

Grundwissen: Das Klimaphänomen El Niño (Klasse 10)

Ein Beitrag von Dr. Heidrun Kiegel, Köln
Mit Illustrationen von Oliver Wetterauer, Stuttgart

El Niño ist eine Anomalie der ozeanischen und atmosphärischen Zustände im südlichen Pazifik. Wenn sich der Südost-Passat abschwächt, fallen in Südamerika besonders viele Niederschläge. Im westpazifischen Raum und im südlichen Afrika dagegen können katastrophale Dürren auftreten. Der Beitrag vergleicht die Normalsituation mit der El Niño-Situation und stellt regionale und weltweite Folgen von El Niño vor. Ihren Schülerinnen und Schülern stehen dazu abwechslungsreiche Materialien wie Fotos, Karten, Diagramme und Texte zur Verfügung.



Foto: Andrés Ruffo/iStockphoto

El Niño verursacht Überschwemmungen.

Mit
Videoclip auf CD-ROM!

Themen: Vergleich Normalsituation und El Niño-Situation im Pazifik, von El Niño betroffene Regionen, El Niño in Peru, Niederschlagsabweichungen während El Niño, Auswirkungen von El Niño, Korallensterben durch El Niño, Maßnahmen für betroffene Regionen gegen Auswirkungen von El Niño

Ziele: Die Schülerinnen und Schüler erwerben Kenntnisse über das Klimaphänomen El Niño. Sie beschäftigen sich mit den normalen Temperatur- und Luftdruckverhältnissen im Pazifik und vergleichen diese mit den Verhältnissen während eines El Niño-Ereignisses. Am Beispiel Peru lernen sie konkrete Auswirkungen von El Niño kennen. Sie erkennen, dass es weltweit Folgen von El Niño gibt, beispielsweise in Form eines weltweiten Korallensterbens. Abschließend bewerten sie internationale Maßnahmen bei der Bekämpfung der Auswirkungen von El Niño.

Klassenstufe: 10. Klasse

Zeitbedarf: 5 Unterrichtsstunden

CD-ROM: Sie finden alle Materialien sowie Zusatzmaterial im veränderbaren Word-Format auf der beiliegenden CD-ROM 51.



Argentiniens und Brasiliens dagegen litten unter den Folgen starker Überflutungen. Das warme Wasser löste z. B. in Australien am Great Barrier Reef ein großes Korallensterben aus. Dagegen fiel in Kalifornien nach längerer Trockenheit wieder ausgiebig Niederschlag. Die EU rechnete im April 2016 mit rund 80 Millionen Betroffenen in Afrika, der Karibik und Mittel- und Südamerika. Sie erhöhte nochmals die zur Verfügung gestellten Mittel und stellte einen Hilfsplan in Höhe von insgesamt 539 Millionen Euro auf.

Vorschläge zur Unterrichtsgestaltung

Als **Einstieg in das Thema** werten die Schülerinnen und Schüler zwei Fotos aus (**M 1**), auf denen Folgen von El Niño in Form von Überschwemmungen und Dürren zu sehen sind. Unter den Fotos finden sie Schlagzeilen zum Thema „El Niño“. Die Lernenden stellen Vermutungen über die Ursachen der Schäden an. Die Farbfolie **M 2** zeigt zwei **Grafiken** über die Temperatur- und Luftdruckverhältnisse im Pazifik in Normalsituation und in El Niño-Situation. Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten zunächst die Unterschiede der beiden Situationen. Anschließend lesen sie die zusätzlichen Erläuterungen in **M 3** und notieren die Unterschiede in einer **Tabelle**.

M 4 beinhaltet verschiedene Materialien zum El Niño-Phänomen in Peru. Die Schülerinnen und Schüler berechnen in diesem Arbeitsblatt die Niederschläge während eines El Niño-Jahres und erarbeiten die wirtschaftlichen Folgen des El Niño-Phänomens. Dabei führen sie eine **Podiumsdiskussion** zur Aussage der Rallye Dakar wegen des El Niño-Ereignisses. In **M 5** interpretieren sie eine thematische Karte, in der vom El Niño-Phänomen betroffene Länder eingetragen sind sowie die entsprechenden Symbole für Naturkatastrophen, die durch das Phänomen entstanden sind. Weitere Auswirkungen lernen sie durch die Aussagen von Experten in **M 6** kennen. Hierzu beantworten die Schülerinnen und Schüler im **Multiple-Choice-Verfahren** mehrere Fragen und erarbeiten in einem **Schreibgespräch** Maßnahmen gegen die Auswirkungen von El Niño.

Eine weltweite Auswirkung des El Niño-Phänomens ist das Korallensterben. **M 7** liefert dazu Informationen in Form eines Interviews. Auf Grundlage der dadurch erhaltenen Informationen verfassen die Lernenden eine **Reportage** zum Thema „El Niño und Korallensterben“. Darauf aufbauend entwickeln sie ein Szenario, wie die Weltmeere ohne Korallen aussehen würden.

M 8 enthält eine Pressemitteilung der Europäischen Union (EU), die sich damit beschäftigt, wie die Staatengemeinschaft die vom El Niño-Phänomen betroffenen Länder zu unterstützen gedenkt. Die Schülerinnen und Schüler nehmen die Pressemitteilung als Grundlage für ein **Rollenspiel**, in dem sie die Positionen verschiedener Akteure aus dem Bereich des internationalen Klimaschutzes einnehmen. Anschließend erstellen sie in Gruppenarbeit eine **Wandzeitung**, in der sie verschiedene Aspekte zum Thema „El Niño“ präsentieren.

Die Materialien **M 4** bis **M 8** können die Lernenden auch in Form eines **Gruppenpuzzles** bearbeiten. Dazu teilt die Lehrkraft die Klasse in Gruppen von jeweils vier Lernenden ein, von denen jeweils eine Schülerin oder ein Schüler ein Material bearbeitet. Die Lernenden tauschen sich zunächst in Experten-Gruppen über ihre Ergebnisse aus und präsentieren diese dann in ihren Stammgruppen.

Den Abschluss des Beitrags bildet eine **Lernerfolgskontrolle (LEK)**, bei der die Schülerinnen und Schüler verschiedene Aussagen als richtig oder falsch bewerten, Fragen im Multiple-Choice-Verfahren beantworten, Aussagen der Normal- oder der El Niño-Situation zuordnen und vom Klima-Phänomen El Niño betroffene Länder nennen.

Literaturtipps

Caviedes, César N.: El Niño. Klima macht Geschichte. wbg: Darmstadt 2014.

Das Standardwerk über El Niño informiert über die Hintergründe von El Niño.

Spektrum der Wissenschaft kompakt: El Niño. Klimapendel im Pazifik.

(PDF: <http://www.spektrum.de/pdf/spektrum-kompakt-el-nino/1374363>)

Das als PDF vorhandene Heft enthält Hintergrundwissen über El Niño 2015/2016.

Film

Weltmeere: Klimaküche Ozean (DVD, 25 min, 2010, FWU-Nummer: 55 012 07)

Die DVD erklärt u. a. den Humboldtstrom und erläutert das El Niño-Phänomen.

Internetadressen

www.elnino.info

Die Webseite beschäftigt sich u. a. mit dem Korallensterben als Folge von El Niño.

www.climate.gov/enso

Die US-amerikanische Ozeanbehörde NOAA liefert aktuelle Daten zum Phänomen El Niño.

www.enso.info

Die Website beschreibt ausführlich das Phänomen El Niño sowie Vorhersagemöglichkeiten und Auswirkungen weltweit mit zahlreichen weiterführenden Links.

Materialübersicht

Stunden 1/2 El Niño – eine Klimanomalie

M 1 (Bd) El Niño ist da!

M 2 (Gd) Der Pazifik – Normalsituation und El Niño-Situation

M 3 (Tx) El Niño – wenn „das Christkind“ kommt

Stunden 3/4 Auswirkungen von El Niño

M 4 (Gd/Tx) El Niño in Peru

M 5 (Ka) El Niño – eine weltweite Katastrophe

M 6 (Tx) Auswirkungen von El Niño aus Sicht von Experten

M 7 (Tx/Bd) Korallensterben durch El Niño

Stunde 5 Internationale Hilfe und Lernerfolgskontrolle

M 8 (Tx/Bd) EU mobilisiert Hilfe für von El Niño betroffene Länder

LEK (Ab) Test: Was weißt du über El Niño?

Abkürzungen:

Ab: Arbeitsblatt – **Bd:** Bildliche Darstellung – **Fo:** Folie – **Gd:** Grafische Darstellung – **Ka:** Karte – **Ta:** Tabelle – **Tx:** Text

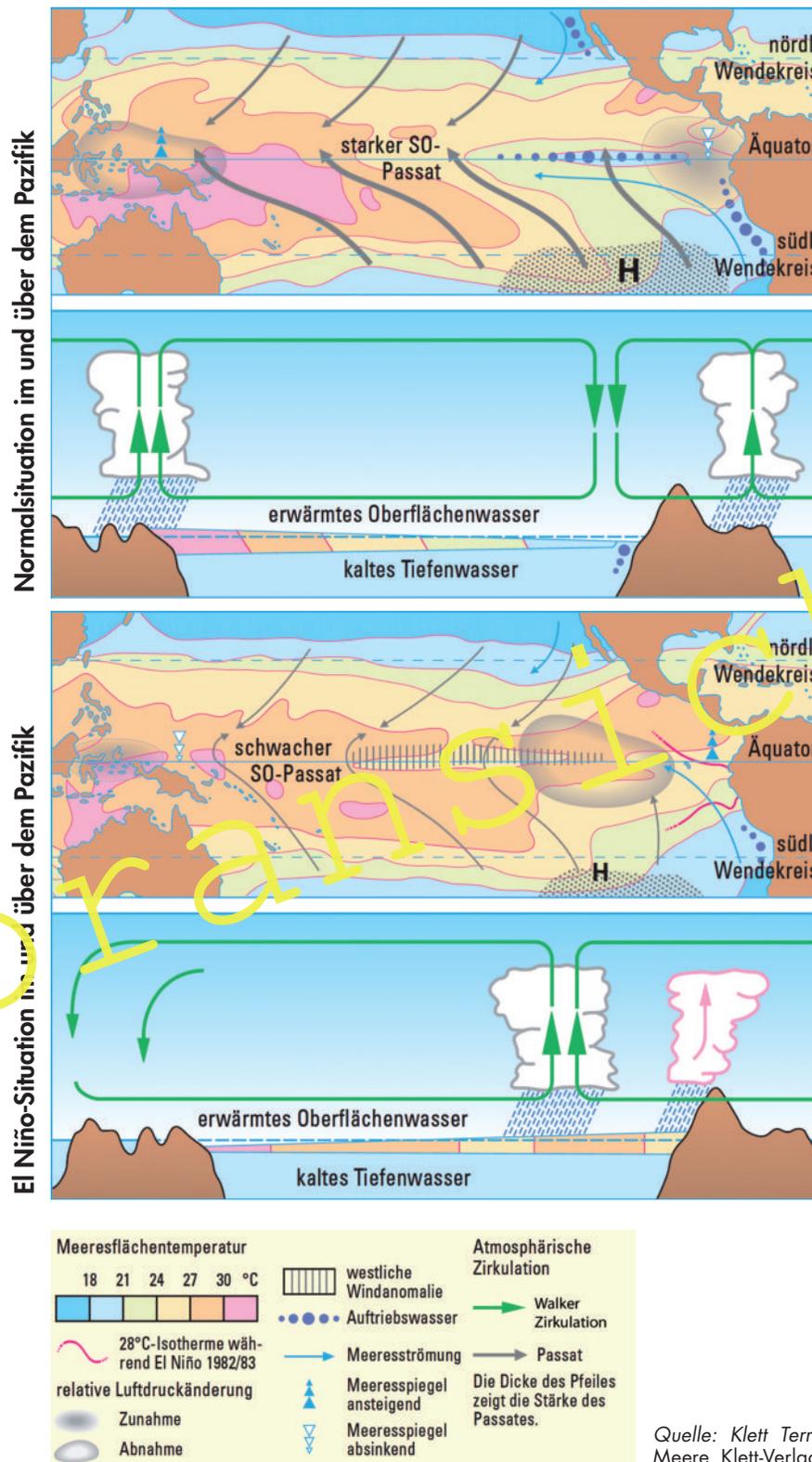
Für diese Einheit benötigen Sie ...

Atlanten, Overhead-Projektor, Beamer.

Sie finden alle Materialien im veränderbaren Word-Format sowie Zusatzmaterialien auf der beiliegenden **CD-ROM 51**.



M 2 Der Pazifik – Normalsituation und El Niño-Situation



Aufgaben

1. Beschreibe die atmosphärische Zirkulation und die Meeresströmungen über bzw. im Pazifik unter normalen Verhältnissen.
2. Vergleiche die Normalsituation und die El Niño-Situation. Notiere, welche Unterschiede du erkennst.

M 4 El Niño in Peru

Hier erfährst du, welche Auswirkungen das Phänomen El Niño in Peru hat.

José, ein Fischer aus Peru, erzählt:

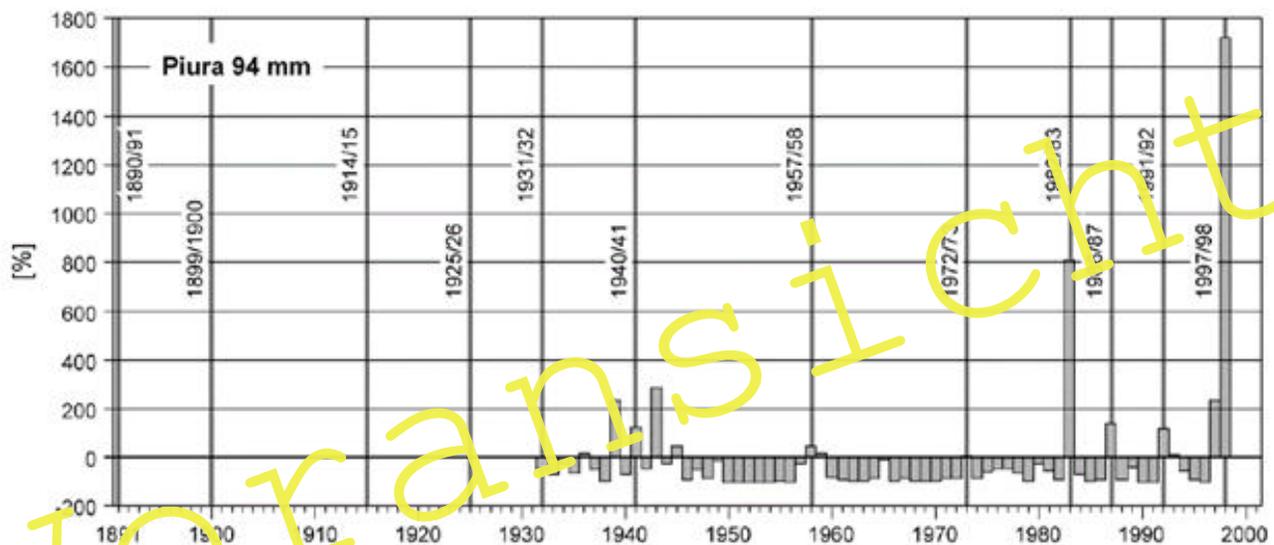
Wenn El Niño kommt, ist das nicht gut für uns. Dann ist das Wasser viel wärmer als normal und die Fische bleiben weg. Wir können dann nur noch wenige Fische auf dem Markt verkaufen und dann fehlt uns das Geld. Aber noch schlimmer ist der Regen. Denn El Niño bringt oft viel Regen und dann wird hier alles überschwemmt. Es regnet hier jahrelang nicht und plötzlich wird alles überflutet. 1997 war das so schlimm, dass das Wasser wie ein riesiger Fluss mitten durch unser Dorf geflossen ist.



Foto: epicurean/iStockphoto

Der Fischer José

Abweichungen vom mittleren Niederschlag (94 mm) für die Station Piura in Peru



Quelle: Bendix, A./Bendix, J./Gämmerler, S./Reudenbach, Ch./Weise, S. (2002): The El Niño 1997/98 as seen from space - rainfall retrieval and investigation of rainfall dynamics with GOES-8 and TRMM data. Proc. of the 2002 Satellite Data Users' Conference, Dublin 2-6 September 2002, S.647-652.

Peru verzichtet auf Rallye Dakar

Seit 2009 findet die Rallye Dakar in Südamerika statt. Die berühmte Langstrecken-Rallye führt durch Argentinien, Chile, Peru und Bolivien. 2016 sollte die Rallye am 3. Januar in Peru starten. Doch im August 2015 gab Peru bekannt, dass sich das Land 2016 nicht an dem Rennen beteiligen werde. Die erwarteten starken Auswirkungen des

Wetterphänomens El Niño erforderten den vollen Einsatz aller Staatsdienste, um die Bevölkerung zu schützen. Für den Ernstfall standen 35.000 Einsatzkräfte bereit. Jede Woche informierte die Sondersendung „Peru in Alarmbereitschaft“ über die Gefahrenzonen und die Maßnahmen des Katastrophenschutzes. Bereits im August 2015 verhängte das Land den Notstand über 14 Regionen.

Aufgaben

1. Erkläre, welche Folgen das Klimaphänomen El Niño für die Fischer in Peru hat.
2. Suche die Stadt Piura im Atlas und beschreibe ihre Lage.
3. Berechne die Niederschlagsmenge in Piura für die El Niño-Jahre 1982/83 und 1997/98.
4. Erläutere die Hintergründe der Absage der Rallye Dakar 2016 in Peru.
5. Führt eine Podiumsdiskussion durch zum Thema, ob die Rallye hätte stattfinden sollen. Teilnehmer sind: ein Mitarbeiter der peruanischen Umweltbehörde, ein Mitarbeiter des peruanischen Katastrophenschutzes sowie ein Vertreter des Veranstalters der Rallye Dakar.

M 5 El Niño – eine weltweite Katastrophe

Welche Regionen sind vom Klimaphänomen El Niño betroffen?



Aufgabe

Du kannst der vorliegenden Karte die Regionen entnehmen, die besonders von den Auswirkungen des Klimaphänomens El Niño betroffen sind/waren. Suche auf einer geeigneten Karte im Atlas die entsprechenden Länder. Zähle die Länder auf und vermerke, ob sie mit Überschwemmungen oder Dürren zu kämpfen haben/hatten.