

Warum bewegen sich die Erdplatten? – Experimente zur Plattentektonik

Ein Beitrag von Dr. Adrian Russek, Hattingen
Mit Illustrationen von Julia Lenzmann, Stuttgart

I/B1

Themen:	Plattentektonik, Schalenbau der Erde, Kontinentalverschiebung, Richter-Skala, Seismograf, Plattengrenzen, Konvektionsströme, Scheitlungszone, Erdbeben, Vulkanismus
Ziele:	Die Schüler gewinnen Erkenntnisse aus verschiedenen Experimenten. Diese Ergebnisse zusammen mit weiteren Informationen aus Texten und Karten helfen ihnen die geologischen Vorgänge an den verschiedenen Formen der Plattengrenzen zu verstehen.
Klassenstufe:	Klassen 7/8
Zeitbedarf:	6–8 Unterrichtsstunden

Hintergrundinformationen

Eindrucksvoll sind die Bilder von Vulkanausbrüchen, die wir immer wieder in den Nachrichten sehen. Rauchende Schlote und aufsteigende Lavamassen üben dabei eine ganz besondere Faszination aus. Es ist nicht schwer, das Interesse für diese Phänomene bei Schülern zu wecken. Schon bald ergeben sich die ersten Fragen zu den Naturereignissen: Wie entsteht Magma? Wie ist die Erde aufgebaut und bewegen sich die Erdplatten? Und was passiert, wenn sich Erdplatten aufeinander zu bewegen?

Grundvoraussetzung zum Verständnis dieser endogenen Prozesse ist es, den **Schalenbau der Erde** zu kennen. Die **Erdkruste**, die obere **Lithosphäre**, besteht aus festem Gestein und ist zwischen 30 und 70 km dick. Der darunter liegende Erdmantel setzt sich ebenfalls aus festem Gestein zusammen, enthält jedoch stellenweise Fließbewegungen auf. Fachleute nennen diese Fließbewegungen auch **Konvektionsströme**. Sie werden durch unterschiedliche Temperaturen sowie Dichteunterschiede im Erdmantel verursacht. Wissenschaftler teilen den Erdmantel in den **oberen** und den **unteren Erdmantel** ein. Der obere Erdmantel reicht bis in eine Tiefe von 700 km und besteht aus einer festen Schicht. Diese bezeichnen Experten auch als untere Lithosphäre. Zudem besteht der Erdmantel aus einer plastischen Schicht, die auch **Astenosphäre** genannt wird. Die Astenosphäre enthält geringe Schmelzanteile und bildet die Basis für die Erdplatten. Der untere Erdmantel reicht bis zu einer Tiefe von fast 2900 km und ist fest. Die inneren Schalen der Erde werden durch den **äußeren** und den **inneren Erdkern** gebildet. Der äußere Erdkern ist flüssig und besteht aus einer Eisen-Nickel-Schmelze, während der innere Erdkern fest ist.

Kontinentalverschiebung nach Alfred Wegener

Alfred Wegener war 1912 der erste Wissenschaftler, der seine Überlegungen zur Verschiebung der Kontinente der Öffentlichkeit vorstellte. Er hatte zwar viele Beweise für das Vorhandensein eines Urkontinents Pangäa gesammelt, aber erklären konnte der Geophysiker die Bewegungen nicht. Heutige Geowissenschaftler gehen davon aus, dass unterschiedliche Kräfte für die **Bewegungen der Erdplatten** verantwortlich sind. Aufgrund des hohen Eigengewichts der Platten gleiten sie von den Erhöhungen des Mittelozeanischen Rückens her ab. Dies bezeichnen Experten als Rückendruck. Weiterhin sinkt durch ihr Eigengewicht die ozeanische Kruste in Subduktionszonen des unteren Erdmantels.

Für einen **Vulkanausbruch** müssen Gesteine aufgeschmolzen werden, damit **Magma** entstehen kann. Das geschieht nur bei bestimmten Temperatur- und Druckverhältnissen. Der

Materialübersicht

Stunde 1: Plattentektonik – ein Einstieg

M 1 (Fo) Die Erdkruste – alles stabil oder immer in Bewegung?

M 2 (Ta) Stationenlernen Plattentektonik – ein Laufzettel

Stunden 2–8: Der Schalenbau der Erde – Stationenlernen 1–8

M 3a (Tx) Unglaublich: Erdkundler gräbt sich durch die Erde!

M 3b (Gd/Ta) Der Schalenbau der Erde

Stunden 2–8: Die Erdkruste – ein Puzzle?

M 4 (Ka) Die Erdkruste – ein Puzzle?

Stunden 2–8: Erdplattenbewegungen – divergierend

M 5a (Tx) Erdplatten, die sich voneinander weg bewegen

M 5b (Sv) Konvektionsströme im Mini-Format

M 5c (Sv) Dichteunterschiede sichtbar gemacht

Stunden 2–8: Erdplattenbewegungen – konservierend und konvergierend

M 6a (Tx) Erdplatten, die sich aneinander vorbeischieben

M 6b (Sv) Modellversuch zur Scheitlungszone

M 7a (Tx) Erdplatten, die aufeinander stoßen

M 7b (Sv) Veranschaulichen der Reibungsvorgänge

Stunden 2–8: Wie lassen sich Erdbebewegungen messen?

M 8a (Sv) Was ist ein Seismogramm?

M 8b (Tx) Seismogramm und Richterskala – dem Erdbeben auf der Spur

Stunden 2–8: Plattengrenzen – der Übersicht

M 9 (Ab) Wie verlaufen die Plattengrenzen? – Eine Übersicht

Stunden 2–8: Lernerfolgskontrolle zur Plattentektonik

M 10 (Ab) Kreuzworträtsel zur Plattentektonik

Für diese Arbeit benötigen Sie ...

Atlanten, Overheadprojektor, Beamer.

Sie finden alle Materialien im veränderbaren Word-Format, eine **Power-Point-Präsentation** sowie ein **interaktives Erdplatten-Puzzle** auf der beiliegenden **CD-ROM 85**.



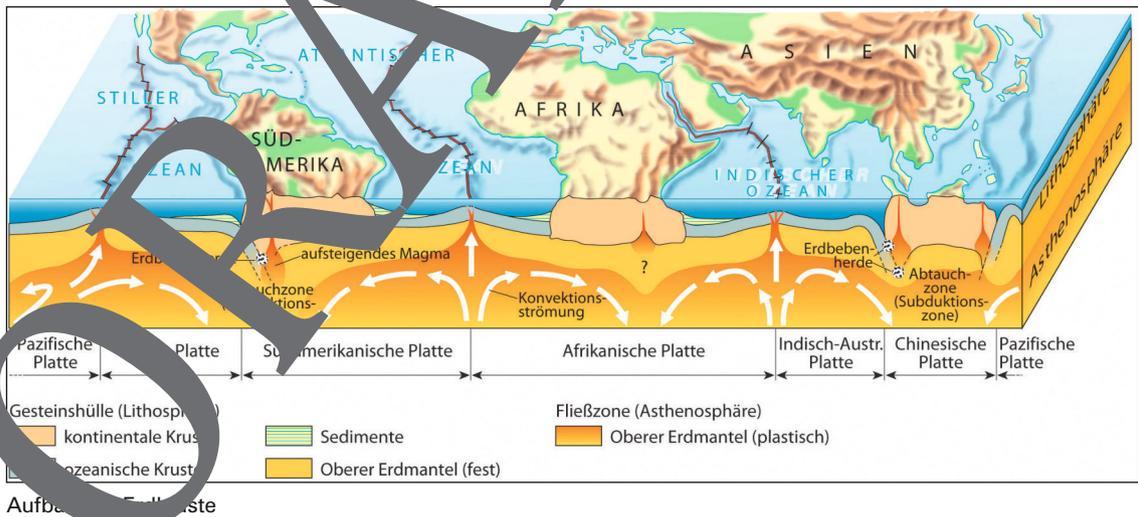
Reihe 12	Verlauf	Material S 1	LEK	Glossar	Mediothek
-----------------	----------------	------------------------	------------	----------------	------------------

M 1 Die Erdkruste – alles stabil oder immer in Bewegung?

I/B1



Foto: A. Philipotts



M 2 Stationenlernen Plattentektonik – ein Laufzettel



Alle Stationen auf einen Blick.

von: _____

Hinweis: Du kannst die Reihenfolge, in der du die Pflichtstationen bearbeitest, selbst wählen.

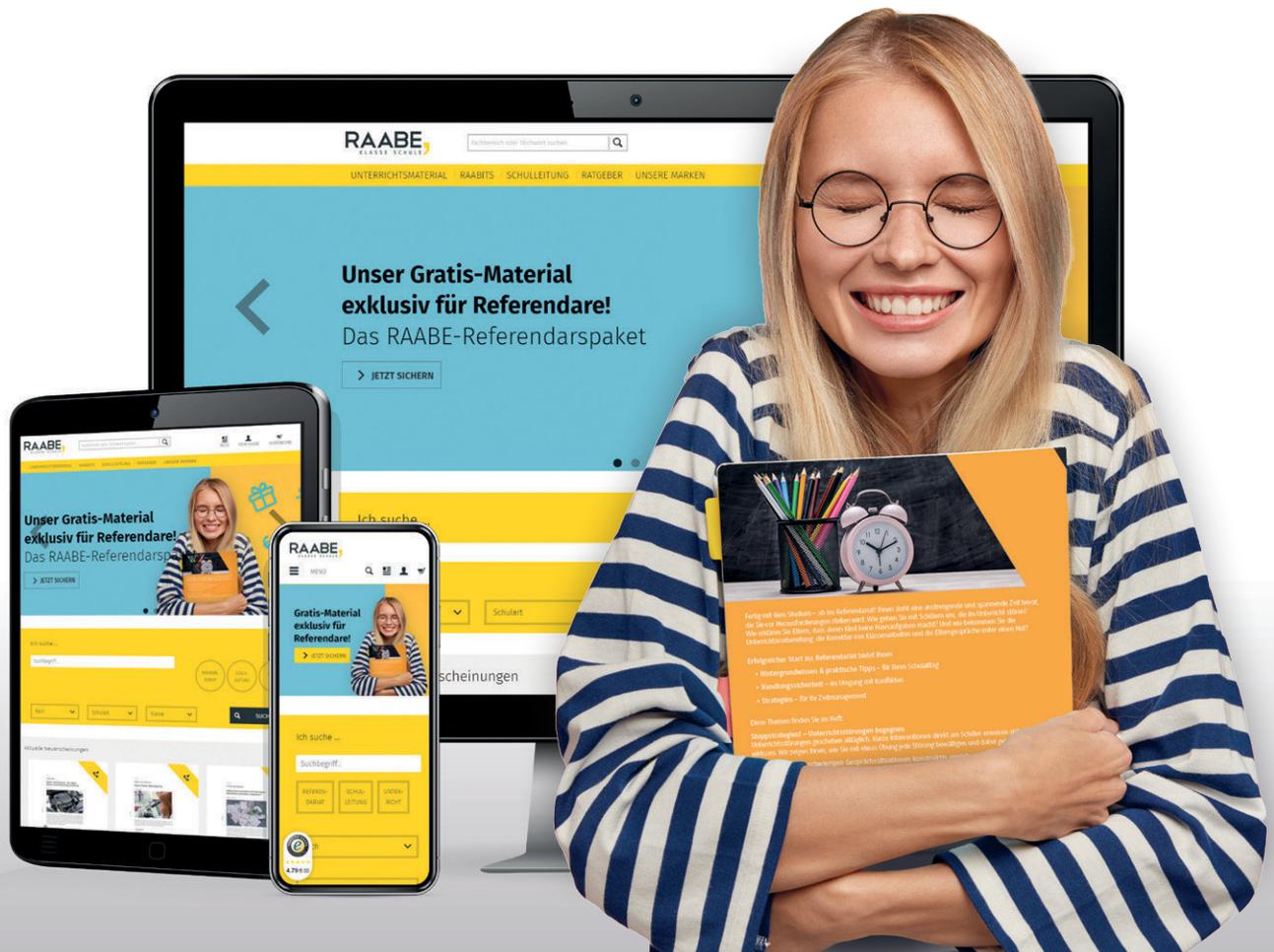
I/B1

Stationen	Pflicht (P)- oder Wahl (W)-station	Station bearbeitet (✓)	Ergebnis kontrolliert ()	Bewertung der Station		
				😊	😐	😞
Station 1 Schalenbau der Erde	P					
Station 2 Die Erdkruste – ein Puzzle?	P					
Station 3 Erdplatten, die sich voneinander weg bewegen	P					
Station 4 Erdplatten, die sich aneinander vorbei bewegen						
Station 5 Erdplatten, die aufeinander treffen						
Station 6 Was ist ein Seismograf?	P					
Station 7 Wie verlaufen die Platten- grenzen? – Eine Übersicht	W					
Station 8 Kreuzworträtsel zur Plattentektonik	W					

VORANSICHT

Sie wollen mehr für Ihr Fach?

Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



✓ **Über 5.000 Unterrichtseinheiten**
sofort zum Download verfügbar

✓ **Webinare und Videos**
für Ihre fachliche und
persönliche Weiterbildung

✓ **Attraktive Vergünstigungen**
für Referendar:innen
mit bis zu 15% Rabatt

✓ **Käuferschutz**
mit Trusted Shops



Jetzt entdecken:
www.raabe.de