

Didaktische DVD **46 02428**
Klett-Perthes **978-3-623-42859-8**

Plattentektonik / Plate Tectonics

Kurzbeschreibung

Die Plattentektonik ist ein Schlüssel zum Verständnis des Gesamtbildes der Erde. In Kurzfilmen, Animationen, Karten und Grafiken werden die Grundlagen und Prozesse der Plattentektonik anschaulich erläutert: der Schalenbau der Erde, die Vorgänge an den verschiedenen Plattengrenzen (Dehnungszonen, Abtauchzonen, Verschiebungsspalten) und die Wanderung der Erdplatten in den letzten 200 Millionen Jahren. Im DVD-ROM-Teil stehen Arbeitsblätter, didaktische Hinweise und ergänzende Unterrichtsmaterialien zur Verfügung. Die DVD ist zweisprachig (Deutsch/Englisch) und eignet sich auch für den Einsatz im bilingualen Unterricht (Geographie/Englisch).

Lernziele – nach Lehrplänen und Schulbüchern

Überblick über die Theorie der Plattentektonik;

Verständnis

- für die ungleichmäßige Verbreitung und die Entstehung von Erdbeben und Vulkanen auf der Erde,
- für den Aufbau der Erde, besonders der äußeren Erdrinde,
- für die Vorgänge an den unterschiedlichen Plattengrenzen (an Dehnungszonen, Abtauchzonen, Verschiebungsspalten),
- für die Bedeutung der Magnetstreifenmuster im Ozean,
- für den Ablauf der Plattenbewegungen seit dem Zerfall des Superkontinents Pangäa vor ca. 200 Mio. Jahren,
- für die Entstehung der jungen Faltengebirge auf der Erde.

Vorkenntnisse

Auf einer Weltkarte (Atlas oder Wandkarte) sollte die Verteilung der Kontinente und Ozeane gezeigt werden, ferner die Position des Mittelatlantischen Rückens und der wichtigsten Tiefseerinnen, die Ähnlichkeit der Küsten von Südamerika und Afrika, die Anordnung der jungen Gebirge in Europa und Asien und die Lage der San-Andreas-Verschiebung in Kalifornien. Ein Überblick über die Erdgeschichte sollte gegeben sein.

Zur Bedienung


Didaktische FWU-DVD

Mit den Pfeiltasten der Fernbedienung (DVD-Player) oder der Maus (Computer) können Sie Menüpunkte und Buttons ansteuern und mit der OK-Taste bzw. Mausklick starten.

- **„Hauptmenü“** führt zurück zum Hauptmenü.
- **„zurück“** führt zum jeweils übergeordneten Menü.
- Mit den Buttons **„>“** und **„<“** können Sie zwischen Bildern/Grafiken vor-/zurückblättern.

Um das Arbeitsmaterial zu sichten/auszudrucken, legen Sie die DVD in das Laufwerk Ihres Computers ein und öffnen den Ordner **„material“**. Die Datei **„Inhaltsverzeichnis“** öffnet die Startseite.

Web-DVD (Online-Fassung der DVD)

- Der Link **„Arbeitsmaterial“** im Hauptmenü führt zu den Arbeitsmaterialien.
- Der **Home-Button**  führt zurück ins Hauptmenü.

Zum Inhalt

Hauptmenü „Plattentektonik“ (Deutsch)

Vom Hauptmenü aus können sechs Untermenüs aufgerufen werden. Über den Button „English“ (=amerikanische Flagge) können Sie zur englischsprachigen Version („Plate Tectonics“) dieser DVD gelangen.



Hauptmenü

Menü „Unruhezonen der Erde“

Zwei Impulsbilder („Vulkanausbruch“ und „Erdbeben“) visualisieren das Thema „Die Erde – ein unruhiger Planet“ und zeigen, in welcher Heftigkeit sich die inneren Kräfte der Erde an der Erdoberfläche auswirken können.

Im Kurzfilm „Unruhezonen der Erde“ werden auf einem sich drehenden Globus Vulkane und Erdbebenzentren als Schwächezonen an der Erdoberfläche deutlich. Diese Schwächezonen markieren die Grenzen beweglicher Teilstücke der Erdkruste, der Platten. Die acht größten Platten werden vorgestellt (Eurasische Platte, Afrikanische Platte, Nordamerikanische Platte, Südamerikanische Platte, Nazca-Platte, Pazifische Platte, Indoaustralische Platte, Antarktische Platte). Zwischen diesen großen Platten gibt es eine größere Zahl kleiner und kleinster Platten, die Mikroplatten.

Die beobachtete Häufung von Vulkanen und Erdbeben in lang gestreckten Zonen auf der Erde kann anhand der interaktiven Karte „Erdbeben, Vulkane, Plattengrenzen“ gut nachvollzogen werden. Die Karte „Plattenmosaik“ dient der nochmaligen, vertiefenden Verortung der Erdplatten auf der Weltkarte.

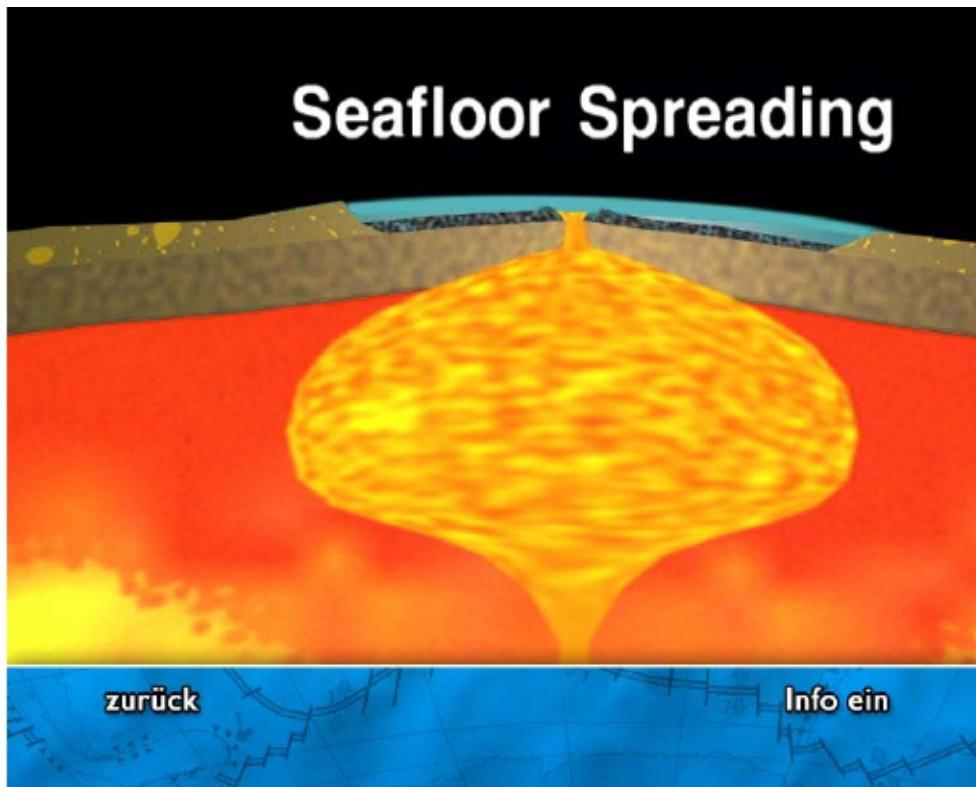
Menü „Schalenbau der Erde“

Der Kurzfilm „Schalenbau der Erde“ erläutert den schalenförmigen Aufbau des Erdballs (Erdkruste, Erdmantel, Erdkern) und führt in die Bedeutung der Konvektionsströme als Motoren der Plattenbewegungen ein. Besonderes Augenmerk wird auf den Aufbau der äußeren Erdkruste gelegt. Dabei werden die Fachbegriffe „Lithosphäre“, „Asthenosphäre“, „ozeanische/kontinentale Erdkruste“ sowie „Mohorovičić-Diskontinuität“ (= „Moho“) eingeführt. Anhand von Grafiken können diese Gliederungen und Begriffe vertieft werden. Ergänzend erläutern die drei Grafiken „Erforschung durch Erdbebenwellen“, wie aufgrund der physikalischen Eigenschaften von Wellen die Struktur des Erdballs untersucht werden kann.

Menü „Dehnungszonen“

Mithilfe des Kurzfilms „*Grabenbildung*“ und einer entsprechenden Grafik werden die Dehnungsvorgänge erläutert, die zu einem Aufreißen der Erdkruste führen und einen Grabenbruch (Rift Valley) entstehen lassen. Regionale Beispiele („*Oberrheingraben*“ und „*Ostafrikanisches Grabensystem*“) zeigen, wo heute auf der Erde eine Grabenbildung zu beobachten ist.

Der Kurzfilm „*Seafloor Spreading – Ein Ozean entsteht*“ beschreibt den fortschreitenden Prozess der Dehnung – vom Grabenbruch bis zur Öffnung eines Ozeans und zur Bildung eines mittelozeanischen Rückens, an dem neue ozeanische Kruste entsteht. Am Beispiel „*Mittelatlantischer Rücken*“ wird der Vorgang des Seafloor Spreadings vertiefend erläutert und das Phänomen „*Magnetstreifenmuster in den Gesteinen des Meeresbodens*“ beschrieben und erklärt.

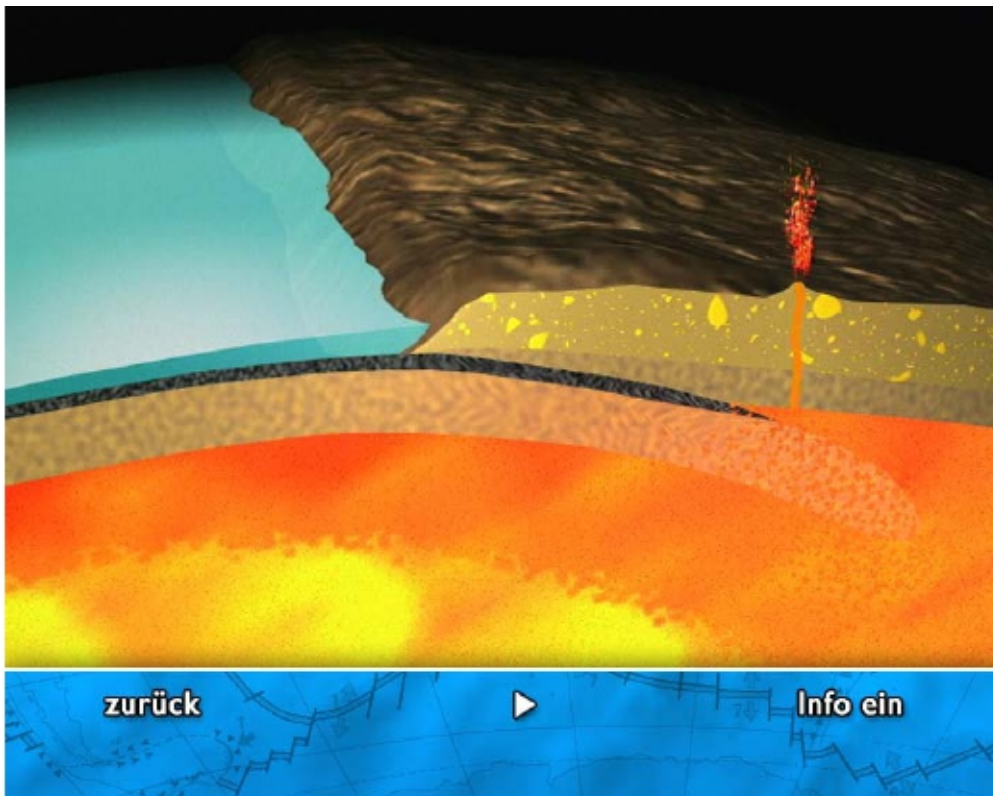


„*Seafloor Spreading*“

Menü „Abtauchzonen“

Mit zunehmender Entfernung vom mittelozeanischen Rücken wird die neu entstandene ozeanische Kruste kälter und schwerer und taucht an anderen Stellen auf der Erde unter die leichtere, kontinentale Kruste ab, bis sie schließlich im Erdmantel aufgeschmolzen wird. Vulkanische Erscheinungen sind die Folge. Dieser Vorgang wird im Kurzfilm „*Subduktion*“ und in den zugehörigen Grafiken „*Subduktion – Abtauchende Platte*“ veranschaulicht. Dabei wird auch auf das Phänomen eingegangen, dass sich an Subduktionszonen aus den Tiefen der Erdbebenherde die Neigung der abtauchenden Platte ermitteln lässt. Der Geophysiker Benioff erkannte als Erster diesen Zusammenhang („*Benioff-Zone*“). Aktive Subduktionszonen auf der Erde erstrecken sich zum Beispiel vor der Westküste Südamerikas (Grafik: „*Beispiel: Anden*“) oder vor der Ostküste Japans (Grafik: „*Beispiel: Japan*“).

Sind im Zuge der Subduktion schwere, ozeanische Plattenteile völlig abgetaucht, dann können leichtere, kontinentale Plattenträger aufeinander treffen. Es kommt zum Zusammenstoß – zur Kollision. Die Kontinentränder verkeilen sich und schieben sich zu Gebirgen auf. Dieser Ablauf wird im Kurzfilm „*Kollision*“ und in der Grafik „*Kollision – Ein Gebirge entsteht*“ behandelt. Beispiele für Kollisionsgebirge sind der Himalaya (Grafiken: „*Beispiel: Himalaya*“) und die Alpen (Bild: „*Beispiel: Alpen*“).



„Subduktion – Abtauchende Platte“

Menü „Verschiebungsspalten“

Neben den Bewegungen an Dehnungs- und Abtauchzonen sind zum Ausgleich noch horizontale Verschiebungen nötig, die an Verschiebungsspalten oder Transformstörungen (Transform Faults) stattfinden. Dort gleiten Platten seitlich aneinander vorbei, z. B. an der San-Andreas-Verschiebung in Kalifornien. Verhaken sich die Platten ineinander, dann bauen sich Spannungen auf, deren plötzliche Lösung schwere Erdbeben zur Folge hat. Der Kurzfilm „*Verschiebungsspalten*“ sowie das Bild „*San-Andreas-Verschiebung*“ verdeutlichen diesen Prozess. Die Animation „*San-Andreas-Verschiebung – Blick in die Zukunft*“ zeigt eindrucksvoll, wie bei fortgesetzter Verschiebung der Pazifischen Platte gegenüber der Nordamerikanischen Platte in 25 Millionen Jahren San Francisco auf der Höhe von Vancouver liegen würde.

Menü „Plattenwanderung“

Die einzelnen Stadien der plattentektonischen Vorgänge lassen sich in einer bestimmten Reihenfolge ordnen, welche unter dem Begriff „Wilson-Zyklus“ zusammengefasst wird. Der Kurzfilm „*Wilson-Zyklus*“ und die Grafik „*Entstehen und Vergehen eines Gebirges*“ fassen diese Stadien noch einmal zusammen.

Der Kurzfilm „*Plattenwanderung*“ geht zunächst auf die Bedeutung des deutschen Geophysikers und Meteorologen Alfred Wegener ein, der 1915 seine berühmte Hypothese über die „Kontinentalverschiebung“ veröffentlichte. Er schloss aufgrund der Küstenformen von Südamerika und Afrika, dass diese Erdteile einmal zusammenhingen und fand auch Beweise dafür (z. B. Versteinerungen eines kleinen, krokodilähnlichen Reptils namens Mesosaurus, das nur in Südamerika und in Südafrika vorkam; die Spuren einer Eiszeit, die vor rund 300 Millionen Jahren den Süden beider Erdteile überzog; die versteinerten Abdrücke von Blättern einer Kälte liebenden Pflanze: Glossopteris). Moderne Forschungsergebnisse haben Alfred Wegeners noch unvollkommene Vorstellungen ergänzt und korrigiert.

Darüber hinaus verfolgt der Film die Wanderung der Erdplatten seit dem Zerfall des Superkontinents Pangäa vor 200 Millionen Jahren, zeigt die Öffnung des Nord- und des Südatlantiks, die Wanderung des indischen Subkontinents bis hin zur Kollision von Indien und Asien, die zur Auffaltung des Himalayas führte, und auch das Aufeinandertreffen von Afrika und Europa, in dessen Folge die Alpen und die Gebirgsketten rund um das Mittelmeer entstanden sind. Anhand der Grafiken „*Kontinente in Bewegung*“ kann dieser Prozess nochmals schrittweise nachvollzogen werden.

Die Grafik „*Blick in die Zukunft*“ schließlich zeigt, wie sich das Bild der Erde in den nächsten Jahr-millionen wandeln könnte: Das Rote Meer wird sich vermutlich zum Ozean weiten, Ostafrika könnte sich abspalten und nach Nordosten wandern und vielleicht bricht Europa entlang des Oberrheingrabens einmal auseinander.



„*Kontinente in Bewegung*“

Hauptmenü „Plate Tectonics“ (Englisch)



Main Menu

Vom deutschen Hauptmenü aus können Sie über den Button „English“ (= amerikanische Flagge) die englischsprachige Version („Plate Tectonics“) dieser DVD aufrufen. Von hier gelangen Sie über den Button „Deutsch“ (= deutsche Flagge) zurück in die deutschsprachige Version.

In der englischsprachigen Version liegen alle Kurzfilme, Bilder, Karten, Grafiken und Animationen mit englischem Kommentartext oder englischen Beschriftungen bzw. englischen Info-Texten vor.

Arbeitsmaterial und Begleitheft (Teacher's Guide) liegen im ROM-Teil auch in englischer Sprache vor. Legen Sie die DVD in das DVD-Laufwerk Ihres Computers ein, öffnen sie im Windows-Explorer den Ordner „Teaching Aids“. Hier finden Sie die Datei „Directory“, die die Startseite für den englischen ROM-Teil öffnet.

Arbeitsmaterial

Als Arbeitsmaterial stehen Ihnen im ROM-Teil Hinweise zur Verwendung im Unterricht, Arbeitsblätter (mit Lösungen), Grafiken, Karten und ein umfangreiches Angebot an ergänzenden Materialien zur Verfügung.

Die Arbeitsblätter liegen als PDF-Dateien vor und können ausgedruckt werden.

Verwendung im Unterricht

Mit der DVD kann das Thema „Plattentektonik“ ausführlich erarbeitet und behandelt werden. Das Thema wird im Erdkunde-Unterricht lehrplanzentral in Grundzügen im Sekundarbereich I (ab Klasse 7) und vertiefend im Sekundarbereich II behandelt (Geodynamische Vorgänge/Grundzüge der Plattentektonik: Schalenbau der Erde, Bau der Erdrinde/Lithosphäre, Herstellen von Zusammenhängen zwischen Plattentektonik und der Verbreitung von Vulkanismus und Erdbeben, Aufbau und Bewegung der Erdplatten, Vorgänge an Plattengrenzen, Vulkanismus und Erdbeben, Gebirgs- und Grabenbildung). Die anschaulichen Animationen, Bilder, Karten und Grafiken sind bestens geeignet, den Schülerinnen und Schülern die komplexen Prozesse verständlich zu erläutern und die globalen Zusammenhänge deutlich zu machen.

Die Gliederung der DVD in die verschiedenen Untermenüs gibt die Unterrichtsstruktur vor:

- Untermenü „*Unruheazonen der Erde*“: Impulsbilder „Vulkanausbruch“ und „Erdbeben“, Verbreitung von Vulkanen und Erdbeben auf der Erde in Zusammenhang mit Plattengrenzen über Kurzfilm „Unruheazonen der Erde“ und Karten „Erdbeben, Vulkane, Plattengrenzen“ sowie „Plattenmosaik“
- Untermenü „*Schalenbau der Erde*“: Schalenbau der Erde, Bau der Erdrinde/Lithosphäre
- Untermenüs „*Dehnungszonen*“, „*Abtauchzonen*“, „*Verschiebungsspalten*“: Vorgänge an Plattengrenzen mit regionalen Beispielen
- Untermenü „*Plattenwanderung*“: Theorie der Kontinentalverschiebung, Wanderung der Erdplatten, Entstehung von Faltengebirgen.

Zur Erarbeitung der Inhalte sowie zur Ergänzung und Vertiefung werden im ROM-Teil der DVD zahlreiche Materialien (Arbeitsblätter, Karten, Grafiken, Bilder usw.) als PDF-Dateien angeboten. Die Datei unter der Rubrik „Verwendung im Unterricht“ (ebenfalls als PDF-Datei im ROM-Teil der DVD) gibt detaillierte Beschreibungen der einzelnen auf der DVD vorhandenen Materialien und Auskunft darüber, welche Arbeitsblätter am besten mit welchen Teilen der DVD verwendet werden können. Die Lösungen zu den Arbeitsblättern befinden sich ebenfalls im ROM-Teil der DVD.

Die Arbeitsblätter und ein Großteil der weiteren Arbeitsmaterialien liegen im ROM-Teil auch in englischer Sprache vor. Die DVD ist damit hervorragend für den bilingualen Unterricht Geographie/ Englisch oder den Englisch-Unterricht geeignet (etwa ab dem 3. Lernjahr in der Fremdsprache mit Unterstützung durch die im ROM-Teil vorhandenen Vokabellisten). Die im ROM-Teil vorliegenden Vokabellisten und englischen Sprechertexte können der Lehrkraft einen guten Eindruck von dem fremdsprachlichen Niveau vermitteln.

Plattentektonik / Plate Tectonics (DVD)

Produktion

FWU Institut für Film und Bild und Klett-Perthes, 2007

DVD-Herstellung

mastering studio münchen GmbH,

im Auftrag von FWU Institut für Film und Bild und Klett-Perthes, 2007

Konzept

Katharina Aubele

Manfred Rank

Dr. Gabi Thielmann

Bildnachweis

Ernst Burmester

Fotolia: DDDesign

Münchener Rückversicherung

FWU

Klett-Perthes Archiv

Karten und Grafiken

FWU

Klett-Perthes

Arbeitsmaterial

Manfred Rank

Dr. Gabi Thielmann

Henrike Quarch

Begleitheft

Henrike Quarch

Dr. Gabi Thielmann

Pädagogische Referenten im FWU

Manfred Rank

Dr. Gabi Thielmann

Produktionsangaben zu den auf der DVD verwendeten Filmen

Plattentektonik: Arbeitsvideo / 9 Kurzfilme (FWU: 42 02041 / Klett-Perthes: 3-623-428-20)

Produktion

Dr. Walter Sigl, im Auftrag von FWU Institut für Film und Bild und Klett-Perthes, 1996

Regie

Dr. Walter Sigl

Buch

Dr. Helmuth Bögel
Dr. Gabi Thielmann
Dr. Walter Sigl

Computeranimation

GDT Schoschkola

Fachberatung

Dr. Helmuth Bögel

Pädagogische Referentin im FWU

Dr. Gabi Thielmann

Nur Bildstellen/Medienzentren:
öV zulässig

© 2007

FWU Institut für Film und Bild
in Wissenschaft und Unterricht
gemeinnützige GmbH
Geiseltasteig
Bavariafilmplatz 3
D-82031 Grünwald
Telefon (089) 6497-1
Telefax (089) 6497-240
E-Mail info@fwu.de
vertrieb@fwu.de
Internet www.fwu.de

Ernst Klett Verlag GmbH
Justus-Perthes-Straße 3-5
D-99867 Gotha
Telefon (03621) 385-0
Telefax (03621) 385-102
E-Mail perthes@klett.de
Internet www.klett.de

Vertrieb:

Ernst Klett Verlag
Postfach 10 26 45
D-70022 Stuttgart
Telefon (0180) 2553882
Telefax (0180) 2553883
Internet www.klett.de