

Methode

Die Schüler werden mithilfe verschiedener Texte an das Thema Naturphänomene herangeführt. Hierfür eignet sich die Methode des Gruppenpuzzles: Die einzelnen Gruppen erhalten jeweils einen von vier Texten, die im Zusammenspiel einen Überblick über das Thema Naturphänomene bieten.



Hinweise/Tipps

Fachdidaktische Hinweise

Für ein erfolgreiches Gruppenpuzzle ist es wichtig, dass die Schüler die Methode „Gruppenarbeit“ bereits kennen und mehrfach trainiert haben. Darüber hinaus ist es wichtig, mit den Schülern weitere Naturphänomene zu besprechen und einen inhaltlichen Exkurs zu unternehmen, da in diesem Kapitel exemplarisch vier Phänomene dargestellt werden.

Hinweise zur Durchführung

Da die Schüler gerade bei dieser Methode sehr selbstständig arbeiten müssen, indem sie sich neues Wissen aneignen, dieses verinnerlichen, selbst als Experten fungieren und das neu Erworbene weitervermitteln, sollten sie nicht unter Zeitdruck stehen, um die Qualität der Ergebnisse sicherzustellen. Sehr gut eignen sich zwei Einzelstunden, sodass die Schüler ihre Mitschrift, Stichpunkte und Arbeitsergebnisse als Hausaufgabe zwischen den Stunden noch einmal reflektieren und gegebenenfalls neue Anregungen oder Verbesserungen in die Gruppe einbringen können. Eine Doppelstunde hat den Vorteil, dass „nahtlos“ und effektiv über eine relativ lange Zeit gearbeitet werden kann. Unabhängig davon sollte der Lehrer in der ersten Stunde nach einem gemeinsamen Einstieg die Erarbeitung der einzelnen Komplexe in den Expertengruppen angehen, um dann in der nächsten Stunde (bei zwei Einzelstunden nach einer kurzen Wiederholung) die Vermittlung des Wissens in den Stammgruppen anzustreben.

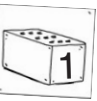
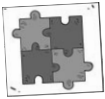
Gruppenanzahl/Gruppenkonzeption

- Der Lehrer sollte die Klasse möglichst in Vierergruppen einteilen (via Zufallsprinzip oder gesteuert, z. B. mithilfe von Spielkarten oder dem Durchzählen der Klasse).
- Achtung: Die Schüler finden sich zunächst nicht in den Expertengruppen zusammen, sondern in den Stammgruppen („bunte Gruppen“, von jeder Expertengruppe ein Vertreter). Die verschiedenen Aufgaben werden kurz gesichtet bzw. verteilt.
- Die Texte für die Expertengruppen variieren in Schwierigkeitsgrad und Informationsdichte, sodass eine Differenzierung möglich ist:
 - leicht: Materialseiten 1 und 2: Tsunami
 - mittel: Materialseiten 3 und 4: Erdbeben
Materialseiten 5 und 6: Plattenverschiebung
 - schwer: Materialseiten 7 und 8: Vulkan



Material

- Materialseiten 1 bis 8 für jeden Schüler einer Expertengruppe
- Materialseite 9 in Klassenstärke
- evtl. akustisches Signal (Glocke)



1 Lest den Text in Einzelarbeit aufmerksam durch und schaut euch die Abbildung an.

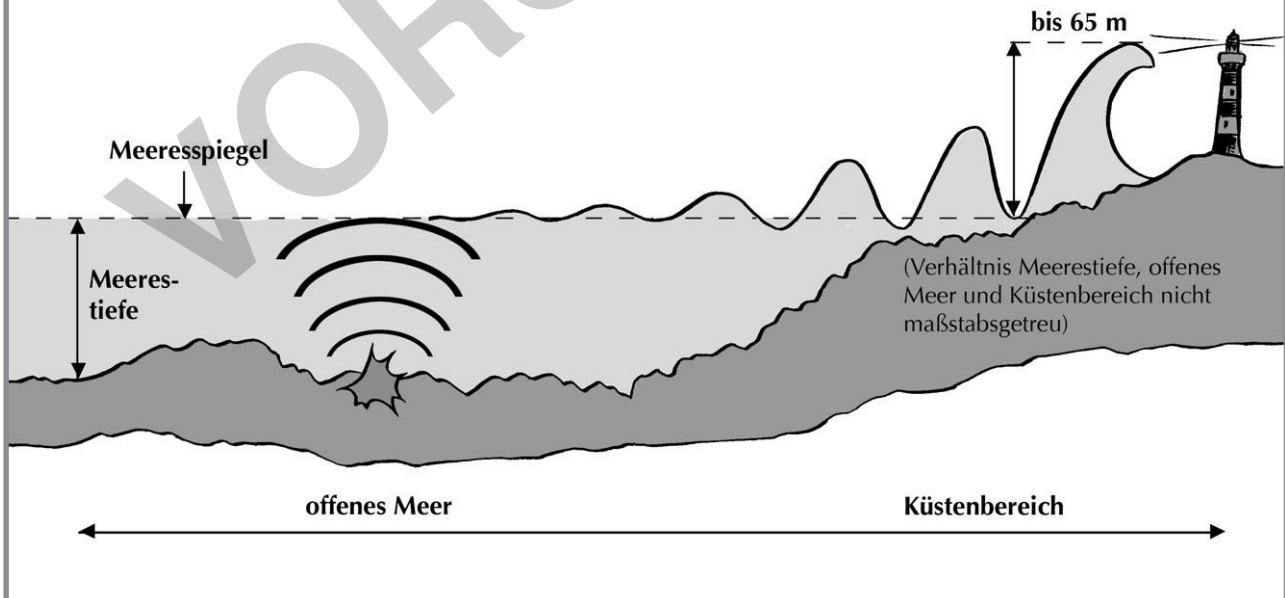
Ein Tsunami – Naturgewalt aus der Tiefe

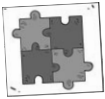
Der Begriff „Tsunami“ stammt aus dem Japanischen und bedeutet „Große Welle im Hafen“. Tsunamis entstehen durch schnelle Veränderungen riesiger Wassermassen. Diese Veränderungen können durch Seebeben, Vulkanausbrüche, Erdrutsche oder Meteoriteneinschläge entstehen.

Aber wie entsteht ein Tsunami genau? Ein Erdbeben mit einer Stärke von mindestens 7,0 auf der Momenten-Magnituden-Skala erschüttert die Erde. Erst ab dieser Stärke ist die entstandene Energie ausreichend, um das Wasser ruckartig hochzuheben.

Wenn sich nun das Hypozentrum des Erdbebens nahe an der Erdoberfläche befindet und durch das Beben der Meeresboden angehoben oder abgesenkt wurde, kann ein Tsunami entstehen. Infolgedessen bewegt sich die komplette Wassersäule vom Meeresgrund bis zur Wasseroberfläche. In Küstennähe wird die Wassersäule abgebremst und dadurch verringert sich die Wellenlänge. Aus diesem Grund nimmt die Wellenhöhe zu.

Beim Aufrichten des Tsunamis vor der Küste entsteht zuerst ein Sog. Daher zieht sich das Wasser um einige Hundert Meter zurück, was ein deutliches Frühwarnzeichen für einen Tsunami ist. Je nach Entfernung zum Erdbeben kann die Frühwarnzeit zwischen wenigen Minuten bis mehrere Stunden variieren.





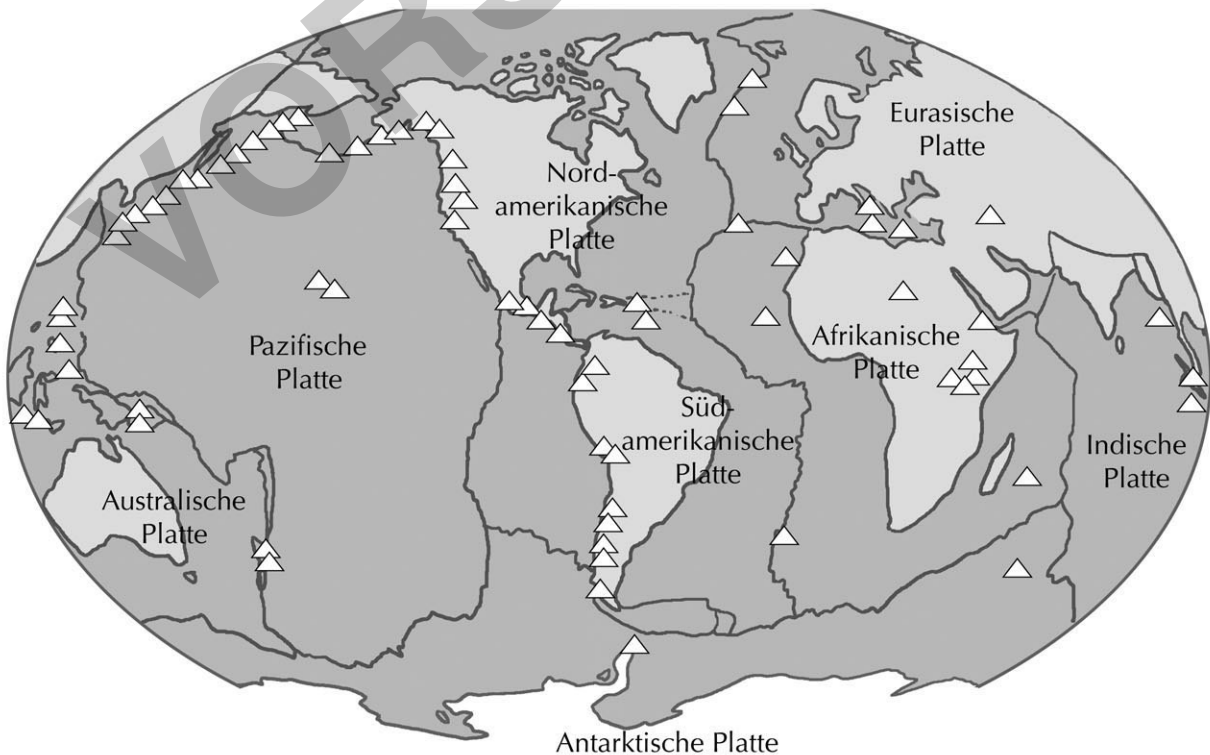
1 Lest den Text in Einzelarbeit aufmerksam durch und schaut euch die Abbildung an.

Plattenverschiebung – verändert sich das Bild der Erde?

Die Erdkruste ist keine zusammenhängende Hülle aus einem Stück, sondern sie teilt sich in verschieden große Platten. Die großen Platten sind nach den Kontinenten benannt (siehe Karte). Eine Ausnahme bei der Namensgebung stellt die Pazifische Platte dar.

Die Umrissse der Kontinente decken sich allerdings nicht mit den Plattengrenzen. Eine Ursache für Erdbeben oder Vulkanausbrüche sind die Plattenverschiebungen (Plattentektonik). Die Platten driften auseinander (divergierende Plattenränder), bewegen sich aufeinander zu (konvergierende Plattenränder) oder verschieben sich gegeneinander (konservierende Plattenränder). Als Antrieb der Plattenbewegungen gelten die Magmaströmungen im Erdinneren.

Der Wissenschaftler Alfred Wegener stellte bereits 1912 die Theorie auf, dass vor vielen Millionen Jahren die Erde eine einzige Landmasse war. Diese sei im Laufe der Jahrtausende zerbrochen. Die Kontinente würden seitdem wie Schollen auf der Gesteinsschmelze des Erdinneren schwimmen. Alfred Wegener bezeichnete dieses Phänomen als Kontinentaldrift. Den Antrieb für diese Plattenbewegung konnte er damals allerdings noch nicht festmachen und so wurde seine Theorie nicht ernst genommen. In den 1960er Jahren erkannten Wissenschaftler die Richtigkeit von Wegeners Annahmen und so wurden diese zu einer wissenschaftlichen Theorie ausgebaut.





Methode

Die Partnerarbeit ist eine Lernform, in der zwei Schüler gemeinsam an einer Aufgabe arbeiten. Dabei steht die kommunikative und kooperative Zusammenarbeit im Vordergrund:

Schüler ...

- ... beraten sich gegenseitig aufgrund individueller Vorkenntnisse,
- ... ergänzen sich gegenseitig hinsichtlich ihrer unterschiedlichen Fähigkeiten/Fertigkeiten,
- ... helfen einander und stärken ihr soziales Miteinander.

Die Partnerarbeit kann in ihrem zeitlichen und inhaltlichen Umfang stark variieren. Ihr kann eine Einzelarbeit zur Vorbereitung vorausgehen oder auch ein Unterrichtsgespräch als Ergebnissicherung folgen.



Hinweise/Tipps

Fachdidaktische Hinweise

Zum Einstieg in die Stunde wird den Schülern ein Bild der Inselgruppe Malediven mit dem umliegenden Meer gezeigt (Materialseite 1). Die Schüler nennen spontane Ideen. Im Anschluss gehen die Schüler in die Partnerarbeit, sie bearbeiten einen Text und führen einen Versuch zum Meeresspiegelanstieg durch. Die Ergebnisse werden im Plenum besprochen. Alternativ können die Schüler den Versuch zu Hause durchführen. Wenn der Versuch im Klassenzimmer durchgeführt wird, ist es hilfreich, einen Materialtisch einzurichten. In diesem Fall sollte eine Doppelstunde eingeplant werden. Die Materialien können als Hausaufgabe auch von den Schüler mitgebracht werden.

Hinweise zur Durchführung

Die Lerngruppe erhält die Materialseiten 2 und 3, die zunächst in Einzelarbeit und anschließend mit dem Sitznachbarn besprochen und weitergeführt werden.

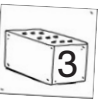
Gruppenzahl/Gruppenkonzeption

Die Schüler arbeiten mit einem Partner oder gegebenenfalls in Dreiergruppen.



Material

- Materialseite 1 als OHP-Folie
- OHP
- Materialseiten 2 und 3 in Klassenstärke
- pro Versuchsanordnung:
 - 1 leere Flasche (0,5 l oder 1 l)
 - warmes Wasser
 - 1 wasserfester Stift
 - 1 Glas
 - mehrere Eiswürfel (in einer Kühlbox)
 - gegebenenfalls Kühlschrank



Versuch: Meeresspiegelanstieg

Material:

- 1 leere Flasche (0,5 l oder 1 l)
- warmes Wasser
- 1 wasserfester Stift
- 1 Glas
- mehrere Eiswürfel
- kaltes Wasser
- gegebenenfalls Kühlschrank

Versuchsplanung:

1. Füllt eine Flasche bis zum Flaschenrand mit warmem Wasser.
2. Markiert den Wasserstand der Flasche mit einem wasserfesten Stift.
3. Stellt die Flasche an einen kühlen Ort.
4. Legt mehrere Eiswürfel in ein Glas und füllt es bis zum Rand mit kaltem Wasser.
5. Wartet ca. 30 Minuten, bis die Eiswürfel geschmolzen sind und das warme Wasser abgekühlt ist. Beschreibt währenddessen das Problem der Malediven in eigenen Worten und fertigt eine Skizze der Insel in eurem Heft an.
6. Notiert eure Beobachtungen und überlegt euch gemeinsam eine Erklärung.



Versuchsbeobachtung:

Versuchserklärung:
