

E-BOOK



ERDKUNDE

# Naturgewalten und Naturkatastrophen

Materialien für den Erdkundeunterricht  
am Gymnasium

GYMNASIUM  
5.- 10. Klasse



**Sebastian Lemke**

# **Naturgewalten und Naturkatastrophen**

**Materialien für den Erdkundeunterricht  
am Gymnasium**



**Persen Verlag**

## **Der Autor:**

**Sebastian Lemke** ist diplomierter Geograf, Fachredakteur für Bildungsmedien und Autor mehrerer Unterrichtsmaterialien.

© 2013 Persen Verlag, Hamburg  
AAP Lehrerfachverlage GmbH  
Alle Rechte vorbehalten.

Das Werk als Ganzes sowie in seinen Teilen unterliegt dem deutschen Urheberrecht. Der Erwerber des Werkes ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den eigenen Gebrauch und den Einsatz im eigenen Unterricht zu nutzen. Die Nutzung ist nur für den genannten Zweck gestattet, nicht jedoch für einen weiteren kommerziellen Gebrauch, für die Weiterleitung an Dritte oder für die Veröffentlichung im Internet oder in Intranets. Eine über den genannten Zweck hinausgehende Nutzung bedarf in jedem Fall der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages.

Die AAP Lehrerfachverlage GmbH kann für die Inhalte externer Sites, die Sie mittels eines Links oder sonstiger Hinweise erreichen, keine Verantwortung übernehmen. Ferner haftet die AAP Lehrerfachverlage GmbH nicht für direkte oder indirekte Schäden (inkl. entgangener Gewinne), die auf Informationen zurückgeführt werden können, die auf diesen externen Websites stehen.

Grafik: Oliver Wetterauer, Marion El-Khalafawi  
Satz: Satzpunkt Ursula Ewert GmbH, Bayreuth

ISBN: 978-3-403-53260-6

[www.persen.de](http://www.persen.de)

<b>Vorwort/Einleitung</b> .....	<b>4</b>
<b>I Naturgewalten der Lithosphäre</b>	
1 Der Schalenbau der Erde .....	6
2 Von der Kontinentalverschiebung zur Plattentektonik .....	7
3 Wie Platten sich bewegen .....	8
4 Entstehung von Erdbeben .....	9
5 Messung und Auswirkungen von Erdbeben .....	10
6 Naturgewalt Tsunami .....	11
7 Erdbeben und Tsunamis – Vorhersage und Warnsysteme .....	12
8 Erdbeben und Tsunamis – Vorbeugung und Schutzmaßnahmen .....	13
9 Vulkane – Explosionen aus dem Erdinneren .....	14
10 Vulkantypen und Eruptionsarten .....	15
11 Vulkanische Gefahren .....	16
12 Massenbewegungen – vom Berg ins Tal .....	17
<b>II Naturgewalten der Atmosphäre und Hydrosphäre</b>	
1 Aufbau der Erdatmosphäre .....	18
2 Globale atmosphärische Zirkulation .....	19
3 Zyklonen – wandernde Tiefdruckwirbel .....	20
4 Tropische Wirbelstürme .....	21
5 Tornados .....	22
6 Unwetter – extreme Wetterereignisse .....	23
7 Naturgewalt der Gezeiten .....	24
8 Sturmfluten – Naturgefahren an den Küsten .....	25
9 Hochwasser und Überschwemmungen an Flüssen .....	26
10 Gletscher – Ströme aus Eis .....	27
11 Lawinen – die weiße Gefahr .....	28
12 Dürren und Dürrekatastrophen .....	29
<b>III Raumbeispiele – Deutschland</b>	
1 Erdbeben und Vulkane in Deutschland .....	30
2 Der Oberrheingraben – eine tektonische Schwächezone .....	31
3 Tornados über Deutschland .....	32
4 Unwetter in Deutschland .....	33
5 Sturmfluten an der Nordseeküste .....	34
6 Deiche schützen das Küstenland .....	35
7 Flusshochwasser in Deutschland .....	36
8 Landschaften – von Eiszeiten geprägt .....	37
<b>IV Raumbeispiele – Europa</b>	
1 Wo in Europa die Erde bebt .....	38
2 Der Ätna .....	39
3 Vulkaninsel Island .....	40
4 Die Entstehung der Alpen .....	41
5 Naturgefahren in den Alpen .....	42
<b>V Raumbeispiele – außerhalb Europas/weltweit</b>	
1 Naturgewalt, Naturgefahr oder Naturkatastrophe? .....	43
2 Naturgefahren weltweit .....	44
3 Der pazifische Raum – aktive Tektonik und Vulkanismus .....	45
4 Naturgefahren in Japan .....	46
5 Das Erdbeben in Haiti 2010 .....	47
6 Hawaii – von Vulkanen geschaffen .....	48
7 Wirbelstürme in den USA .....	49
8 Indischer Monsun .....	50
9 Land unter in Bangladesch .....	51
10 Dürregefahr in der Sahelzone .....	52
<b>VI Lösungen</b>	
Lösungen .....	53
Illustrations- und Bildquellenverzeichnis .....	76

### Vorwort

Naturgewalten und Naturkatastrophen bergen zumeist eine besondere Motivation der Schülerinnen und Schüler im erdkundlichen Unterricht.

Von den endogen hervorgerufenen Naturgewalten wie

- Vulkanen,
- Erdbeben und
- Tsunamis

bis zu den exogen verursachten Naturgewalten wie

- Zyklonen,
- Wirbelstürmen,
- Sturmfluten,
- Überschwemmungen,
- Lawinen und
- Gletschern:

Einerseits sind wir – in Anbetracht der wirkenden Kräfte – fasziniert von den Bildern spektakulärer Naturereignisse, gleichzeitig jedoch immer wieder betroffen und fassungslos angesichts ihrer ungeheuren Zerstörungskraft.

Bloße Naturschauspiele und alles vernichtende Naturkatastrophen liegen oft eng beieinander. Vor allem in ihrer katastrophalen Ausprägung sind Naturgewalten – befördert durch die mediale Berichterstattung – allgegenwärtig und bieten zahlreiche aktuelle Bezüge. Erinnerung sei an Katastrophen der jüngeren Vergangenheit wie den Tsunami in Südasien 2004, den Hurrikan Katrina 2005, das Erdbeben in Haiti 2010 oder das Erdbeben in Japan 2011, das zugleich einen Tsunami auslöste und die Nuklearkatastrophe von Fukushima in Gang setzte. Ebenso gibt es Regionen, die in trauriger Regelmäßigkeit von bestimmten Katastrophen heimgesucht werden, so zum Beispiel Bangladesch von Überschwemmungen oder die Sahelzone von Dürren. Dass auch Deutschland von Naturgewalten katastrophalen Ausmaßes nicht verschont bleibt, zeigten etwa das Elbehochwasser 2002, die Hitzewelle 2003 oder der Orkan Kyrill 2007.

Die vorliegenden Arbeitsblätter „Naturgewalten und Naturkatastrophen“ sind für den gymnasialen Erdkundeunterricht der Sekundarstufe I konzipiert. Die Blätter bieten inhaltlich strukturierte, lehrplanorientierte Themen, verknüpft mit konkreten Fallbeispielen, und sind lehrwerkunabhängig einsetzbar.

### Einleitung

Didaktisch-inhaltlich ist die Arbeitsblattsammlung in fünf Großkapitel gegliedert:

- I Naturgewalten der Lithosphäre
- II Naturgewalten der Atmosphäre und Hydrosphäre
- III Raumbeispiele – Deutschland
- IV Raumbeispiele – Europa
- V Raumbeispiele – außerhalb Europas/weltweit

Die einführenden Kapitel I und II widmen sich den allgemeinen Grundlagen, Prozessen und Auswirkungen endogen bzw. exogen induzierter Naturgewalten. Diese Arbeitsblätter dienen vor allem der Sicherung und Vertiefung von Grundwissen. Die weiteren Kapitel III bis V beschäftigen sich mit konkreten Raumbeispielen, von Deutschland über Europa bis hin zum außereuropäischen Raum respektive zur globalen Betrachtung. Diese Arbeitsblätter dienen insbesondere dem Transfer und der Anwendung von Gelerntem auf reale, raumbezogene Prozesse und Ereignisse.

Naturgewalten und Naturkatastrophen werden in den erdkundlichen Fachlehrplänen der einzelnen Bundesländer unterschiedlich thematisiert und gewichtet. Entsprechend sollten die Arbeitsblätter für den Unterricht so ausgewählt werden, dass sie jeweils im Kontext zu den jahrgangsbezogenen Kompetenzanforderungen des Lehrplans stehen. Gleichwohl lassen sich Arbeitsblattthemen, die über einzelne Lehrplanvorgaben hinausgehen, gegebenenfalls fakultativ einsetzen.

Der Erwerb zentraler fachbezogener Kompetenzen soll u. a. unterstützt werden durch:

- die Verwendung klar operationalisierter Arbeitsaufträge,
- sorgfältig ausgewählte Materialien (Karten, Grafiken, Tabellen, Texte),
- die Berücksichtigung fachspezifischer Methoden (z. B. Kartenarbeit),
- zahlreiche Raum- und Fallbeispiele (Kapitel III–V).

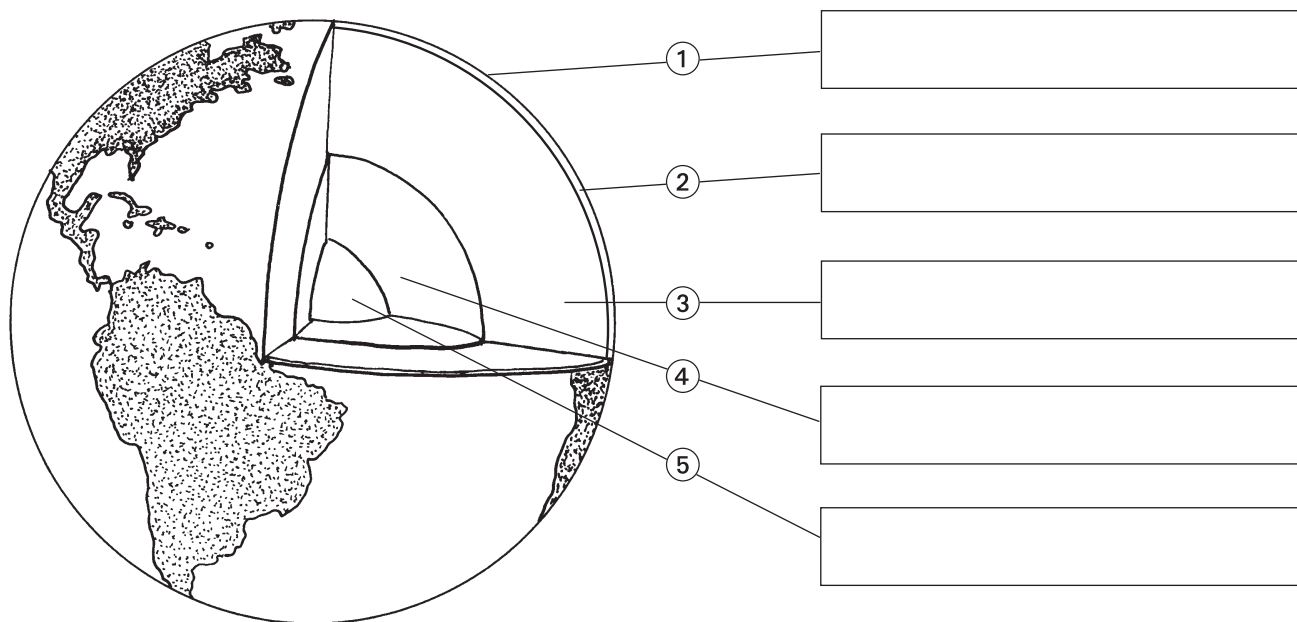
Gerade die Erarbeitung konkreter Raum- und Fallbeispiele spielt beim Aufbau räumlicher Orientierungskompetenz eine exponierte Rolle. Raum- und Fallbeispiele bieten sich bevorzugt zur begleitenden Karten- bzw. Atlasarbeit sowie zur selbstständigen Informationsbeschaffung (z. B. Internetrecherche) und Präsentation der Ergebnisse an.

Verschiedene Schwierigkeitsgrade, nicht zuletzt durch Aufgabenprogression in den Arbeitsblättern, bieten Möglichkeiten zur Binnendifferenzierung.

Die angebotenen Lösungen hinten im Heft ermöglichen ein schnelles Abgleichen und Korrigieren der Arbeitsblätter und bieten nützliche Zusatzinformationen, etwa Webadressen zur weiterführenden Internetrecherche.

## 1 Der Schalenbau der Erde

1. Beschrifte den schematischen Schnitt der Erde.



2. Ergänze den Lückentext mithilfe der Begriffe: *Asthenosphäre, äußerer Erdkern, Erdkruste, Erdmagnetfeld, Erdplatten, Gestein, innerer Erdkern, kontinentale Kruste, Lithosphäre, Nickel und Eisen, oberer Erdmantel, ozeanische Kruste, unterer Erdmantel*

Die \_\_\_\_\_ bildet die äußere „Haut der Erde“ und besteht aus festem \_\_\_\_\_ . Sie lässt sich unterteilen in eine dünne \_\_\_\_\_ und eine dickere \_\_\_\_\_. Unter der äußeren Schale erstreckt sich der \_\_\_\_\_ bis in eine Tiefe von rund 400 Kilometern. Er ist in seinem oberen Bereich fest und bildet zusammen mit der Erdkruste die Gesteinshülle der Erde ( \_\_\_\_\_ ); im unteren Bereich ist die Schale plastisch und bildet die Fließzone ( \_\_\_\_\_ ), auf der die \_\_\_\_\_ „schwimmen“.

Der darunterliegende \_\_\_\_\_ ist fest und reicht bis in eine Tiefe von rund 2900 Kilometern. Der \_\_\_\_\_ erstreckt sich bis in 5100 Kilometer Tiefe. Seine flüssige Nickel-Eisen-Schmelze ist verantwortlich für das \_\_\_\_\_ .

Der \_\_\_\_\_ reicht bis in 6370 Kilometer Tiefe und ist fest. Auch er besteht hauptsächlich aus \_\_\_\_\_ .

## 2 Von der Kontinentalverschiebung zur Plattentektonik

1. Nach Alfred Wegeners Theorie der Kontinentalverschiebung geht die heutige Verteilung der Kontinente auf einen zusammenhängenden Urkontinent Pangäa zurück. Dieser zerbrach und seine Teile drifteten seitdem auseinander. Recherchiere und nenne Indizien Wegeners für einen Urkontinent.



Urkontinent Pangäa

---

---

---

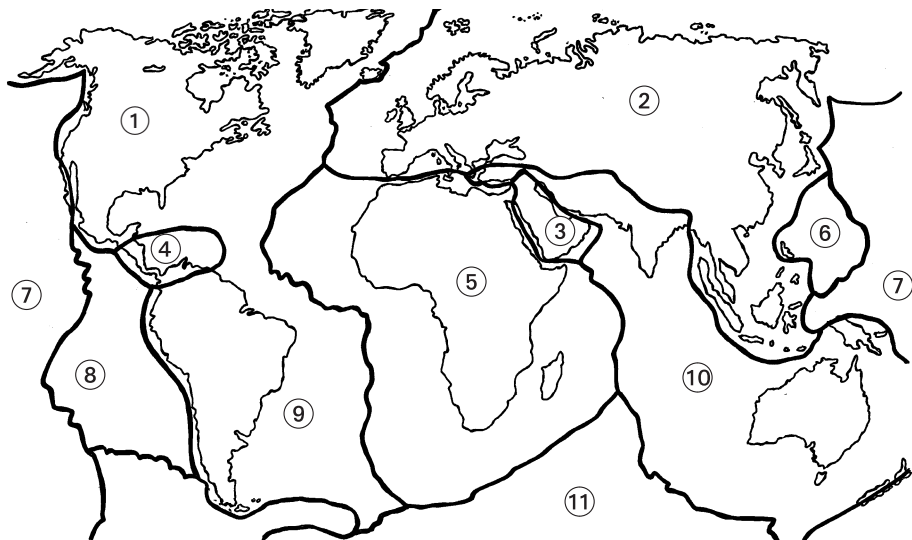
---

---

---

---

2. Aus Wegeners Theorie entwickelte sich später die Theorie der Plattentektonik. Dieser Theorie zufolge setzt sich die Erdkruste puzzleartig aus verschiedenen Platten zusammen, die sich auf der zähflüssigen Schicht des Erdmantels (Asthenosphäre) bewegen.



a) Benenne die Erdplatten auf der Karte. Nutze den Atlas.

① _____	⑦ _____
② _____	⑧ _____
③ _____	⑨ _____
④ _____	⑩ _____
⑤ _____	⑪ _____
⑥ _____	

b) Zeichne die Bewegungsrichtungen an den Rändern der Afrikanischen Platte anhand von Pfeilen in die Karte ein. Nimm ebenfalls den Atlas zu Hilfe.