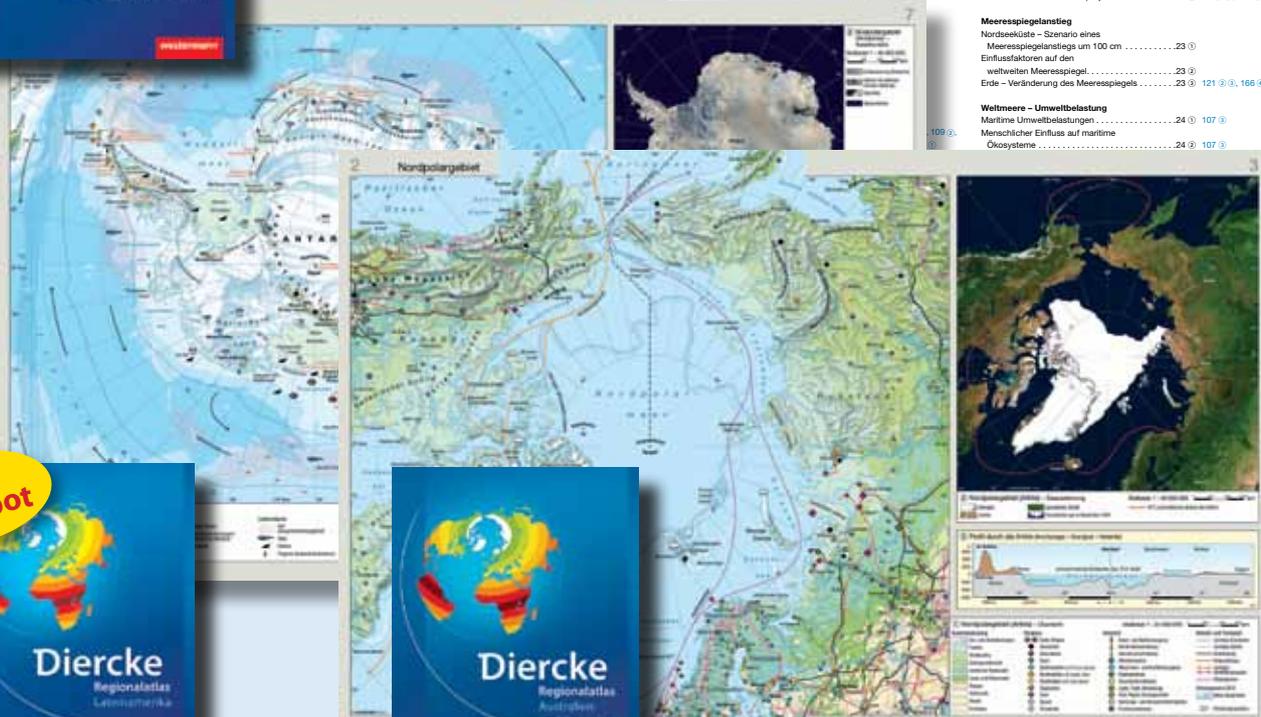
(statt 9,95 €) 24 Seiten geh.

NEU: Jetzt auch im günstigen

10er-Paket für **69,- €**

ISBN: 978-3-14-101689-5

Inhaltsverzeichnis		1
Der Regionalatlas Polargebiete und Weltmeere ist eng mit dem Diercke Weltatlas vernetzt. Besonders folgende Karten aus dem blauen Diercke Weltatlas eignen sich zur Zusammenschau mit den Regionalatlaskarten:		
Hamburg – Haken	31	⊕
Nordsee – Erdöl und Erdgas	106	
Rotterdam – Europort	109	⊕
Lagune von Venedig/Podestà	121	⊕
Antarktisches Ozonloch	183	⊕
Indischer Ozean/Pazifischer Ozean	188/189	
Nordpolargebiet (Arktis)	220	⊕
Arktis – Nordpolentdeckungen/ Hoheitsansprüche	220	⊕
siehe dazu auch im Diercke Weltatlas		
Nordpolargebiet		
Nordpolargebiet (Arktis) – Übersicht	2/3	⊕ 220 ⊕-⊕
Nordpolargebiet (Arktis) – Eisausdehnung	3	⊕
Profil durch die Arktis	3	⊕
Arktis		
Nordpolargebiet – Eisausdehnung/ Permafrost	4	⊕
Nordpolargebiet – Temperaturveränderung bis 2050 (Prognose)	4	⊕
Grönland – Bodenbedeckung	4	⊕
Grönland – physisch (ohne Eisbedeckung)	4	⊕
Nordpolargebiet – Ureinwohner	5	⊕
Inuitkultur (Cambridge Bay) – Inuitsiedlung	5	⊕
Südpolargebiet		
Südpolargebiet (Antarktis) – Übersicht	6/7	⊕ 221 ⊕-⊕
Südpolargebiet (Antarktis) – Satellitenbild	7	⊕
Antarktis – Subglaziales Relief	7	⊕
Profil durch die Antarktis	7	⊕
Antarktis		
Antarktis – Eischild	8	⊕
Antarktis – durchschnittliche Eisausdehnung	8	⊕
siehe dazu auch im Diercke Weltatlas		
Rohstoffe und Energiegewinnung		
Ostlicher Pazifik – Explorationsgebiete im „Manganknollengürtel“	16	⊕ 244 ⊕
Erde – Rohstoffe der Meere	16	⊕ 243 ⊕, 244 ⊕
Nord- und Ostsee – Offshore-Windenergie	17	⊕ 243 ⊕
Golf von Mexiko – Erdöl- und Erdgas- förderung	17	⊕ 106, 163 ⊕
Atlantischer Ozean	18	
Tourismus		
Kanarische Inseln – Tourismus	19	⊕ 89 ⊕, 246 ⊕
Karibische Inseln – Tourismus	19	⊕ 246 ⊕
Great Barrier Reef		
Marinepark „Great Barrier Reef“ (Weltnaturerbe)	20	⊕ 185 ⊕, 186/187 ⊕
Princess Charlotte Bay (Satellitenbild)	20	⊕
Bora-Bora, Meeresversauerung		
Bora-Bora – Karte/Satellitenbild	21	⊕ 182 ⊕, 183 ⊕
Erde – Versauerung der Meere	21	⊕
Küstenschutz		
Rheindelta – Niederlande (Satellitenbild)	22	⊕
Deltawerke – Küstenschutzprojekt	22	⊕ 28 ⊕-⊕, 107 ⊕
Meeresspiegelanstieg		
Nordseeküste – Szenario eines Meeresspiegelanstiegs um 100 cm	23	⊕
Einflussfaktoren auf den weltweiten Meeresspiegel	23	⊕
Erde – Veränderung des Meeresspiegels	23	⊕ 121 ⊕, 166 ⊕
Weltmeere – Umweltbelastung		
Maritime Umweltbelastungen	24	⊕ 107 ⊕
Menschlicher Einfluss auf maritime Ökosysteme	24	⊕ 107 ⊕



**360°
Angebot**



NEU: Lateinamerika

ISBN: 978-3-14-100687-2

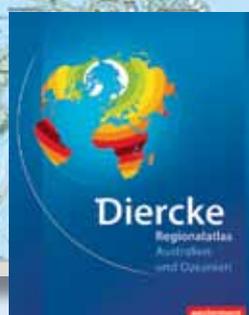
Reduzierter Preis: 5,- €

(statt 9,95 €) 24 Seiten geh.

NEU: Jetzt auch im günstigen

10er-Paket für **69,- €**

ISBN: 978-3-14-101687-1



NEU: Australien und Ozeanien

ISBN: 978-3-14-100683-4

Reduzierter Preis: 5,- €

(statt 9,95 €) 24 Seiten geh.

NEU: Jetzt auch im günstigen

10er-Paket für **69,- €**

ISBN: 978-3-14-101683-3



**Blick in den Regionalatlas
Polargebiete und Weltmeere**
(Flashfilm)

www.diercke.de/regionalatlanten



zum Autor: Dr. Michael Theusner
Meteorologe und wissenschaftlicher
Ausstellungsleiter des Klimahaus
Bremerhaven 8° Ost

Die Eisschmelze in den Polargebieten

Die von uns Menschen herbeigeführte globale Erwärmung des Klimas hat inzwischen überall auf der Erde deutlich messbare und sichtbare Auswirkungen. Besonders markant sind diese in den Polarregionen, vor allem in der Arktis. Das Schmelzen des Eises in den Polargebieten hat jedoch Auswirkungen auf die gesamte Erde.

In der Arktis ist die Erwärmung durch den verstärkten Treibhauseffekt am höchsten. Das kommt daher, dass bei einer Änderung der Ausdehnung der Schnee- und Eisdecken auch die Reflexion des Lichtes von der Erdoberfläche verändert wird. Eine weiße Oberfläche (Schnee, Eis) reflektiert sehr viel Sonnenlicht ins Weltall zurück (hohe Albedo – s. S. 5). Eine Oberfläche ohne Eis oder Schnee ist viel dunkler, absorbiert daher einen viel größeren Anteil des ankommenden Sonnenlichts (niedrigere Albedo), was zu einer größeren Erwärmung und damit auch zu einem stärkeren Abschmelzen des Eises führt – ein sich selbst verstärkender Effekt, der auch als positive Rückkopplung bezeichnet wird.

Die Situation in der Arktis

Entsprechend beobachtet man schon seit einigen Jahren einen dramatischen Rückgang des Arktischen Meereises vor allem im Sommer (s. [Diercke Regio* ♦ S. 4.1](#)). Das sehr dicke Meereis mit einem Alter von mindestens fünf oder noch mehr Jahren ist inzwischen fast vollständig verschwunden. Das übrig gebliebene, deutlich dünnere und jüngere Eis dagegen ist viel anfälliger für die heute höheren Temperaturen im arktischen Sommer. Zusätzlich kann sich das Wasser des heute im Sommer großflächig offenen Ozeans viel stärker als früher erwärmen und das Meereis auch von unten zum Schmelzen bringen. Diese Kombination von Effekten, zusammen mit den steigenden Lufttemperaturen,

bewirkt, dass das Eis sich auch im Winter kaum erholen kann, und vergleichsweise dünn bleibt. So wird der Grundstein für ein noch größeres Abschmelzen im darauf folgenden Sommer gelegt. Was für das Arktische Meereis gilt, ist auch für das Festlandeis Grönlands sowie die anderen Gletscher der Nordhalbkugel der Fall: Die allermeisten von ihnen verlieren Masse. In Grönland wurde im dort außergewöhnlich warmen Sommer 2012 sogar zeitweise nahezu der gesamte Eisschild angetaut. Das angetaute Eis hat durch seine andere Kristallstruktur eine geringere Albedo und kann so noch besser abgetaut werden. Hinzu kommen sich auf dem Eis ansammelnde Verunreinigungen (Staub, Ruß), die die Oberfläche noch dunkler werden lassen und den Prozess verstärken.

Die Situation in der Antarktis

In der Antarktis herrscht eine andere geographische Situation vor: Über dem Südpol liegt ein Kontinent mit einem mehrere Kilometer dicken Eisschild ([s. Diercke Regio* ♦ S. 7.4](#)). Dadurch ist es in der Antarktis erheblich kälter als in der Arktis, wo sich ein Ozean befindet, der lediglich mit einer einige Meter dicken Eisdecke bedeckt ist. Auch wenn die Temperaturen in der Antarktis vielerorts angestiegen sind, führt die nun wärmere Luft in der zentralen Ostantarktis zu mehr Niederschlägen, die durchweg als Schnee fallen und die Gletscher wachsen lassen. Dieser Effekt kann jedoch nicht das Abtauen in den Randgebieten, vor allem aber in der Westantarktis und der Antarktischen Halbinsel kompensieren. Der Eisschild schrumpft also insgesamt. Beim Antarktischen Meereis ist die Lage



Foto 1: Schmelzender und stark zurückgegangener Gletscher im Prinz Christian Sund in Südgrönland

* Diercke Regionalatlas Polargebiete und Weltmeere



Foto 2: Der Eisschild der Antarktischen Halbinsel im Sommer (im Vordergrund Meereisreste)

anders. Es bleibt aufgrund eines Zusammenspiels verschiedener, durch die Erwärmung verursachter Effekte stabil und dehnt sich im Winter sogar etwas weiter aus als früher. Dies liegt vor allem an den stärkeren Niederschlägen. Das in den Ozean fallende Süßwasser senkt den Salzgehalt, sodass das Wasser leichter gefrieren kann, sich also sogar mehr Meereis bildet – dazu ist es im antarktischen Winter nämlich kalt genug.

Globale Auswirkungen

Infolge des Schmelzens des Festlandeseis steigt der Meeresspiegel weltweit an. Bis sich die Eismassen der Erde an die neuen, höheren Temperaturen angepasst haben, werden Jahrtausende vergehen. Entsprechend wird der Meeresspiegel über einen sehr langen Zeitraum ansteigen.

Das immer weiter schrumpfende Arktische Meereis hat für Europa sogar schon heute deutlich spür- und messbare Auswirkungen in Form von einer höheren Anzahl geänderter Wetterlagen, die viel häufiger zu extremeren Wetterwechseln führen.

Links:

GRACE, Gravity Recovery and Climate Experiment: <http://www.csr.utexas.edu/grace/>
Skeptical Science: <http://www.skepticalscience.com/>
National Snow and Ice Data Center: http://nsidc.org/data/seaice_index/archives.html
Polar Science Center: <http://psc.apl.washington.edu/wordpress/research/projects/arctic-sea-ice-volume-anomaly/>
Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung: <http://www.pik-potsdam.de/news/press-releases/weather-extremes-provoked-by-trapping-of-giant-waves-in-the-atmosphere>

Das Thema im Unterricht

Einstieg

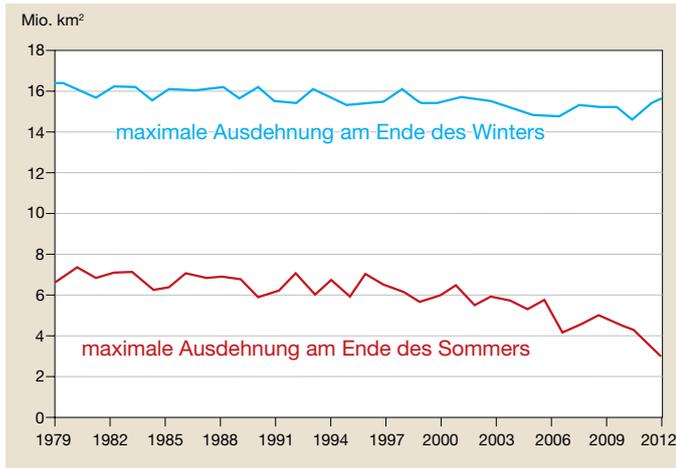
Anhand von Karten (s. Diercke ♦ S. 220.1, S. 221.4 oder Diercke Regionalatlas „Polargebiete und Weltmeere“ S. 2.1 und S. 8.2) sollen die Schüler zunächst grundsätzliche Unterschiede in der Eisbedeckung von Nord- und Südpol beschreiben.

Erarbeitung

Die Schüler erarbeiten die Unterschiede der Meereisausdehnung am Nord- und Südpol (Aufgabe 1, M1–M4), beschäftigen sich mit den Ursachen und Folgen der Eisschmelze (Aufgabe 2–5, M5–M7), um anschließend in Kleingruppen ein Zukunftsszenario zu erstellen (Aufgabe 6).

Hinweis: Aufgabe 5 kann nur bearbeitet werden, wenn der Diercke Regionalatlas „Polargebiete und Weltmeere“ zur Verfügung steht.

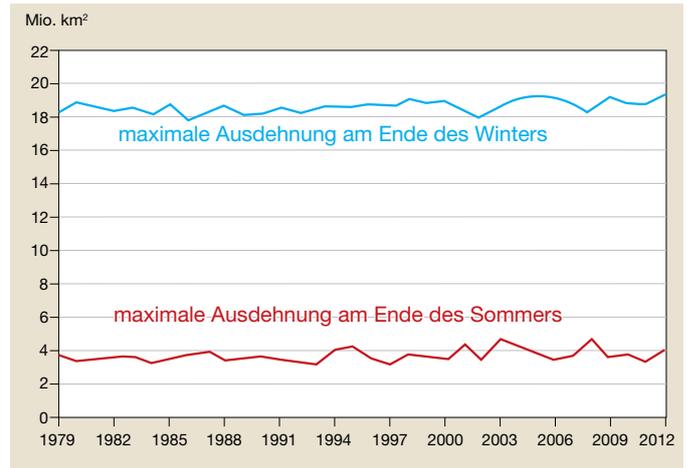
M 1 Meereisausdehnung in der Arktis



M 2 Das Arktische Meereis

Das Nordpolarmeer ist ein von Kontinenten umschlossener Ozean, der auch im Sommer zu einem mehr oder weniger großen Teil von einer Eisdecke bedeckt ist. Mit den zum Sommer hin steigenden Temperaturen schmilzt das Meereis von den Randbereichen des Nordpolarmeers her ab. Im September eines jeden Jahres hat es seine kleinste Ausdehnung. Zu dieser Zeit besteht das Arktische Meereis im Wesentlichen aus dickem, mehrjährigem Alteis. Das dünne, neue Eis schmilzt dagegen zum größten Teil wieder ab. Aus Satellitenbeobachtungen seit Ende der 1970er-Jahre weiß man, dass die Fläche des Meereises in allen Jahreszeiten stark zurückgegangen ist. Die bisher kleinste Ausdehnung des Arktischen Meereises wurde im September 2012 festgestellt. Sie betrug nur noch 3,37 Mio. km², verglichen mit einem Minimum von etwa 7 Mio. km² Ende der 1970er- und Anfang der 1980er-Jahre. Die Ursache für diese sehr starken Änderungen ist vor allem die durch uns Menschen bewirkte Verstärkung des Treibhauseffekts und die deutlich wärmere Atmosphäre. Dadurch kann im Sommer mehr Meereis schmelzen. Das Sonnenlicht wird nicht mehr von der Eisfläche ins All zurück reflektiert, sondern erwärmt das Meerwasser. Das wärmere Meerwasser kann das Meereis schließlich von unten antauen und das Abschmelzen verstärken. Außerdem verhindert es im Winter, dass sich wieder neues Eis bilden kann – ein Teufelskreis, der die Grundlage für weitere Meereisschmelze im nächsten Sommer legt.

M 3 Meereisausdehnung in der Antarktis



M 4 Das Antarktische Meereis

Ganz anders als in der Arktis gibt es in der Antarktis keinen von einem Kontinent umschlossenen Ozean – es ist dagegen genau umgekehrt. Das Meereis kann sich dort nur in den Randbereichen des antarktischen Kontinents bilden. Im Winter geschieht das in sehr großen Mengen. Im Sommer schmilzt das Meereis fast vollständig wieder ab. Während das Eis am Ende des Winters eine Fläche von 18–19 Mio. km² bedeckt, sind es am Ende des Sommers nur um die 3 Mio. km². Daran hat sich trotz der globalen Erwärmung noch nichts geändert. Es zeichnet sich ab, dass sich das Meereis in den letzten 30 Jahren sogar leicht ausgedehnt hat. Die Ursachen für die verstärkte Bildung von Meereis hängen paradoxerweise mit der heute wärmeren Atmosphäre zusammen. Beobachtungen zeigen, dass es über den Meeren um die Antarktis zu stärkeren Niederschlägen kommt. Das liegt daran, dass warme Luft mehr Feuchtigkeit aufnehmen kann als kalte. Fällt der Niederschlag (Süßwasser) im Sommer in den offenen Ozean, so wird das salzige Meerwasser an der Oberfläche verdünnt und kann im Herbst und Winter leichter gefrieren. Im Winter ist es um die Antarktis trotz der Erwärmung noch so kalt, dass die stärkeren Niederschläge weitgehend als Schnee fallen. Dieser Schnee sammelt sich auf dem Meereis und lässt es dicker werden. Zusätzlich zu diesen Niederschlagseffekten haben sich die Winde um die Antarktis verstärkt. Dadurch kann im Winter das Meereis aufbrechen, auseinandergetrieben werden und sich in den Lücken wieder Eis bilden. So erreicht das Meereis der Antarktis eine größere Ausdehnung.

M 5 Der Grönländische Eisschild

Der Grönländische Eisschild ist bis zu 3 km dick und bedeckt eine Fläche von 1,7 Mio. km². Die Gesamtmenge an Eis hat ein Volumen von etwa 2,8 Mio. km³. Durch die globale Erwärmung taut dieses Festlandeis im Sommer vor allem in seinen Randbereichen stark an. Das dadurch entstehende Schmelzwasser kann durch Spalten in den Gletschern bis zum Grund durchdringen und dort wie ein Schmiermittel das Fließen der Gletscher ins Meer verstärken. 2012 war die Wärme im Sommer so groß, dass fast der gesamte Eisschild bis zu seinem höchsten Punkt angetaut war. Die durch die große Wärme erzeugten Schmelzwassermassen führten in einigen Orten Grönlands zu Überschwemmungen. Aus Messungen des Satelliten GRACE weiß man, dass seit 2002 insgesamt über 2500 km³ Eis geschmolzen sind. Würde das Eis in dem gleichen Tempo weiter schmelzen, wäre der gesamte Grönländische Eisschild in nur etwas mehr als 1100 Jahren verschwunden.

Außer den steigenden Temperaturen verstärkt noch ein anderer Effekt das Abschmelzen des Eises. Wenn Eis schmilzt, bleiben Staub und andere Verunreinigungen auf der Eisdecke liegen und machen das Eis insgesamt dunkler. Hinzu kommt, dass sich die Kristallstruktur des Eises ändert und es dadurch ebenfalls dunkler wirkt. Dunkle Objekte nehmen einen größeren Teil der Sonnenstrahlung auf als helle und erwärmen sich dadurch stärker. Das Eis taut schneller.

M 6 Der Antarktische Eisschild

Der Antarktische Eisschild ist mit Abstand die größte Eismasse auf der Erde. Er bedeckt fast vollständig den am Südpol liegenden Kontinent Antarktis. Mit einer Fläche von fast 14 Mio. km² und einem Eisvolumen von über 26 Mio. km³ enthält er fast zehnmal so viel Eis wie der Eisschild Grönlands. In der Ostantarktis ist das Eis zum Teil über vier Kilometer dick.

Wie in Grönland taut der Antarktische Eisschild ab. Insgesamt beläuft sich der Eisverlust seit 2002 auf insgesamt etwa 1300 km³. Dass dieser Wert niedriger ist als der Eismassenverlust Grönlands, liegt vor allem daran, dass die Dicke des Eisschildes in Teilen des Inlands der Ostantarktis sogar gewachsen ist. Dies kommt durch stärkere Schneefälle zustande, da die insgesamt wärmere Atmosphäre mehr Feuchtigkeit aufnehmen kann als früher und so mehr Niederschlag entsteht.

Aufgaben

- Beschreibe und erkläre mithilfe von M1–M4 die Unterschiede der Meereisausdehnung am Nord- und Südpol.
- Stelle die Gründe für das Abschmelzen des polaren Festlandeis anhand von M5 und M6 dar.
- Erläutere anhand von M7 die Folgen der Eisschmelze.
- Vergleiche die bisher übliche Schifffahrtsroute von Hamburg nach Shanghai mit der zukünftig eventuell nutzbaren Route durch das Polarmeer. (Diercke ♦ S. 220.1 und S. 248/249.1)
- Ermittle anhand der Karte 8.3 und der Satelliten-Aufnahmen 8.4 im Diercke Regionalatlas „Weltmeere und Polargebiete“, wo die Temperaturen in der Antarktis am meisten gestiegen sind und beschreibe die Auswirkungen.
- Erstelle unter Einbeziehung aller Materialien ein Zukunftsszenario für die Entwicklung des Festland- und Meereises in den Polarregionen und die möglichen Folgen für den Menschen.

M 7 Folgen der Eisschmelze

Eine direkte Folge des Schmelzens von Festlandeis ist ein Anstieg des Meeresspiegels. Dieser ist seit 1870 im globalen Durchschnitt um etwa 23 cm angestiegen. Dabei ist dieser Anstieg von Ort zu Ort sehr unterschiedlich. Landabsenkungen lassen den Meeresspiegel örtlich stärker steigen, während er anderswo durch Landhebung sogar fällt. Auch veränderte Meeresströmungen oder Unterschiede in der Dichte des Wassers können den Stand des Meeresspiegels lokal ändern. Wärmeres oder salzärmeres Wasser hat eine geringere Dichte, braucht somit mehr Platz und führt zu einem Anstieg des Meeresspiegels.

Da die großen Eismassen auf eine Erwärmung nur sehr langsam und mit Verzögerung reagieren, wird sich der Gletscherschwund in Zukunft sogar noch verstärken. Um wie viel, hängt sehr stark von den in Zukunft erzeugten CO₂-Mengen ab. Da diese aber noch nicht abzuschätzen sind, ergeben sich entsprechend auch für den Meeresspiegelanstieg bis 2100 sehr unterschiedliche Prognosen. Sie liegen nach aktuellem Wissensstand zwischen 40 cm und 210 cm. Doch nicht nur das schmelzende Festlandeis lässt den Meeresspiegel steigen. Denn warmes Meerwasser dehnt sich im Vergleich zu kaltem aus und wird deswegen in Zukunft auch mehr Platz benötigen. Das Meereis führt beim Schmelzen nicht zu einem steigenden Meeresspiegel. Das liegt daran, dass es nach dem Schmelzen genau den Raum einnimmt, den es vorher an Meerwasser verdrängt hat. Allerdings bedeutet ein offener Ozean mit einer im Vergleich zu einer Eisdecke warmen Oberfläche für die Wetterentwicklung einen entscheidenden Unterschied. Dieser Effekt ist heute bereits deutlich spürbar. Denn durch das stark zurückgegangene Arktische Meereis gibt es heute schon messbar geänderte Wetterlagen. Die Luftmassen strömen inzwischen häufiger in Nord-Süd-Richtung als noch vor zwanzig Jahren. Dadurch ergibt sich in Mitteleuropa im Winter öfter kaltes Wetter. Wirtschaftlich kann das immer stärker schwindende Meereis in der Arktis sogar Vorteile bringen. Im Sommer könnten Frachtschiffe von Europa eine um viele tausend Kilometer kürzere Route nach Asien durch das Polarmeer nehmen. Allerdings werden dadurch auch die in den betroffenen Gebieten lebenden Tiere und Pflanzen durch Umweltverschmutzung bedroht.



zum Autor: Winfried Waldeck
Studiendirektor am Gymnasium Lüchow
(UNESCO-Projektschule)

Urlaub am Meer – Massentourismus auf Teneriffa

Seit den 1970er-Jahren hat sich der Massentourismus in den Industrieländern rasant entwickelt. Insbesondere subtropische Küsten und Inseln wurden für viele Europäer zu attraktiven, exotischen Traumzielen, die bequem mit dem Flugzeug erreichbar sind. Dabei besitzen Inseln ihren ganz besonderen Reiz, da sie völlig vom Meer umschlossen sind und eine eigene, kleine Welt für sich bilden. Doch sie haben im Falle kleinerer und insbesondere trockener Inseln auch nur eine geringe ökologische Belastbarkeit. Wie in einem Versuchslabor lassen sich hier die Wachstumsgrenzen des Tourismus aufzeigen.

Die Kanarischen Inseln sind als vulkanischer Hot Spot im Atlantik vor der Nordwestküste Afrikas entstanden (s. Diercke ♦ S. 138, Diercke 2 ♦ S. 106, Diercke Drei ♦ S. 180). Sie liegen auf derselben geographischen Breite wie die Sahara. Allerdings wird ihr Klima durch den kühlen Kanarenstrom sowie durch den beständig wehenden Nordost-Passat gemäßigt. Die größte, höchste und zugleich landschaftlich vielseitigste Insel des Archipels ist Teneriffa. Der Pico del

Teide ist mit 3718 m Höhe der höchste Berg Spaniens und in den Wintermonaten zumeist schneebedeckt. Der beeindruckende Vulkankegel ragt aus dem Nationalpark im Zentrum der Insel empor (s. Abb. 1). 2007 wurde der knapp 190 km² große Nationalpark zum Weltnaturerbe der UNESCO ernannt.

Naturräumliche Voraussetzungen

Teneriffa beeindruckt durch seine vertikalen Dimensionen: Nur etwa 10

Prozent des Vulkanmassivs überragen den Meeresspiegel – der Sockel ist also rund 20 000 km² groß und liegt in einer Wassertiefe von ca. 3500 m. Der deutsche Naturforscher und Geograph Alexander von Humboldt bestieg den Teide im Jahr 1799, während eines Zwischenaufenthalts auf seiner Forschungsreise nach Südamerika. Dadurch wurde er zu seinen Beschreibungen der Höhenstufen in den Hochgebirgen der Erde angeregt. Auf Teneriffa gibt es demnach folgende Höhenstufen:

- Bis in 500 m Höhe (im Norden) bzw. 1000 m (im Süden) herrschen Xerophyten und Sukkulenten (meist Euphorbien) vor.
- In der Passatzzone des Nordens liegen darüber, bis in eine Höhe von 1500 m, immergrüne und einzigartige Lorbeerwälder und Hartlaubwälder. Diese Höhenstufe fehlt im trockenen Süden.
- Darauf folgen Wälder aus Kanarischen Kiefern (im Norden 1500 bis 2200 m, im Süden 1000 bis 2500 m). Dieser Wald, der die Feuchtigkeit aus den Wolken kämmt, ist als Naturpark geschützt.
- In der wüstenhaften Hochregion über den Wolken wächst nur noch der endemische, fast blattlose Teide-Ginsterstrauch.

Der Norden im Luv des Nordost-Passats ist das niederschlagsreichste Gebiet Teneriffas (Abb. 2) mit einer üppigen Vegetation in den Bergwäldern sowie mit dem Anbau von vorwiegend Bananen und Wein. Dazu kommen neuerdings Frühgemüse, Schnittblumen und exotische Früchte. Rund 70 Prozent des Wassers werden auf Teneriffa in der Landwirtschaft verbraucht.



Abb. 1 Pico del Teide (3718 m)

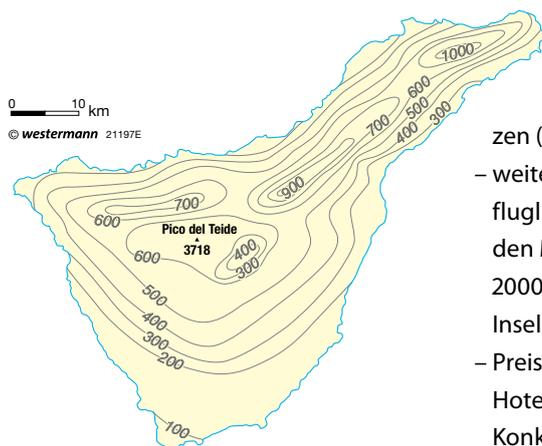


Abb. 2 Feuchter Norden, trockener Süden – Jahresniederschlag auf Teneriffa (in mm)

Tourismus als bedeutendster Wirtschaftsfaktor

Der Dienstleistungssektor erwirtschaftet auf den Kanaren insgesamt rund 70 % des BIP (einschließlich des Tourismus mit rund 30 %).

12 Prozent des BIP werden im Bausektor erwirtschaftet – ein großer Anteil davon für den Tourismus. Allerdings lag die Arbeitslosenquote 2011 bei knapp 30 Prozent, da es kaum Industriebetriebe auf dem Archipel gibt.

Die Entwicklung hin zum Massentourismus vollzog sich auf den Kanarischen Inseln insbesondere seit Mitte der 1970er-Jahre. So stieg die Zahl der Urlauber von 0,8 Mio. 1970 auf 2,8 Mio. 1980. Im Jahr 2010 betrug sie 10,5 Mio. (vgl. M1). Die Ursachen für die rasante Entwicklung des Massentourismus sind vielfältig:

- die Einführung des bezahlten Urlaubs sowie die wachsende und zunehmend flexiblere Urlaubszeit
- der steigende Wohlstand in Westeuropa nach 1950 (Entwicklung zur Massenkonsumentengesellschaft) sowie in Osteuropa nach 1990
- der seit 1965 einsetzende Charterflugverkehr zusammen mit dem Angebot von Pauschalreisen; dadurch Reduzierung der Reisezeiten, der Reisekosten und der Übernachtungskosten, ebenso Erweiterung der Reisedistan-

zen (wichtig für die Kanarischen Inseln)

- weitere Kostensenkung durch Billigfluglinien („Low Cost Carrier“) v. a. auf den Mittelstrecken etwa seit dem Jahr 2000 – auch mit dem Ziel Kanarische Inseln

- Preissenkungen durch ein großes Hotelangebot vor Ort und durch Konkurrenz von Reisezielen und Reiseanbietern.

Allerdings besitzen die Kanarischen Inseln wichtige Alleinstellungsmerkmale gegenüber Reisezielen am Mittelmeer:

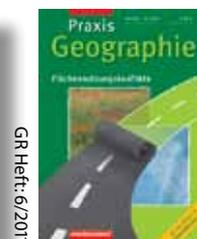
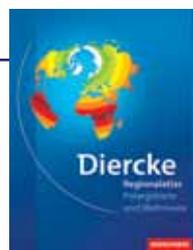
- Das ganzjährig milde Klima mit subtropischen Temperaturen (vgl. M2) und mit vielen Sonnenstunden macht sie auch im Winter zum Reiseziel für europäische Touristen.

- Die politische Stabilität der zwei kanarischen Provinzen als Teil Spaniens, die Zugehörigkeit zum Schengen-Raum (Reisefreiheit) sowie der Euro als Zahlungsmittel sind in der Nachbarschaft zu Afrika einzigartig.

Wegen der guten Erreichbarkeit per Flugzeug, der guten Verkehrserschließung der Insel selbst und ihrer landschaftlichen Vielseitigkeit ist Teneriffa ein wichtiges Ziel des internationalen Kreuzfahrttourismus. Die Inselhauptstadt Santa Cruz ist kein Stopover Port (reiner Haltepunkt), sondern ein Turnaround Port, also ein Hafen, in dem die Passagiere zu- und aussteigen und in dem die großen Kreuzfahrtschiffe für die jeweilige Route ausgerüstet werden.

Literatur:

Schmincke, H.-U./Subita, M.: Der Kanarische Archipel vor Nordwest-Afrika. In: Geographische Rundschau, H. 6/2011, S. 18–25.
 Starke, R./Waldeck, W.: Weltmeere – ein Zukunftsraum. Braunschweig: Schroedel 2013.



GR Heft: 6/2011

PG Heft: 10/2006

Zu den Unterrichtsmaterialien

Auf der ersten Materialseite erhalten die Schüler einen Überblick über die Kanarischen Inseln insgesamt:

- Die Karte M1 zeigt die räumliche Lage der Kanarischen Inseln, ihre Erreichbarkeit (Flughäfen, Fähren) und ihre Bedeutung für den Tourismus. In einem eingeklinkten Diagramm werden die Touristenankünfte im Jahresverlauf dargestellt. Dieses Material könnte durch eine Weltkarte zum Tourismus (s. Diercke ♦ S. 246/247.1, Diercke 2 ♦ S. 188/189.1, Diercke Drei ♦ S. 36/37.1) sinnvoll ergänzt werden.

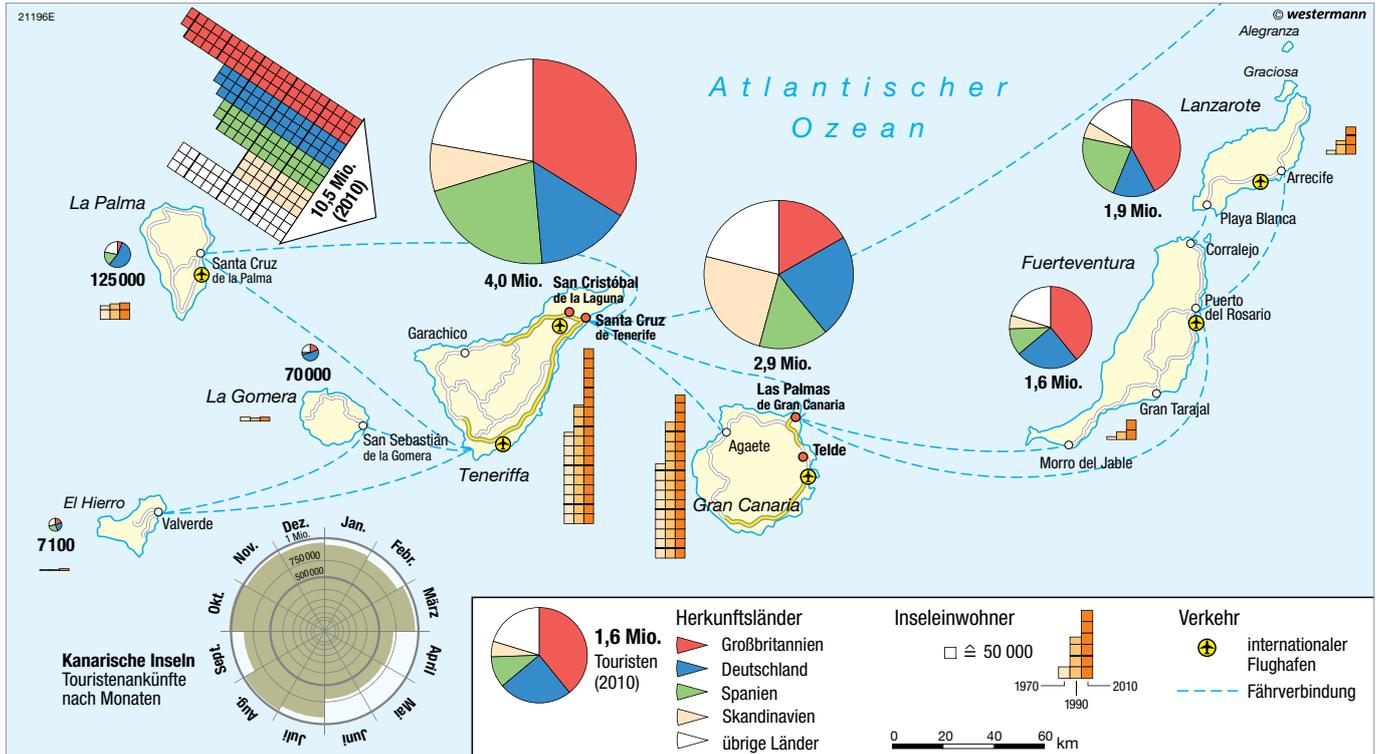
- Die klimatischen Bedingungen können aus dem Klimadiagramm von Santa Cruz de Tenerife (M2) erschlossen werden. Diese werden in Beziehung zu einem Foto von Strandurlaubern im Dezember (M3) und den Touristenankünften im Jahresverlauf (Diagramm in M1) gesetzt. Das Foto vermittelt den Schülern zudem einen Eindruck von der Touristenhochburg Playa de las Américas.

- Die Strukturdaten der Inseln lassen sich mithilfe von M4 vergleichen.

Auf der zweiten Materialseite liegt der Fokus auf der Insel Teneriffa:

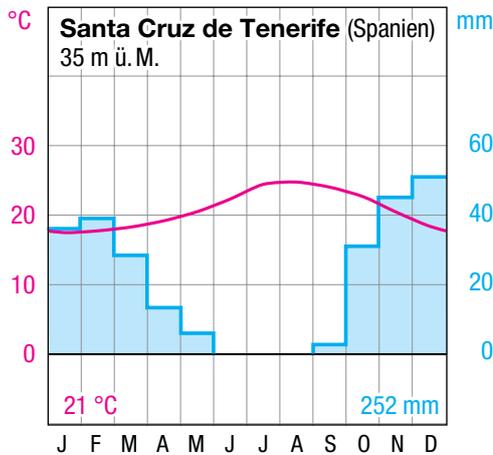
- Die Karte M5 in Zusammenhang mit dem Text M6 ermöglicht eine Analyse des touristischen Potenzials der Insel, die durch Internet-Recherchen ergänzt werden kann.
- Mithilfe von M7 können die Schüler die Folgen des Tourismus für die Umwelt (CO₂-Ausstoß und Wasserverbrauch) ermessen.

M 1 Tourismus auf den Kanarischen Inseln



Quelle: Diercke Regionalatlas Polargebiete und Weltmeere, S. 19.1

M 2 Klimadiagramm von Santa Cruz de Tenerife



M 3 Playa de las Américas/Teneriffa im Dezember



M 4 Die Kanarischen Inseln im Vergleich

Insel	El Hierro	La Palma	La Gomera	Teneriffa	Gran Canaria	Fuerteventura	Lanzarote mit La Graciosa
Fläche (in km ²)	269	708	370	2.034	1.560	1.660	875
Einwohner (2010)	10.892	86.996	22.769	899.833	838.397	103.167	141.938
Einw./km ²	40	123	62	442	537	62	162
Touristen (2010)	7.100	125.000	70.000	4.000.000	2.900.000	1.600.000	1.900.000
ITI*	0,65	1,44	3,07	4,46	3,46	15,50	13,39

* Index der touristischen Intensität = Zahl der Touristen : Bevölkerungszahl

M 5 **Teneriffa**



M 6 **Touristische Attraktionen Teneriffas**

- die Strände, v. a. auf der Ostseite und auf der Westseite der Insel, darunter die bekannte Playa de las Teresitas bei Santa Cruz de Tenerife
- die Costa Martiánez in Puerto de la Cruz im Norden mit dem künstlichen See Lago Martiánez und mit zwei Meeresschwimmbädern, die z. T. kunstvoll gestaltet sind
- die Inselhauptstadt Santa Cruz de Tenerife vor dem Anaga-Gebirge im Nordosten mit 225 000 Einwohnern, dem international bekannten Karneval, Museen, Galerien, Einkaufsmöglichkeiten sowie einem Kreuzfahrthafen
- die ehemalige Inselhauptstadt San Cristóbal de la Laguna in 550 m Höhe mit ihrem angenehmen Klima, ihrer alten Universität und ihrer Altstadt (Welterbe der UNESCO)
- Puerto de la Cruz, die Touristenhochburg an der Nordküste mit Meeresschwimmbädern, Zoo und Botanischem Garten inmitten eines Bananen-Anbaugebietes
- El Médano im sonnigen Süden, eines der wichtigsten Zentren für Windsurfer weltweit

Aufgaben

1. Beschreiben Sie räumliche Lage, Relief und Verkehrserschließung der vier meistbesuchten Kanarischen Inseln und geben Sie jeweils die Herkunftsländer der Touristen an. (M1)
2. Analysieren Sie das Klimadiagramm von Santa Cruz de Tenerife. (M2)
3. Stellen Sie Bezüge zwischen Klima und Saisonalität des Tourismus her. (M1–M3)

- die Bettenburgen Los Cristianos sowie Playa de las Américas im Südwesten mit Hotel- und Apartmentanlagen, Restaurants, Einkaufsstraßen und Diskotheken
- die malerische Kleinstadt Garachico im Norden
- der hoch gelegene Parque Nacional de las Cañadas del Teide im Inselinneren um den Vulkan Pico del Teide (3718 m), der unter dem Schutz der UNESCO steht (Weltnaturerbe). Eine Seilbahn führt auf den Gipfel, daneben gibt es zahlreiche Wandermöglichkeiten.

M 7 **Massentourismus auf Teneriffa als Problem**

Aufgrund der räumlichen Lage Teneriffas reisen praktisch alle Touristen mit dem Flugzeug an. Von Hamburg nach Teneriffa entfallen auf jeden Touristen rund 1850 kg CO₂ allein für den Hin- und Rückflug. 13 Übernachtungen in einem 4-Sterne-Hotel verursachen rund 150 kg CO₂ und Mietwagenfahrten rund 40 kg CO₂. Zusammen macht das mehr als zwei Tonnen CO₂ pro Person für einen vierzehntägigen Urlaub auf Teneriffa (Berechnung nach: „Der touristische Klimafußabdruck“ [www.wwf.de]). Noch nicht berücksichtigt sind dabei die erforderlichen Transporte von Lebensmitteln und Getränken auf die Insel, per Luftfracht oder mit dem Schiff.

Aufgrund der hohen touristischen Nachfrage wachsen viele Touristenorte in die Fläche (Urbanización). Der zunehmende Wasserbedarf für die Urlauber kann angesichts des trockenen Klimas nur noch durch energieintensive Meerwasserentsalzungsanlagen gedeckt werden. Gegenwärtig gibt es auf Teneriffa mehr als 20 Meerwasserentsalzungsanlagen, die rund 10 Prozent des Wasserbedarfs decken. Der größte Teil des Bedarfs wird immer noch durch so genannte Galerías gedeckt, Stollen, die in den Berg getrieben wurden, um das versickerte Niederschlagswasser zu fördern. Zudem verbrauchen Touristen mit 230 Litern pro Tag deutlich mehr Wasser als die einheimischen Tinerfeños (rund 140 Liter). Von wachsender wirtschaftlicher Bedeutung sind die Golftouristen, die wesentlich mehr Geld ausgeben als gewöhnliche Pauschaltouristen, bis zu fünfmal mehr. Allein im ariden Süden der Insel gibt es sieben große Golfplätze, dazu kommen zwei im feuchteren Norden. Und jeder Golfplatz benötigt zur Bewässerung der Greens pro Tag eine Wassermenge, die dem Trinkwasserbedarf einer Kleinstadt mit 10 000 Einwohnern entspricht.

Diercke integra

Mit Diercke integra lernen Schülerinnen und Schüler Weltzusammenhänge entdecken und verstehen. Grundlegende Themen der Zeit stehen raumbezogen im Mittelpunkt des Unterrichts. Integra kann im Fach Geographie, aber auch in den Fächern Ethik, Geschichte, Politik und Gesellschaftslehre eingesetzt werden. Auch bei fachübergreifenden Projekten ist Diercke integra hilfreich. Die Autoren achten in der Werkreihe darauf, den Lernenden räumliche und zeitliche Perspektiven über jeweils themenbezogenes, vielseitiges Kartenmaterial und historische Raster an die Hand zu geben. Die anschauliche Aufbereitung motiviert.

Diercke integra ...

- stellt nicht das Fach, sondern das Thema und seine inhaltliche Tiefe in den Mittelpunkt.
- ist zu jedem Thema multiperspektivisch angelegt. Es ist geographisch, politisch, historisch, ökologisch, ökonomisch und beinhaltet auch ethische Ebenen und Perspektiven.
- ist ganz im Sinne der Humboldtschen Forderung bildend und offen, mehr Denkplattform als geschlossener Denkraum.
- beinhaltet alle medialen Veranschaulichungsebenen des Schulbuchs und vernetzt die digitalen Informationsmedien (Internet).
- ist anwendungsbezogen und kompetenzorientiert.

· ist journalistisch modern aufbereitet und achtet auf unterschiedliche Anforderungsniveaus bei den Aufgabenstellungen.

Diercke integra – Piraten

ISBN: 978-3-14-100001-6

Reduzierter Preis: 4,- € (6,95 €)



Piraten

M1 Versenktes Ruderboot vor der Küste Somalias
Der Kommandant der Fregatte Hamburg entschied, das brennende Boot zu zerstören, damit es von den Piraten nicht als „Skiff“ verwendet wird.

Operation ATALANTA

Auf Mission im Golf von Aden

Deutschland beteiligt sich mit der Bundeswehr seit Dezember 2008 an der Anti-Piraterie-Mission der EU. Durch die ständige Präsenz von EU-Soldaten sollen die Piraten im gesamten Seegebiet bis 500 Seemeilen vor den Küstengebieten

abgeschreckt werden. Die rechtlichen Grundlagen der europäischen Mission bilden u. a. das allgemeine Völkerrecht und das Seerechtsübereinkommen der Vereinten Nationen von 1982. Der Bundestag musste dem Einsatz mit einfacher Mehrheit zustimmen.

	2009	2010	2011	2012	aktuell
Anzahl der Angriffe	163	174	176	34	
Schiffe geentert	46	47	25	5	
Verhinderung von Piratenüberfällen	14	65	28	12	
Erfolgsquote der Piraten	28 %	27 %	14 %	15 %	
im Oktober 2012 von Piraten festgehalten	6 Schiffe, 156 Geiseln				
Anzahl sicher eskortierter Lebensmittel-Hilfsgüterschiffe der UN seit 2008	164				
Anzahl von Piraten in Untersuchungshaft	53				
Anzahl verurteilter Piraten	75				

Quelle: EU NAVFOR Somalia – Operation ATALANTA 2012

M3 Operation ATALANTA in Zahlen

1 Begründe, inwiefern die Beteiligung der Bundeswehr an der Operation ATALANTA gerechtfertigt ist. (M3, Artikel 24 des deutschen Grundgesetzes).

2 Recherchiere im Internet die Länder/Gebiete der Auslandseinsatzgebiete der Bundeswehr.
EU NAVFOR ATALANTA: *Horn von Afrika und angrenzende Seegebiete*
ISAF:
KFOR:
EUFOR:
UNMISS:
UNAMID:
OAE:
UNIFIL:

Ziele der ATALANTA-Mission

- **Schutz von Hilfslieferungen** des Welternährungsprogramms der Vereinten Nationen
- **Schutz von Seetransporten** von AMISOM (African Union Mission in Somalia)
- **Schutz von Handelsschiffen** im Golf von Aden
- **Bekämpfung von Piraterie**
- **Mitwirkung bei der Überwachung** der Fischer vor der somalischen Küste

3 a) Beschreibe die beiden Lösungsansätze (M5).

3 b) Welchen würdest du favorisieren? Begründe deine Entscheidung.

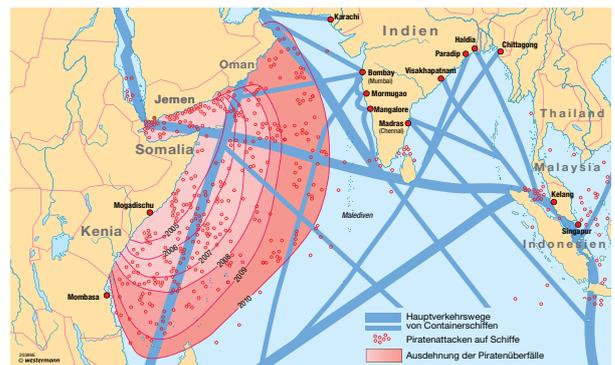
4 Diskutiere mögliche Auswirkungen der Piraterie auf den Welt-handel (M4, M5, Atlas).

„Die Piraten sollen künftig mit militärischen und zivilen Einheiten bekämpft werden“, sagte gestern ein Pressesprecher des Innenministeriums und ergänzte: „Die Piraterie ist nur in den Griff zu bekommen, wenn die Schiffe versenkt werden“. In den letzten Wochen wurden am Golf von Aden mehr als zehn Schiffe gekapert, um Lösegelder zu erpressen. Somalische Piraten versuchten, das Hamburger Frachtschiff „Taipan“ zu kapern, legten sich mit einem US-Kriegsschiff an und enterten eine spanische Segeljacht. Abgeordnete des Bundestages fürchten nun einen Rückschlag für die Deutsche Bundeswehr. „Der deutsche Staat macht sich so langsam lächerlich“, sagte ein Abgeordneter in Berlin. „Die Marine muss ihre Seeweaffen endlich einsetzen dürfen“. Auch Einsätze von Spezial-einheiten müssten in Betracht gezogen werden, um gekaperte Schiffe zurückzuerobern und die Piraten abzuschrecken.“

Aus dem Verteidigungsministerium heißt es, „dass die Militärmission ATALANTA es zwar nicht ausschließt, gegen Mutterschiffe von Piraten vorzugehen“, erläuterte ein Sprecher, „die Mission diene aber in erster Linie dem Schutz der verkehrenden Güterschiffe in den Transitkorridoren des Golfs von Aden.“ Darüber hinaus sei es angesichts der Vielzahl an Schiffen nahezu unmöglich, die Piraten zu identifizieren. „Die haben doch keine Piratenflagge auf ihren Schiffen“. Eine zusätzliche Unsicherheit besteht darin, dass sich die Piraten auch als Flüchtlingstransporte oder Fischerboote tarnen. Innenpolitiker fühlen sich ermutigt durch das US-amerikanische Außenministerium, das einen härteren Kurs im Kampf gegen die Piraterie angekündigt hat. Vonseiten des deutschen Verteidigungsministeriums ist aber ein solcher außenpolitischer Kurswechsel nicht zu erwarten, denn das Risiko von Fehlern sei einfach zu hoch. Das Umschwenken von einer gewaltvorbeugenden zu einer gewaltbereiten Strategie könnte zu schlimmen Fehlern führen. „Es steigt das Risiko, dass man die Falschen trifft“, so ein Sprecher des Verteidigungsministeriums. So erging es vor kurzem der indischen Marine, die ein thailändisches Fischerboot versenkte, in dem Glauben, ein Dhuu im Schussverrier zu haben.

(Nach: www.zeit.de/online/2009/17/piraten-mutterschiffe-versenken-uhl 15.01.13 und dpa, 17.04.09)

M5 Lösungsansätze für das Problem der Piraterie



M4 Piraterie und Schifffahrt im Indischen Ozean



Die Stadt als Themenpark

Größer, höher, teurer! Las Vegas und Dubai als inszenierte Städte

Thema / Form der Inszenierung	Kernum	Gedächtnis	Kultur	Globalisierung
Merkmale	Bau von Hotels und Einkaufszentren, Ausrichtung von Fußgängerwegen, Aufhängen von Fußgängerbrücken	Veranschaulichung von historischen Ereignissen wie Pläne, Denkmäler, historische Bauwerke, Skulpturen, Denkmäler	Neu / Umbau von Museen, Bibliotheken, Theatern, Kunstgalerien, Parks	Neu / Umbau von Hotels, Bürogebäuden und Appartementen, Abgrenzung einzelner Wohnviertel (z.B. Communities)
Zielsetzung	Aufbau von Konsummöglichkeiten	Veranschaulichung von historischen Elementen	Erweiterung von Kulturleistungen	Globalisierung wird zum zentralen Element
Beispiele				

M1 Übersicht vom Themenwelten in Städten (nach: Juchacz, U. und Schmidt, H. (2009): „Die Stadt als Themenpark“, in: Ker., S. 111-120)

Geplante Städte gibt es in jeder Epoche der Geschichte, denn bereits in der Antike wurden Städte nach Plänen errichtet. In der Zeit des Absolutismus (ausgehendes 15. Jahrhundert) wurden Städte wie Mannheim, Erlangen oder Karlsruhe nach den Vorgaben der jeweiligen Herrscher zu großzügigen Residenzstädten umgebaut. Die Pläne unterscheiden sich in ihrem Aufbau von den natürlich gewachsenen Städten dadurch, dass sie geplante geometrische Formen besitzen (Wohnquadrat, Verkehrsachsen und -ränge). Bei den natürlich gewachsenen Städten, wie zum Beispiel Braunschweig, findet man hingegen nur wenige regelmäßige Formen im Stadtbild. Las Vegas und Dubai gehen über die Plannstadt hinaus und bilden eine Sonderform. Beides sind sogenannte inszenierte Städte. Inszenierte Städte erkennt man daran, dass große Teile der Stadt zum Themen- oder Erlebnispark ausgebaut wurden. Die Besichtigung des Eiffelturms im Hotel Paris Paris (Las Vegas) oder die Entdeckung der Unterwasserwelt im Hotel Atlantis (Dubai) locken jährlich eine Vielzahl von Besuchern in die künstlichen Themenwelten. Weitere Beispiele sind das Golfspielen mitten in der Wüste (Hotel Wynn, Las Vegas), organische Einkaufszentren (Dubai Mall) und Shoppingfestivals oder eine Skihalle in der Wüste (Dubai). Da die Einnahmen durch den Tourismus sehr wichtig für diese Städte sind, herrscht unter ihnen eine große Konkurrenz. Deshalb sind die Städte gezwungen, ständig neue Attraktionen anzubieten.

- 1 Nenne für jedes Thema Beispiele von Städten oder Stadtelementen und trage sie in M1 ein.

M2 Lichterparade bei Nacht in Las Vegas. Die Stadt wird zur Themenwelt. Die Themen- und Leuchtobjekte werden perfekt inszeniert und locken jährlich etwa 40 Mio. Besucher mitten in die trockene Mojave-Wüste.

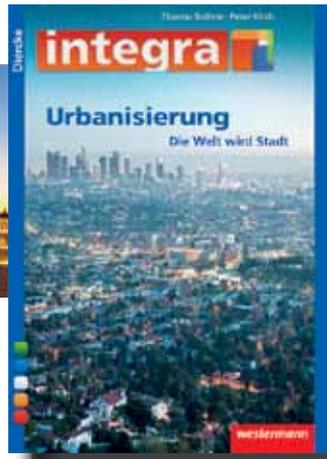
Rang	Hotel	Stadt	Land	Zimmer / Höhe / Baukosten	Zimmerpreis / Übernachtung Doppelzimmer (Euro)
größtes Hotel der Erde (nach Hotelzimmern)					
1	Venetian Resort Hotel	Las Vegas		7 128 Zimmer	
2	MGM Grand Hotel	Las Vegas		6 852 Zimmer	
3	Flint World Hotel	Gaoming		6 118 Zimmer	
4	Mandalay Bay Resort	Las Vegas		4 752 Zimmer	
5	Wynn Hotel	Las Vegas		4 750 Zimmer	
höchste Hotel der Erde					
1	Royal Clock Tower	Makau		681 m	
2	The Ritz-Carlton	Hong Kong		484 m	
3	Rose Tower	Dubai		333 m	
4	Burj Al Arab	Dubai		321 m	
5	Jannah Kingdom Tower	Dubai		309 m	
teuestes Hotel der Erde					
1	Marina Bay Sands	Singapur		6,5 Mrd. US-\$	
2	The Cosmopolitan	Las Vegas		4 Mrd. US-\$	
3	Emirates Palace Hotel	Abu Dhabi		3 Mrd. US-\$	
4	Wynn	Las Vegas		2,7 Mrd. US-\$	
5	Venetian	Makau		2,4 Mrd. US-\$	

M3 Übersicht der größten, höchsten und teuersten Hotels auf der Erde (2012)

2) Vervollständige die Übersicht der größten, höchsten und teuersten Hotels auf der Erde (M3) mithilfe des Atlas (Länder) sowie Reiseportalen im Internet (Zimmerpreis).

3) a) Beschreibe mithilfe des Atlas die Entwicklung der Wüstentouristik Las Vegas.
b) Nenne mögliche Probleme des rasanten Städtewachstums.

M4 Tennisplatz in 200 m Höhe auf dem Dach des Luxushotels Burj Al Arab in Dubai. Das 7-stöckige Hotel umschließt die 200 m hohen Nebelwälder-Landspitze in einem Tennisplatz, um sich für die Dubai-Open zu bewerben.



Diercke integra – Urbanisierung

ISBN: 978-3-14-100002-3
Reduzierter Preis: 4,- € (6,95 €)

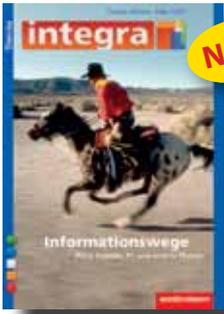
In Vorbereitung:

Diercke integra – Reisen früher und heute

ISBN: 978-3-14-100005-4
6,95 €

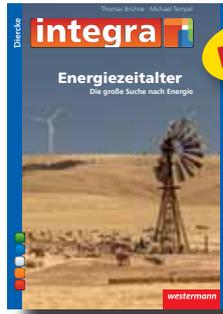
Diercke integra – Kräfte der Erde

ISBN: 978-3-14-100006-1
6,95 €



Diercke integra – Informationswege

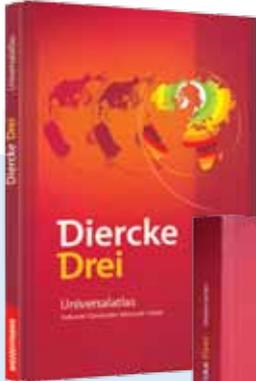
ISBN: 978-3-14-100003-0
Reduzierter Preis: 4,- € (6,95 €)



Diercke integra – Energiezeitalter

ISBN: 978-3-14-100004-7
Reduzierter Preis: 4,- € (6,95 €)

Passend zur Arbeit mit Diercke integra



Diercke Drei Universalatlas
ISBN: 978-3-14-100770-1
22,95 €



Diercke Atlasführerschein
ISBN: 978-3-14-100021-4
6,50 €



TOP Geschichte 5: Von Weimar zum 2. Weltkrieg - Demokratie in Europa - Globale Welt
ISBN: 978-3-14-114644-8
4,95 €

360° Angebot

Diercke Drei Materialien im Ordner
ISBN: 978-3-14-100771-8

Reduzierter Preis: 30,- € (statt 52,- €)

Alle Artikel dieser Reihe unter www.westermann.de
→ 114644

Diercke bietet Meer – Material in Hülle und Fülle!

Zu den in dieser 360° Ausgabe angesprochenen Themen wie Weltmeere, Polargebiete, Wasser, Fischerei u. a. finden Sie in den folgenden Diercke-Materialien weitere Unterrichts Anregungen (in Klammern Angabe der berücksichtigten Karten aus dem Diercke Weltatlas).



Klausuren 1

ISBN: 978-3-14-109721-4
 Die Nordsee (106, 107.3, 241.3, 241.4)
 Traditionelle Häfen in der Globalisierung –
 Beispiel: Hamburger Hafen (30.1, 31.4, 62.4,
 98, 248.1)
27,00 € ♦



Kopierkarten

ISBN: 978-3-14-100720-6
 Nordsee, Nordpolargebiet,
 Südpolargebiet,
 Erde – Halbkugel der Wassermassen,
 Bastelglobus
42,00 € ♦



Klausuren 2

ISBN: 978-3-14-109723-8
 Überfischung (241.3, 241.4)
27,00 € ♦

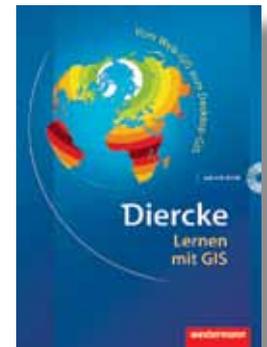


Arbeitsblätter zur Kartenarbeit

ISBN: 978-3-14-100729-9
 Erdöl und Erdgas in der Nordsee (106)
 Fischfang im Nordatlantik (241.4)
 Fleischproduktion und Fischfang weltweit (241.3)
 Umweltbelastung in der Nord- und Ostsee (107.3)
 Seehafen Rostock (62.4, 63.6)
21,00 € ♦

Lernen mit GIS

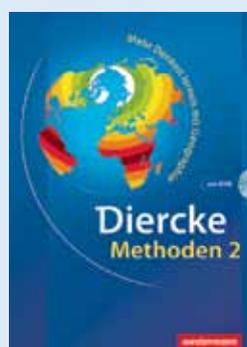
ISBN: 978-3-14-109724-5
 Auf Weltumsegelung mit Magellan
 (Diercke WebGIS –
 Politische Weltkarte)
34,95 € ♦



Methoden 1 –

Denken lernen mit Geographie

ISBN: 978-3-14-109720-7
 Der Wasserkreislauf
29,00 € ♦



Methoden 2 –

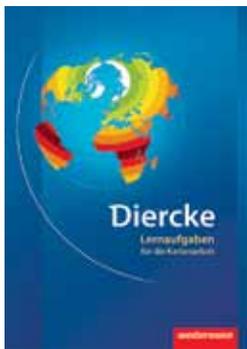
Mehr Denken lernen mit Geographie

ISBN: 978-3-14-109726-9
 Das Meer ist leer!? (241.3, 241.4)
 Globale Erwärmung (232.3)
29,00 € ♦



Multimediale Methoden

ISBN: 978-3-14-100733-6
 Pro und Contra: Antarktis –
 Reservat oder Rohstoffquelle? (221.4)
28,00 € ♦



Lernaufgaben für die Kartenarbeit

ISBN: 978-3-14-109727-6

*Dithmarschen – Landgewinnung und Küstenschutz
an der deutschen Nordseeküste (28.3)*

*Bangladesch – Gefährdung durch
Überschwemmungen (166.4)*

24,95 € ◆



Kommunikation und Argumentation

ISBN: 978-3-14-109725-2

Regenbogen-Vierer –

Diskussion mit Redekarten:

Tourismus auf den Malediven

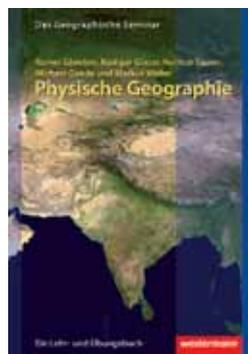
21,00 € ◆

Physische Geographie

ISBN: 978-3-14-160354-5

*Hydrologie: Wasserkreislauf,
Wasserspeicher, Wasserbilanz*

28,95 € □



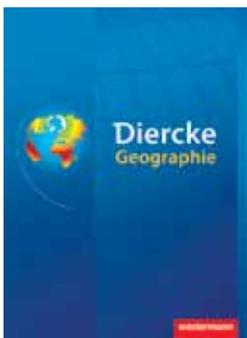
Diercke Spezial – Globaler Klimawandel

ISBN: 978-3-14-151053-9

Wenn das Klima kippt:

- *Abschwächung des Nordatlantikstroms*
- *Der Verlust des arktischen Meereises*
- *Versauerung der Meere*
- *Meeresspiegelanstieg im Vergleich*

14,95 € □



Diercke Geographie

ISBN: 978-3-14-151065-2

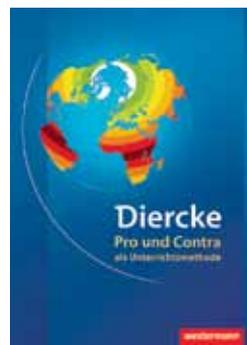
Wasser – Beispiel Nordsee

Wasserkreislauf, Wattenmeer,

Wasserverschmutzung

Meeresspiegel und Meeresströmung

29,95 € □



Diercke Pro und Contra als Unterrichtsmethode

ISBN: 978-3-14-109728-3

Tourismus in der Antarktis (221.4, 221.5, 221.6, 246.1)

Arktis – Nutzungsmöglichkeiten durch Klimawandel (221.1, 220.2)

Weitere benachbarte Themen: Großstaudämme, Elbvertiefung

in Hamburg, Hochwasserschutzprojekt in Venedig,

Tourismusmetropole Dubai

20,00 € ◆



Suchergebnis auf der Webseite www.diercke.de

Weitere Hintergrundinformationen zu Karten aus den Diercke Weltatlasen bietet die Webseite www.diercke.de. Mithilfe des Kartensuchfensters findet man schnell die gesuchte Karte oder Karten zu einem Thema. In diesem Screenshot wurde die Atlaskarte Seite 221.4 aufgerufen, das Südpolargebiet der Antarktis. Das Suchergebnis zeigt die Atlaskarte an und schlägt alle passenden Informationen, Grafiken oder weitere Materialien vor. Viele Materialien sind kostenlos, einige Unterlagen können gegen einen geringen Preis heruntergeladen werden.

Durch Klick rechts auf den Diercke Globus Online wird die ausgewählte Karte auch auf dem Globus aufgerufen. Diese Ansicht ermöglicht eine bessere Auflösung und weitere Bearbeitung oder genauere Betrachtung der Karte.

Mit Klick auf den Diercke Coach öffnet sich die entsprechende Lerneinheit rund um das Kartenthema zur weiteren individuellen Vertiefung und Wissensüberprüfung.

www.diercke.de – Das geographische Informationsportal.

Das Thema „Meer“ in der Fachzeitschrift Praxis Geographie



Ein Schwarm von Möglichkeiten Stationenarbeit zum Thema „Fischerei“ Autor: Philipp Kraft

Die vorgestellte Stationenarbeit möchte ein möglichst ganzheitliches Bild der gegenwärtigen Situation der Fischerei geben. Die Schüleraktivierung, das selbstständige Lernen und das binnen-differenzierte Arbeiten stehen dabei im Vordergrund.

Klassenstufe 9–10
in PG 6/2010 Binnendifferenzierung



Müllstrudel im Ozean Ein neues Fallbeispiel für den globalen Eingriff in ökologische Kreisläufe Autor: Stefan Dittmann

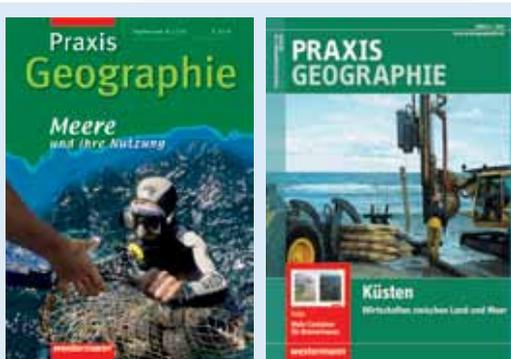
Plastik dominiert den Planeten. Während die Erzeugung von Kunststoffen rasant wächst, erweist sich deren Langlebigkeit als Crux. Schüler erkunden, warum ozeanische Wirbel zum Friedhof der Plastiktüte werden – und deren Inhaltsstoffe doch wieder auf dem Esstisch landen. Ein Beitrag zur Förderung des Denkens in Systemen.

Klassenstufe 8–9
in PG 1/2013
Ökosystemare Kreisläufe

Meeresbergbau Manganknollen, Massivsulfide und Gashydrate als Rohstoffe der Zukunft Autor: Ingmar Oehme

Die Welt strebt nach Schätzen aus dem Meer. Neben den bekannten Öl- und Gasvorkommen sind in den letzten Jahren die Gashydrate und marinen Erze in das Interesse der Wirtschaft und der Politik gerückt.

Klassenstufe 9–10
in PG 4/2010 Bodenschätze



Die Fachzeitschrift „Praxis Geographie“ berücksichtigt laufend den Themenkomplex Meere, Küsten und ihre Nutzung. Dies geschieht in Schwerpunkt-heften zum Thema (vgl. PG 3/2010 und 9/2006) und über Einzelbeiträge in Themenheften, die über eine methodisch-didaktische Ausrichtung (z. B. Binnen-differenzierung) oder einen übergreifenden thematischen Bezug (z. B. Ressourcen) beispielhaft mit dem Thema arbeiten. Nebenstehend finden Sie ein Praxis Geographie-Arbeitsblatt.

Praxis Geographie – die Fachzeitschrift für Ihren Geographieunterricht
Informationen: www.praxisgeographie.de

DER CONTAINER – WERKZEUG DER GLOBALISIERUNG

M | 1 Schiffsladungen

In diesem Jahr kommt der Weihnachtsmann nicht mit dem Schlitten, sondern mit dem Schiff aus China. Zur großen Erleichterung der Kinder und Eltern sind Berge von Silvesterkrachern, Spielzeug, Weihnachtsdekoration, Computer, Kalender, einfach alle vorstellbaren Geschenkartikel an Bord der „Emma Maersk“ in Bremerhaven angekommen. In den Bäumen tausender Container sind auch tiefgefrorene Hähnchen, Schwert- und Thunfische, Nudeln, Kekse und Tiernahrung. Nach dem Entladen fährt das Schiff sofort wieder nach China zurück. Eines ihrer Schwesterschiffe wird nach den Festtagen den Verpackungsmüll wieder nach China transportieren. Plastikmüll ist eines der wichtigsten Exportgüter nach China geworden. Recycelt kommt er auf einem Containerschiff wieder zurück in Richtung Europa – als Spielzeug oder als Verpackung.

Autorentext

M | 2 Top-10-Häfen

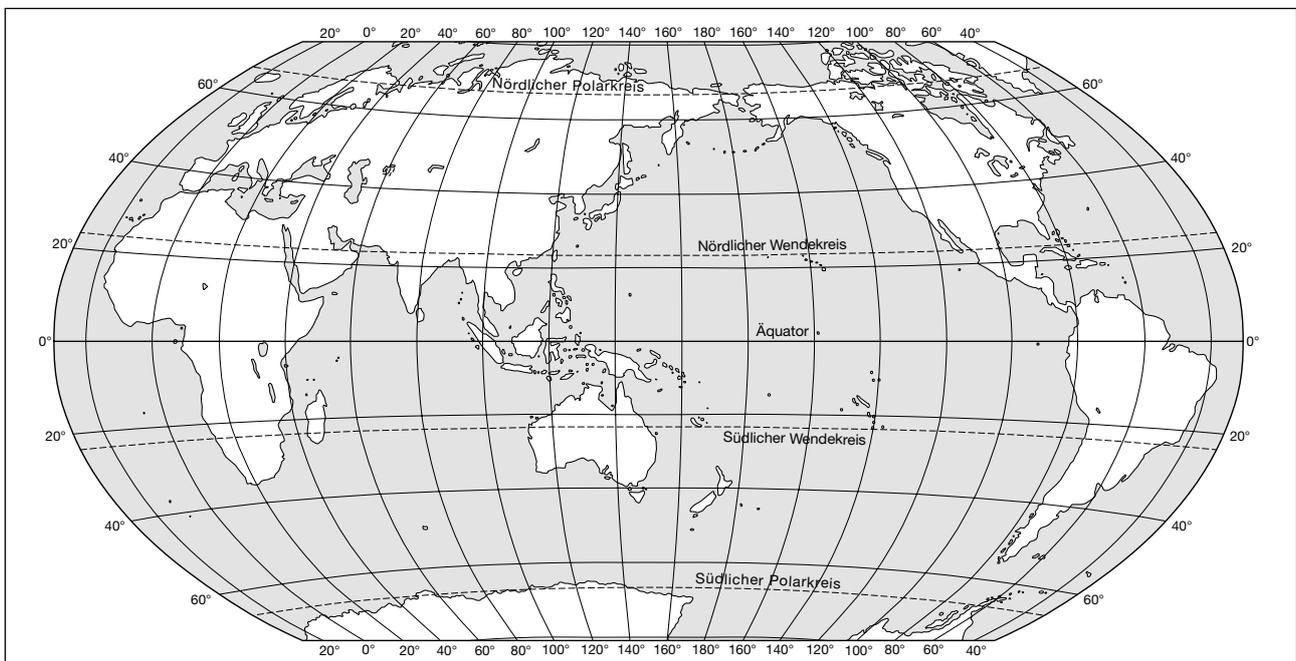
Rang	1995 (in Mio. TEU*)		2011 (in Mio. TEU*)	
1	Hongkong (brit. Kolonie)	12,55	Shanghai (China)	31,50
2	Singapur (Singapur)	11,84	Singapur (Singapur)	29,94
3	Kaohsiung (Taiwan)	5,05	Hongkong (China)	24,40
4	Rotterdam (Niederlande)	4,79	Shenzhen (China)	22,57
5	Busan (Südkorea)	4,50	Busan (Südkorea)	16,17
6	Hamburg (Deutschland)	2,89	Ningbo (China)	14,69
7	Long Beach (USA)	2,84	Kanton (China)	14,40
8	Yokohama (Japan)	2,73	Tsingtau (China)	13,02
9	Los Angeles (USA)	2,56	Dubai (VAE)	13,00
10	Antwerpen (Belgien)	2,33	Rotterdam (Niederlande)	11,19
Gesamt	größte Containerhäfen 52,08		größte Containerhäfen 190,88	

* Standard-Container-Einheit

Hinweis: Hamburg liegt im Jahr 2011 mit 9,01 Mio. TEU auf Rang 14.

Daten: www.hafen-hamburg.de

M | 3 Weltkarte der größten Containerhäfen (1995 grün/2011 rot)



Aufgaben

1. Stelle den europäisch-chinesischen Kreislauf des Weihnachtsgeschäftes in einem Schaubild dar (M1).
2. Beschreibe die mengenmäßige Veränderung im Containerumschlag weltweit (M2).
3. Beschreibe die räumliche Veränderung im Containerumschlag weltweit. Trage dazu zunächst die Containerhäfen in die Weltkarte ein: Die größten Häfen 1995 markierst du mit einem grünen Punkt, die von 2011 mit einem roten Punkt bzw. einer roten Umrandung. Du kannst die Orte zusätzlich mit ihrer Rangzahl beschriften.

Autor: Klaus Claßen



Höchstleistungen und Hochspannung – das Diercke WISSEN Finale 2013



Thorben Rodust aus Schleswig-Holstein

71 % der Erdoberfläche sind von Wasser bedeckt, aber nur 0,007 % davon kann der Mensch als Trinkwasser nutzen! Könnten Sie die zwei wesentlichen Ursachen für diese Diskrepanz nennen? Und könnten Sie diese Frage dann auch noch in 30 Sekunden beantworten? Mit seiner richtigen Antwort wurde Thorben Rodust zum schlauesten Geographieschüler Deutschlands. Diese und weitere Wissenshürden galt es im 13. Finale des Diercke WISSEN-Wettbewerbs zu meistern. 17 hochmotivierte Landessieger stellten sich dem kniffligen Fragenkatalog und zeigten, dass Geographieschüler weit mehr kennen als nur Deutschlands Bundesländer. In einem spannenden Finale zeigte sich, wer von Deutschlands Schülerinnen und Schülern genug Wissen, Glück und Nerven hatte, um Diercke WISSEN-Champion zu werden.

Spannend war es aber schon im Vorfeld des Finaltags: Bis zuletzt war es unsicher, ob alle Finalisten pünktlich eintreffen würden. Hochwasser hatte weite Teile Deutschlands in den Ausnahmezustand versetzt und auch den Nah- und Fernverkehr beeinträchtigt. Glücklicherweise konnten alle Gäste und Finalisten

trocken und sicher nach Braunschweig reisen.

Die Anreise gestaltete sich jedoch für Dennis Pöhland, den Landessieger aus Sachsen, etwas schwieriger und komplizierter als für alle anderen. Er war zwar nicht vom Hochwasser betroffen, aber er war ausgerechnet zur Finalzeit auf Klassenfahrt am Gardasee. Um seinem Sohn die Teilnahme am Finale zu ermöglichen, setzte sich sein Vater ins Auto und brachte Dennis direkt von Italien nach Braunschweig. Er nahm den „kleinen Umweg“ von ca. 1900 km gern in Kauf. Eine weitere Anreise konnte nur Leonhard Kohleick bieten, der als Sieger der Auslandschulen extra für das Finale aus Sankt Petersburg einflog.

Eine echte Diercke WISSEN-Neuheit war der diesjährige Austragungsort des Finales. Erstmals lud der Westermann Verlag alle Beteiligten nach Braunschweig, Heimatstadt des Diercke Weltatlas, ein. Besonders gefreut haben sich die Organisatoren des Finales, dass sie mit dem Wilhelm-Gymnasium erstmals eine Schule als Gastgeber gefunden hatten. Die Lehrerinnen und Lehrer der Schule setzten im Vorfeld alle Hebel in Bewegung um einen reibungslosen Ablauf zu gewährleisten. Die Aula des „WG“ gab dem Finale einen ehrwürdigen und zugleich lebhaften Rahmen, denn während im Saal die Spannung greifbar war, hörte man leise im Hintergrund den alltäglichen Schulbetrieb. Während die meisten Finalisten erstmalig am Diercke WISSEN-Finale teilnahmen, gab es einige Schüler, die schon zum zweiten Mal um den Titel „Diercke WISSEN-Champion“ kämpften. Eine beachtliche Leistung, wenn man

bedenkt, dass über 285 000 Schülerinnen und Schüler die Fragebögen des Verbandes Deutscher Schulgeographen beantwortet hatten. Aber ganz gleich, ob zum ersten oder zum zweiten Mal im Finale: Die Aufregung war bei allen 17 Finalisten gleich groß. Eröffnet wurde die Veranstaltung vom Schuldirektor Herrn Thamm van Bahlen. Auch die stellvertretende Bürgermeisterin Frau Friederike Harlfinger erwies den noch hinter der Bühne wartenden Finalisten die Ehre und würdigte ihre bis dahin erbrachten Leistungen. Anschließend richteten der 1. Vorsitzende des Verbandes Deutscher Schulgeographen, Dr. Frank-M. Czapek, und der Geschäftsführer des Westermann Verlages, Thomas Michael, Grußworte an die zahlreichen anwesenden Gäste. Der NDR-Moderator Andree Pfitzer eröffnete danach zu „We are the Champions“, begleitet auf der historischen Orgel der Schulaula, endlich



Anne Feindt aus Hamburg zog die begehrte Wildcard



After-Show-Event: Floßfahrt auf der Oker das mit Spannung erwartete Finale. In vier Vorrunden und zwei Zwischenrunden wurde die 17-köpfige Gruppe gründlich gesiebt, denn es durften sich nur vier Schüler für die alles entscheidende Finalrunde qualifizieren. Ein besonderer Clou in diesem Wettbewerbsmodus liegt in der am Vorabend ausgelosten Wildcard, bedingt durch die nicht durch vier teilbare Anzahl der Teilnehmer. Die Dramaturgie hätte nicht besser inszeniert werden können, denn wie es der Zufall wollte, zog das einzige Mädchen, Anne Feindt aus Hamburg, diese Wildcard und durfte so die Vorrunde überspringen und direkt in die

Zwischenrunde einsteigen. Leider musste ihr ausgerechnet Leonhard aus Sankt Petersburg seinen hart erkämpften Platz für die Zwischenrunde abtreten, denn er hatte die geringste Punktzahl im Feld der restlichen Qualifikanten zur Zwischenrunde. Besonders nervenaufreibend gestaltete sich schließlich die Finalrunde. Wilhelm Bretfeld aus Berlin, Dennis Pöhland aus Sachsen, Thorben Rodust aus Schleswig-Holstein und Toni Schulz aus Sachsen-Anhalt stellten sich den Fragen rund um das Thema „Internationales Jahr der Wasserkooperation 2013“. Dabei bot das Thema der diesjährigen Finalrunde eine zusätzliche Brisanz und Aktualität aufgrund der parallelen Flutkatastrophen an Donau, Saale, Mulde und Elbe. Nach den ersten fünf Fragen war klar, dass sich Toni und Thorben ein hartes Kopf-an-Kopf-Rennen liefern würden. Nach der letzten regulären Frage zur Trinkwassernutzung konnte sich Thorben um Haaresbreite gegen Toni durchsetzen. Eigentlich hätte der diesjährige Wettbewerb zwei Sieger verdient, doch nur einer kann sich nun für ein Jahr Deutschlands klügster Geographieschüler nennen. Und bereits



im nächsten Frühjahr gilt es, diesen Titel wieder zu verteidigen. Wichtiger als der Titel „Bester Geographieschüler Deutschlands“ war für alle Beteiligten, dass das gesamte Finale mit viel Fairness und jeder Menge Spaß und Spannung ein unvergessliches Erlebnis wurde.

Hintergrundinformationen

Der Wettbewerb Diercke WISSEN ist Deutschlands größter Geographiewettbewerb. Er findet an allen weiterführenden Schulen in Deutschland und an den Deutschen Schulen im Ausland statt. Der Wettbewerb wird inhaltlich vom Verband Deutscher Schulgeographen betreut. Die Logistik und die Gestaltung des Finales wird vom Westermann Verlag verantwortet. Der Wettbewerb startet immer am Jahresbeginn in den Schulen, wird im Frühjahr durch regionale Landesentscheide weitergeführt und endet im Frühsommer mit einem Finale, zu dem sich alle Beteiligten für zwei Tage zusammenfinden.

Alle weiteren Informationen zum Wettbewerb finden Sie unter www.diercke.de/wissen

Catharina Vater, Sebastian Schlüter



Finale Diercke Wissen

Die Reportage zeigt Emotionen, Interviews und Eindrücke vom Finale in Braunschweig 2013.

<http://bit.ly/14nTR2r>



Die 4 Finalisten 2013
mit ihren Landesbeauftragten





Deutscher Geographentag Passau „VERANTWORTEN“

02. – 08. Oktober 2013

www.geographentag.uni-passau.de

Frankfurter Buchmesse

Ehrengast ist Brasilien

09. – 13. Oktober 2013

www.buchmesse.de

3. Norddeutscher Schulgeographentag Hamburg

„Von Agadir bis Ankara“

13. – 14. September 2013

nibis.ni.schule.de/~vds/

6. Symposium Geographie Hamburg

„Das Elbe-Ästuar“

08. – 09. November 2013

<http://bit.ly/123uH9G>

Landesschulgeographentag NRW, vors. in Hamm

vors. 03. Dezember 2013

www.geographie-nrw.de

Diercke WISSEN 2014

Die Wettbewerbsunterlagen kommen
noch VOR Weihnachten an Ihre Schule

www.diercke.de/wissen

didacta – Die Bildungsmesse

25. – 29. März 2014

www.messe-stuttgart.de/didacta

Fachveranstaltungen zu vielfältigen schulgeographischen Themen:

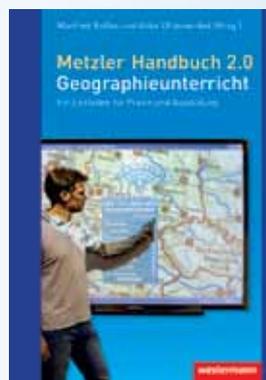
ganzjährig 2013/2014 in Ihrer Nähe

www.westermann.de/Veranstaltungen

Metzler Handbuch 2.0 Geographieunterricht – Ein Leitfaden für Praxis und Ausbildung

- Vollständige Neubearbeitung des „Handbuchs für den Geographieunterricht“ durch ein internationales Expertenteam (73 Beiträge von 60 Autorinnen und Autoren).
- Starker Fokus auf der Anwendung digitaler Medien und fachdidaktischer Methoden.
- Intensive Beschäftigung mit Fragen der Kompetenzorientierung und der Binnendifferenzierung.
- Vorstellung von „geographical concepts“ – einem Ansatz aus dem anglophonen Raum, der eine Brücke zwischen Schulgeographie und Fachwissenschaft schlägt.

Weitere Informationen und Bestellmöglichkeit unter: www.westermann.de/didaktische-impulse

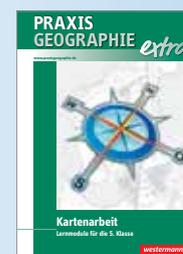


Prof. Dr. Manfred Rolfes und
Prof. Dr. Anke Uhlenwinkel (Hrsg.)
592 Seiten br
ISBN: 978-3-14-142802-2
49,95 €

Praxis Geographie Extra: Kartenarbeit

Das Heft (82 Seiten) bereitet in drei Modulen Standardthemen der Kartenarbeit auf. Die Schüler können – je nach Vorkenntnissen – Arbeitsblätter aus den Modulen „Himmelsrichtungen“, „Maßstab“ und „Orientieren auf Karten“ auswählen. Die Herangehensweise entspricht damit Anforderungen modernen Geographieunterrichts, da die Schüler im eigenen Lerntempo auf verschiedenen Niveaustufen arbeiten. Das Heft ist speziell für den Übergang von der Grundschule an die weiterführenden Schulen konzipiert. Da die Schüler hier mit unterschiedlichen Vorkenntnissen ankommen, bieten die Module dem Lehrer die Möglichkeit zu wiederholen, neues Wissen einzuführen und eine gemeinsame Lerngrundlage zu schaffen. Es werden für alle Arbeitsblätter Lösungen bereitgestellt. Weitere Inhalte: didaktisches Vorwort, organisatorische Hinweise, Tipps zur Zeitersparnis, Selbsteinschätzungsbogen für die Schüler, Einstufungstest, Laufzettel und Urkunde.

Kartenarbeit Lernmodule für die 5. Klasse



Erscheint im Sept. 2013
ISBN: 978-3-14-160004-9
14,95 €
(für Fachzeitschriften-
Abonnenten 30 %
Nachlass)

MIT IHRER KLASSE AUF WELTREISE

Erkunden Sie mit Ihren Schülern die Wüste der Sahelzone, das Packeis der Antarktis und das Südseeparadies Samoas. Auf einer außergewöhnlichen Weltreise erleben Sie im Klimahaus® die wichtigsten Klimazonen unserer Erde hautnah.

Und mit etwas Glück, können Sie bei unserem Gewinnspiel Eintrittskarten für Ihre Klasse gewinnen. Beantworten Sie einfach folgende Frage:

In welchem Sommer (Jahr) wurde die geringste Ausdehnung des arktischen Meereises beobachtet?

Ihre Antwort richten Sie bitte bis zum 31.10.2013 an:
Klimahaus® Bremerhaven 8° Ost
Am Längengrad 8, 27568 Bremerhaven
oder per Mail an:
gewinne@klimahaus-bremerhaven.de (Stichwort: Meereis)

Teilnahmebedingungen: Der Gewinner wird unter allen richtigen Einsendungen per Los gezogen. Der Rechtsweg und eine Barauszahlung sind ausgeschlossen. Der Gewinner wird schriftlich benachrichtigt.

**Gewinnspiel:
Klassensatz
Eintrittskarten
gewinnen!**



**Klimahaus®
Bremerhaven** 8° Ost

havenwelten
BREMERHAVEN



Für Weltentdecker und Klimaretter!



Der Globus zum Immer-dabei-haben

Die Zeiten schlecht gemachter Wasserball-Globen sind ab sofort vorbei.

Der Diercke Wasserball ist komplett von einer physischen Weltkarte in Diercke Qualität umgeben. Darauf abgebildet sind alle Länder der Erde mit ihren Grenzen und Hauptstädten. Sie können ihn als Globus jederzeit und unkompliziert im Unterricht einsetzen oder auch einfach nur als Wasserball benutzen.

Alle Informationen zum Diercke Wasserball erhalten Sie unter www.diercke.de

Reduzierter Preis: 6,- € (9,95 €)

Bestellnummer: 938.673

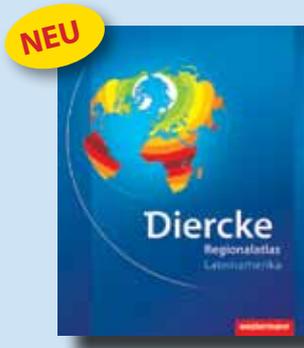
Bildquellen:

Bundesanstalt für Geowissenschaft und Rohstoffe (BGR) Hannover: 10.7; dreamstime.com, Brentwood: 6 u. (Anniepostma), 10.1 (Markha40), 10.2 (Rob Bouwman), 10.6 (Stefanos Kyriazis); fotolia.com, New York: 10.3 (Visions-AD), 10.8 (Jörg Hackemann); iStockphoto.com, Calgary: Titel (stephankerkhofs), 10.4 (Dan Barnes), 18 u. (Wild-Places), 20 M3 (hsvrs); picture-alliance, Frankfurt/M.: 8 o. (dpa/ ANP/Jerry Lampen); Schlüter, Nikolai, Köln: 28 o., 29 Fotos oben; Lindner, Anna, Braunschweig: 31 m.; Schlüter, Sebastian, Braunschweig: 28 u., 29 Fotos unten; Siemens AG, München: 10.5 (Siemens Pressebild); Theusner, Michael, Klimahaus Betriebsgesellschaft mbH, Bremerhaven: 14 u., 15 o. Zoonar.com, Hamburg: 7 u. (AridOcean).

Impressum:

Herausgeber und Verlag: Bildungshaus Schulbuchverlage Westermann Schroedel Diederweg Schöningh Winklers GmbH; Georg-Westermann-Allee 66; 38104 Braunschweig
Internet: www.diercke.de
Kontakt: cu@diercke.de
Redaktion: Sebastian Schlüter, Catharina Vater
Lektorat: Christine Wenzel
Layout: Anna K. Lindner, geschwisterfront
Herstellung: Anna K. Lindner, geschwisterfront
Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit Einwilligung des Verlages.

Sichern Sie sich bis zum **31. Oktober 2013** diese 360° Angebote!



Regionalatlas Lateinamerika

Der Regionalatlas Lateinamerika ist eng mit dem Diercke Weltatlas vernetzt. Neue Karten behandeln diese Räume:

- Amerika – Staaten und Geschichte
- Mittel- und Südamerika – politische Übersicht
- Atlantischer Ozean – Inselstaaten und Besitzungen
- Lateinamerika – Krisen und Konflikte, Wirtschaft (Übersicht)
- exportorientierte Landwirtschaft, Tourismus, Wasserversorgung in Megastädten, Umwelt, Regenwald (Mensch und Umwelt)
- Südamerika – Bergbau
- Sao Paulo – Wirtschaft
- Buenos Aires – lateinamerikanische Stadt

Den „Blick ins Buch“ zu diesem und allen anderen Diercke Regionalatlanten finden Sie hier: www.diercke.de/regionalatlanten

ISBN: 978-3-14-100687-2

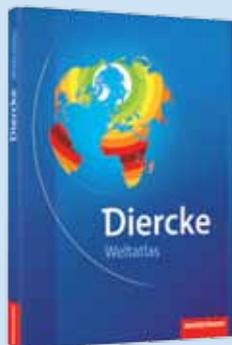
Reduzierter Preis:

5,- € ♦ (statt 9,95 €)

Jetzt auch im 10er-Paket mit

Preisvorteil: **69,- €**

ISBN: 978-3-14-101687-1



Diercke Weltatlas

Sichern Sie sich zum Prüfpreis nur bis zum 31.10.2013 die aktuelle Ausgabe des Diercke Weltatlas.

Ausgezeichnet. Verlässlich. Beliebt.

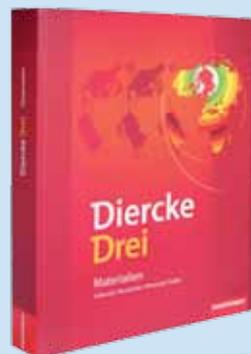
- Marke des Jahrhunderts
- Comenius Medaille 2012
- digita 2010
- Comenius Siegel 2009
- GigaMaus 2008
- Worlddidac Award 2008
- eigener Online-Globus
- abgestimmter Lerncoach
- kostenloses WebGIS
- individuelle Klimadiagramme
- kostenlose Karteninformationen
- neueste didaktische Methoden
- zeitsparende Materialien
- kostenloses Magazin 360°
- eigene Webseite www.diercke.de

Beste Qualität seit 1883 – Diercke. Setzt Maßstäbe.

ISBN: 978-3-14-100700-8

Lehrerprüfpreis: 10,- € ♦

(statt 29,95 €)



Diercke Drei Materialien

Der Medienordner enthält eine Arbeitsblattsammlung mit vielfältigen Unterrichtsmaterialien. Die Sammlung behandelt alle Kontinente inhaltlich und methodisch in vielfältigen Perspektiven. Er ist die perfekte Ergänzung und Unterstützung Ihrer Arbeit mit dem Diercke Drei Universalatlas.

- Im Ordner enthalten sind:
- Arbeitsblätter als Kopiervorlagen
- Lösungen der Arbeitsblätter
- Fotofolien
- Kommentare zu den Fotofolien

ISBN: 978-3-14-100771-8

Reduzierter Preis:

30,- € ♦ (statt 52,- €)

♦ Verkauf nur an Lehrpersonal. Bitte die Bestellung mit einem Schulstempel versehen.



Video zum Kugelfisch

Wie sich der Fugu gegen Fressfeinde zur Wehr setzt, zeigt dieses Video.

<http://bit.ly/182pOPn>

... entdecke die Welt

X Alle Materialien aus diesem Magazin können über die eingeklebte Postkarte bestellt werden.