

Der Passatkreislauf

Zur Bedienung

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.

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.

Bezug zu Lehrplänen und Bildungsstandards

Die Schülerinnen und Schüler

- beschreiben in Grundzügen die Wirkungsmechanismen der Passatzirkulation;
- können klimatische Besonderheiten der Tropen erkennen, richtig einordnen und Klimadiagramme auswerten;
- beschreiben am Beispiel der Passatzirkulation Beziehungen zwischen wesentlichen Klimatelementen (z. B. Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Bewölkung, Niederschlag, Druck, Wind);
- können die Einteilung in verschiedene Landschaftszonen nachvollziehen und richtig begründen;
- erwerben topographisches Grundwissen zum afrikanischen Kontinent;
- erkennen die klimatisch bedingte Gliederung Afrikas in tropische Regenwälder, Savannen und Wüsten;
- verfügen über die Fähigkeit, thematische Karten zu lesen, zu analysieren und zu interpretieren;
- äußern sich sachgerecht zu klimatischen Bedingungen in den Tropen und können vegetationsgeographische Besonderheiten in den einzelnen Landschaftszonen skizzieren;
- erkennen die Zusammenhänge zwischen Klima und Vegetation;
- verstehen die tropische Passatzirkulation als Bestandteil der allgemeinen atmosphärischen Zirkulation und beschreiben einzelne Zirkulationsvorgänge;
- bewerten die Äquatorialzirkulation in ihrer Bedeutung für den Menschen;
- erarbeiten und strukturieren geographisch relevante Informationen aus verschiedenen Informationsquellen (Film, Internet, Karte), erarbeiten und verknüpfen Einsichten und organisieren bzw. präsentieren diese fach-, situations- und adressatengerecht.

Der Passatkreislauf

Beleuchtungs- und Temperaturzonen der Erde	Kurzfilme/Grafiken
Entstehung des Passatkreislaufs	Kurzfilme/Grafiken
Passatkreislauf und Landschaftszonen Beispiel Afrika	Kurzfilme/Grafiken
Arbeitsmaterial	



Zum Inhalt

Menü „Beleuchtungs- und Temperaturzonen der Erde“ (Kurzfilme/ Grafiken)

Vergleich: Gemäßigte Zone – Tropen
(Kurzfilm 2:30 min)

Der Kurzfilm stellt das Phänomen vor, dass sich das Klima in den gemäßigten Breiten stark vom Klima in den Tropen unterscheidet. Während die gemäßigten Breiten durch den Wechsel der Jahreszeiten geprägt sind, bestimmen die Regen- und Trockenzeiten den jahreszeitlichen Rhythmus in den Tropen.

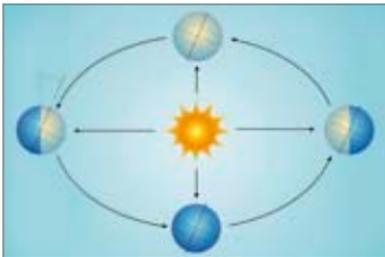
Beleuchtungszone und Jahreszeiten (Kurzfilm 4:20 min)

Der Motor für das Wetter und das Klima auf der Erde ist die Sonne. Aber nur ein Teil der Sonnenstrahlung trifft auf die Erdoberfläche. Da die Erde eine Kugel ist, fallen die Sonnenstrahlen an verschiedenen Orten unterschiedlich steil ein. In diesem Kurzfilm wird erklärt, welche Auswirkungen das hat und wie sich zusätzlich durch die Schiefe der Ekliptik (= 23,5 °) während eines Jahres die Beleuchtungsverhältnisse auf der Erde verändern. Auch auf die Entstehung der Jahreszeiten wird eingegangen.



Beleuchtungs- und Temperaturzonen der Erde (Grafik)

Die Grafik gibt einen Überblick über die Beleuchtungs- und Temperaturzonen der Erde und deren Abgrenzungen durch die Wende- und Polarkreise. Die Grafik dient in Zusammenhang mit dem entsprechenden Kurzfilm und den Arbeitsblätter 3 und 4 zur Festigung und Vertiefung des Themas.



Jahreszeiten (Grafik)

Ergänzend zum Kurzfilm „Beleuchtungs- zonen und Jahreszeiten“ erklärt die Grafik noch einmal die Entstehung der Jahreszeiten durch die Neigung der Erdachse zur Umlaufbahn der Erde um die Sonne. Mithilfe der Grafik kann die Entstehung der Jahreszeiten schrittweise besprochen werden.

Menü „Entstehung des Passat- kreislaufs“ (Kurzfilme / Grafiken)

Zenitalregen (Kurzfilm 2:40 min)

Dort, wo die Sonne senkrecht einstrahlt, erwärmen sich die Luftmassen besonders stark. Die Luftmassen steigen auf, kühlen ab und der in den Luftmassen gespeicherte Wasserdampf kondensiert.

Es kommt zu tropischen Starkregen, meist in Form von heftigen Gewittern. Dieser Vorgang wird anhand einer Animation erklärt. Da diese starken Regengüsse durch den Zenitstand der Sonne entstehen und ihm folgen, werden sie Zenitalregen genannt.

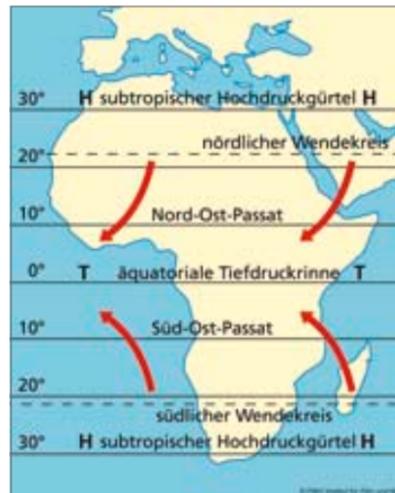
Passatkreislauf (Kurzfilm 4:30 min)

In einer Animation wird die Entstehung des Passatkreislaufs erklärt. Ausgehend von der Erwärmung durch den senkrechten Einfall der Sonnenstrahlen steigen die Luftmassen nach oben. Es bildet sich in diesem Bereich ein Tiefdruckgebiet. Da ständig neue Luftmassen nach oben nachströmen, werden diese in etwa 10 bis 15 Kilometern Höhe nach Norden und Süden abgedrängt. An den Wendekreisen sinkt die Luft wieder ab und wird dadurch wärmer und oft extrem trocken. Die Luftmassen strömen dann in maximal zwei Kilometern Höhe von den Hochdruckgebieten an den Wendekreisen zurück zum Tiefdruckgebiet am Äquator. Der Kreislauf ist geschlossen.

Ablenkung der Luftmassen – Corioliskraft (Kurzfilm 3:00 min)

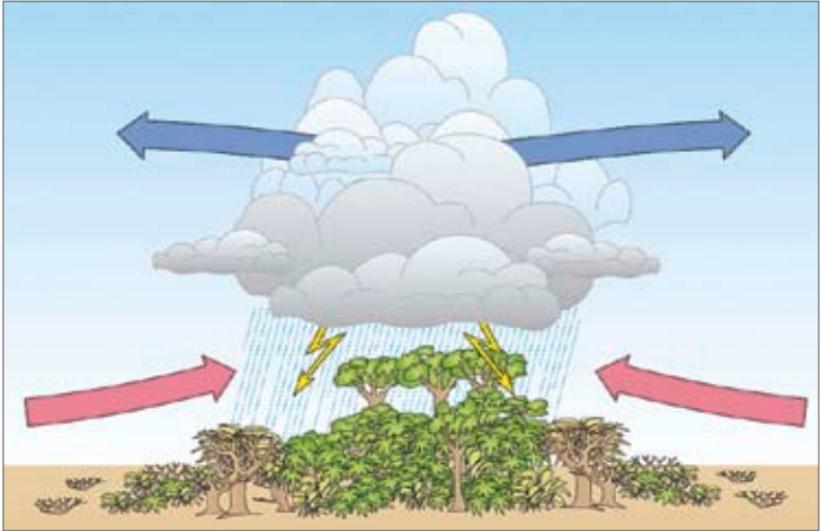
Die Luftströmungen zwischen dem Äquator und den Wendekreisen verlaufen nicht in direkter Nord-Süd-Richtung.

Sie werden durch die Erdrotation abgelenkt. Durch den Einfluss dieser sogenannten „Corioliskraft“ werden nach Norden wehende Winde auf der Nordhalbkugel nach rechts abgelenkt. Nach Süden strömende Luftmassen werden auf der Nordhalbkugel ebenfalls nach rechts abgelenkt. Die Filmsequenz erklärt auch, dass es sich auf der Südhalbkugel genau umgekehrt verhält. Die Luftströmungen werden hier immer nach links abgelenkt.



Zenitalregen (Grafik)

Ergänzend zum Kurzfilm „Zenitalregen“ erklärt die Grafik die Entstehung des Zenitalregens in den Tropen.



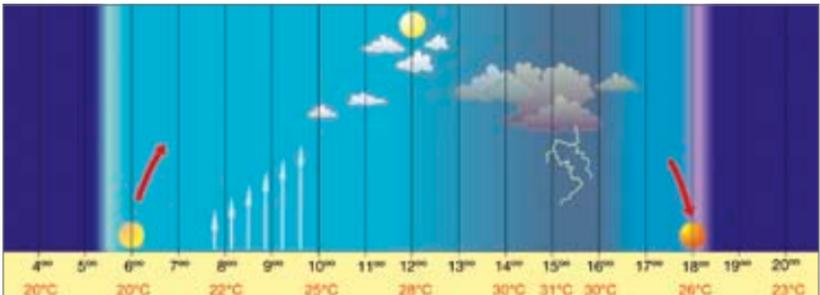
Zenitalregen

Tropentag (Grafik)

Der immer gleiche Wetterablauf im Regenwald wiederholt sich beinahe jeden Tag. Die Grafik stellt diesen Ablauf dar. Zusätzlich kann über die Info-ein-Funktion ein Vergleich der Tageslängen in den Tropen mit denen in der Gemäßigten Zone erfolgen.

Passatkreislauf (Grafik)

Die Grafik zeigt den Passatkreislauf im Querschnitt und eignet sich deshalb besonders zur Nachbereitung des Kurzfilms „Der Passatkreislauf“ und zur Festigung der Inhalte.



Tropentag

Menü „Passatkreislauf und Landschaftszonen: Beispiel Afrika“ (Kurzfilme / Grafiken)

Regenzeit auf Wanderschaft

(Kurzfilm 2:40 min)

Durch die Neigung der Erdoberfläche verlagert sich der Zenitstand der Sonne im Laufe eines Jahres zwischen den Wendekreisen. Der Kurzfilm erklärt, welche Auswirkungen das auf den Passatkreislauf hat. Das System des Passatkreislaufs steht deshalb nicht still über dem Äquator. Es folgt dem jahreszeitlichen Sonnenhöchststand und damit verändern sich auch die Lage, Länge und Intensität der Regenzeiten.

Klima- und Vegetationszonen Afrikas

(Kurzfilm 5:10 min)

Der Kurzfilm zeigt, welche Auswirkungen der Passatkreislauf und dessen jahreszeitliche Verlagerung auf das Klima und die Vegetationszonen Afrikas haben. In den niederschlagsreichen Zonen am

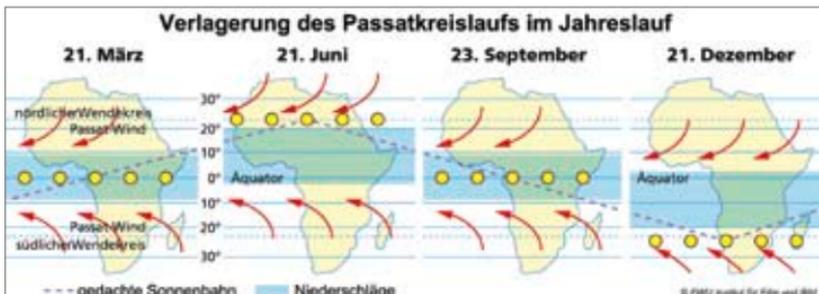
Äquator liegen die tropischen Regenwälder. Ihnen folgen nach Norden bzw. Süden die Feuchtsavannen (zwei Regenzeiten pro Jahr), die Trocken- und Dornsavannen (nur noch eine Regenzeit pro Jahr) und schließlich die Wüsten an den Wendekreisen, in denen kaum noch Niederschläge fallen. Diese Abfolge ist in Afrika fast idealtypisch zu erkennen.

Passatwinde in Afrika (Grafik)

Die Grafik zeigt die Lage der äquatorialen Tiefdruckrinne, der subtropischen Hochdruckgürtel und den Verlauf der Südost- und Nordostpassate für Afrika am 21.06.

Verlagerung des Passatkreislaufs im Jahreslauf (Grafik)

Ergänzend zum Kurzfilm „Regenzeit auf Wanderschaft“ stellt die Grafik die Verlagerung des Zenitstandes der Sonne, der Passatwinde und der Regenzeit im Laufe eines Jahres in vier Schritten dar.



Verwendung im Unterricht

Die Produktion ist für den Einsatz im Geographie-Unterricht geeignet. Sie kann ab der Jahrgangsstufe 7 bis zur Oberstufe als Einstieg und zur Vertiefung verwendet werden. Die einzelnen Kurzfilme eignen sich sehr gut, um die geographischen Fragestellungen rund um dieses komplexe Thema schrittweise zu erarbeiten. Die Thematik kann im Rahmen einer Unterrichtseinheit zusammenhängend erarbeitet und mithilfe der Kurzfilme schrittweise erschlossen werden. Zur Vertiefung dienen die Grafiken und das Arbeitsmaterial. Die einzelnen Kurzfilme können bei der Behandlung auch wiederholt zum Einsatz kommen. Zusätzlich kann mithilfe der einzelnen Kurzfilme auch arbeitsteilige Gruppenarbeit angeboten werden: jede Arbeitsgruppe beschäftigt sich mit einem Schwerpunkt (= Kurzfilm + entsprechende Grafik) und trägt am Ende ihre zusammengefassten Ergebnisse vor. Die im Arbeitsmaterial angebotenen Arbeitsblätter greifen die Schwerpunkte der einzelnen Kurzfilme auf und eignen sich darüber hinaus zur ergänzenden Erarbeitung und Vertiefung verschiedener Themen. Sie bieten zahlreiche Anregungen für weiteres Erarbeiten und

Vertiefen. Dabei sind die Arbeitsblätter 3 und 7 für unterschiedliche Niveaustufen konzipiert, sodass diese sowohl in der Mittelstufe als auch in Oberstufe oder zur Binnendifferenzierung innerhalb einer Jahrgangsstufe eingesetzt werden können.

Die Produktion kann im Rahmen der folgenden Themenschwerpunkte eingesetzt werden:

- Beleuchtungs- und Temperaturzonen der Erde
- die Windzonen der Erde
- die Passatzirkulation und ihre Auswirkungen
- die Äquatorialzirkulation
- Rossbreiten und Passate
- die Gliederung der Tropen und ihre Ursachen
- die Tropen – von feucht bis trocken
- die wechselfeuchten Tropen
- Regenzeit auf Wanderschaft
- Klima der Tropen – Beispiel Afrika
- Merkmale und Auswirkungen der tropischen Zirkulation für Afrika
- Landschafts- und Vegetationszonen der Tropen – Beispiel Afrika

Die Produktion bietet eine Vielzahl an unterschiedlichen Medien (Kurzfilme, Grafiken), die in verschiedenen Unterrichtseinheiten eingesetzt werden können.

Arbeitsmaterial

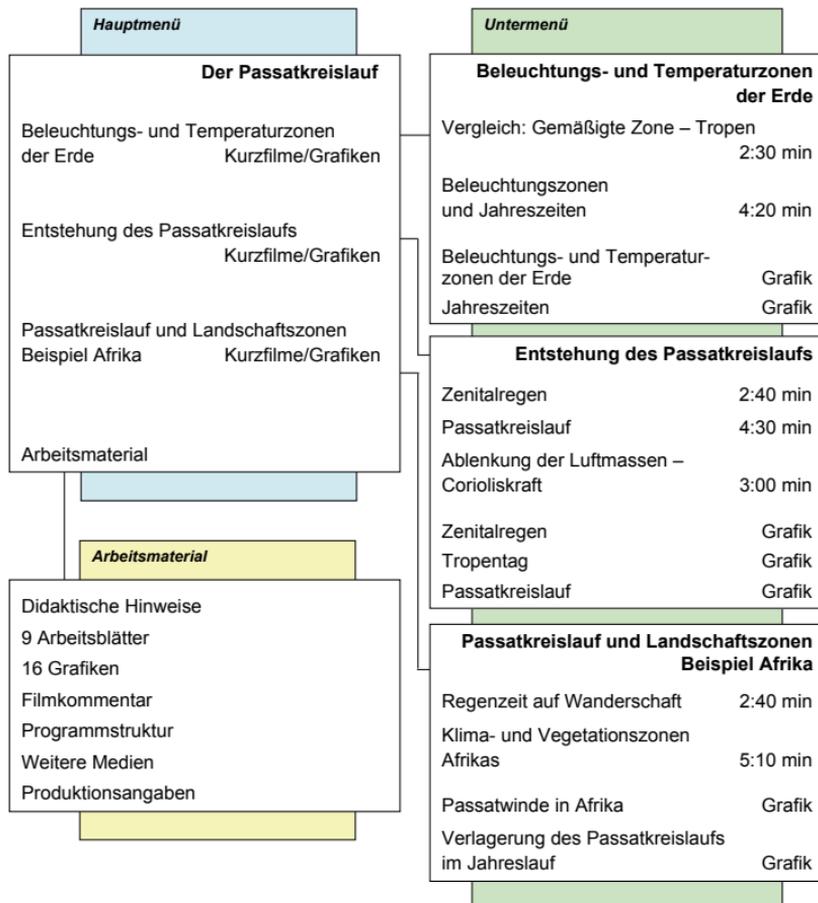
Als Arbeitsmaterial stehen Ihnen Hinweise zur Verwendung im Unterricht, Arbeitsblätter (mit Lösungen) und ein umfangreiches Angebot an ergänzenden Materialien zur Verfügung (siehe Tabelle). Die Arbeitsblätter liegen sowohl als PDF- als auch als Word-Dateien vor:

- Die **PDF-Dateien** können am PC direkt ausgefüllt oder ausgedruckt werden.
- Die **Word-Dateien** können bearbeitet und so individuell an die Unterrichtssituation angepasst werden.

Übersicht der Arbeitsmaterialien im DVD-ROM-Teil

Ordner	Materialien
Didaktische Hinweise	Hinweise zum Einsatz der DVD im Unterricht
Arbeitsblätter (mit Lösungen)	<ol style="list-style-type: none">1) Gemäßigte Zone und Tropen im Vergleich2) Umlauf der Erde um die Sonne3.1) Merkmale der Temperaturzonen (Klasse 7 – 9)3.2) Merkmale der Temperaturzonen (Klasse 10 – 12)4) Temperatur- und Beleuchtungszonen5) Zenitalregen6) Der Ablauf eines Tropentages7.1) Der Passatkreislauf (Klasse 7 – 9)7.2) Der Passatkreislauf (Klasse 10 – 12)8) Der Passatkreislauf auf Wanderschaft9) Das Klima der Tropen
Grafiken	<ul style="list-style-type: none">• Beleuchtungs- und Temperaturzonen der Erde• Jahreszeiten• Zenitalregen• Tagesablauf in den Tropen• Der Passatkreislauf• Passatwinde in Afrika• Verlagerung des Passatkreislauf im Jahreslauf• Planetarische Zirkulation (4 Grafiken)
Filmkommentar	Filmkommentar
Programmstruktur	Übersicht über den Aufbau der DVD
Weitere Medien	Informationen zu ergänzenden FWU-Medien
Produktionsangaben	Produktionsangaben zur DVD und zum Film

Programmstruktur



Produktionsangaben

Der Passatkreislauf (DVD)

Produktion

FWU Institut für Film und Bild, 2014

DVD-Konzept

Manfred Rank
Dr. Gabi Thielmann

DVD-Authoring und Design

TV WERK GmbH
im Auftrag des FWU Institut für Film und Bild,
2014

Bildnachweis

© pum_eva/iStock/Thinkstock
© Robert_Ford/iStock/Thinkstock

Grafiken

Theiss Heidolph
MMCD NEW MEDIA GmbH, Düsseldorf

Arbeitsmaterial

Christina Lehni, Manfred Rank

Pädagogische Referenten im FWU

Manfred Rank
Dr. Gabi Thielmann

Produktionsangaben zu den Kurzfilmen

Produktion

MMCD NEW MEDIA GmbH, Düsseldorf
im Auftrag des FWU Institut für Film und Bild,
2014

Buch und Regie

Harald Frater

Computeranimation und Schnitt

Harald Frater

Realaufnahmen

WallertFilm, Harald Frater, www.clipdealer.de

Redaktion

Manfred Rank
Dr. Gabi Thielmann

Nur Bildstellen/Medienzentren:
öV zulässig

© 2014

FWU Institut für Film und Bild
in Wissenschaft und Unterricht
gemeinnützige GmbH

Geiseltalstraße
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

46 11063

Der Passatkreislauf

Die Produktion erklärt, wie die Luftdruckunterschiede zwischen den Tiefdruckgebieten am Äquator und den Hochdruckgebieten an den Wendekreisen zustande kommen und wie sie durch die Passatzirkulation unter Einfluss der Corioliskraft ausgeglichen werden. Der ständige Luftmassenkreislauf, der sich jahreszeitlich verschiebt, bestimmt die Niederschlagsverteilung und das Auftreten von Regenzeiten und Trockenzeiten in den Tropen, wie am Beispiel von Afrika dargestellt wird. Im Arbeitsmaterial stehen Arbeitsblätter und weitere ergänzende Unterrichtsmaterialien zur Verfügung.

Erscheinungsjahr: 2014**Laufzeit:** 25 min**Kurzfilme:** 7**Grafiken:** 7**Sprache:** Deutsch**DVD-ROM-Teil:** Unterrichtsmaterialien**Arbeitsblätter:** 9 (mit Lösung; als PDF zum Ausfüllen)**Adressaten:** Allgemeinbildende Schule (Klasse 7-12)

Schlagwörter:

Antipassat, Äquator, äquatoriale Tiefdruckrinne, atmosphärische Zirkulation, Beleuchtungszone, Corioliskraft, Erdrotation, Gemäßigte Breiten, innertropische Konvergenz, ITC, Jahreszeit, Jahreszeitenklima, Kalmen, Klimazone, Landschaftszone, Passat, Planetarische Zirkulation, Regenzeit, Regenwald, Rossbreiten, Sahelzone, Savanne, Sonneneinstrahlung, Temperaturzone, Trockenzeit, Tropen, Tropentag, Tropischer Regenwald, Vegetationszone, Wechselfeuchte Tropen, Wendekreiswüste, Wind, Windgürtel, Windsystem, Wüste, Zenit, Zenitalregen

Systematik:

Geographie

- Klimageographie ▸ Wetter ▸ Klima
- Biogeographie ▸ Vegetationsgeographie
- Erde ▸ Erde als Himmelskörper, Astronomie
- Afrika ▸ Allgemein

FWU Institut für Film und Bild
in Wissenschaft und Unterricht
gemeinnützige GmbH

Geiseltasteig

Bavariafilmplatz 3

82031 Grünwald

Telefon +49 (0)89-6497-1

Telefax +49 (0)89-6497-240

info@fwu.de

www.fwu.de

Lehrprogramm
gemäß
§ 14 JuSchG

GEMAFREI



46 11063 010

www.fwu-shop.de

Bestell-Hotline: +49 (0)89-6497-444

vertrieb@fwu.de

Das Medieninstitut
der Länder