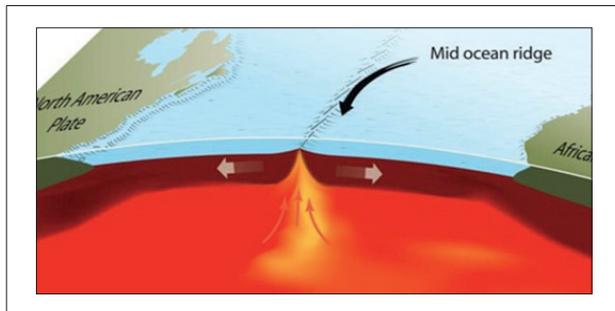


Plattentektonik durch das Fenster

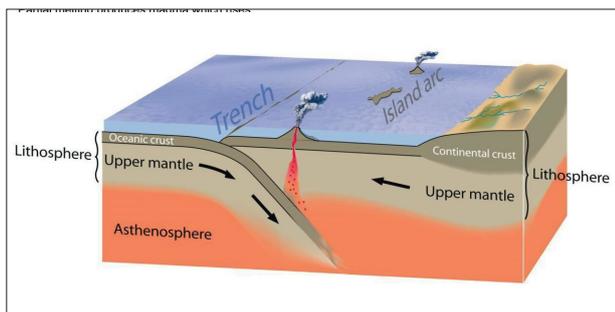
Was würdest du durch ein Fenster oder ein Bullauge an einer aktiven Plattengrenze sehen?

Wenn du dich an einer plattentektonischen Grenze, die sehr aktiv wäre, befinden würdest, was könntest du sehen? Was könntest du wahrnehmen? Was könntest du spüren?

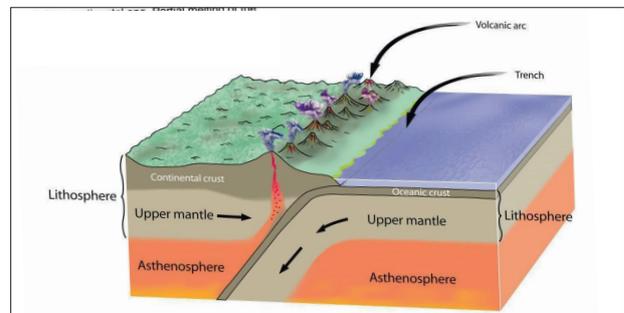
1. Mache dir Gedanken zu einer **konstruktiven (divergenten) Plattengrenze im Ozeanboden**. Hier befindet sich ein ozeanischer Rücken, an dem Strömungen aus dem darunterliegenden Mantel aufsteigen und die ozeanischen Platten auseinanderschieben. Dadurch kann Magma zwischen den beiden ozeanischen Platten aufsteigen und neues Plattenmaterial bilden. An einem Grabenbruch („rift valley“) treten im Mittelteil Erdbeben auf (z.B. am Mittelatlantische Rücken und in der Nähe von Island). Was würdest du hier sehen, hören, wahrnehmen und spüren?



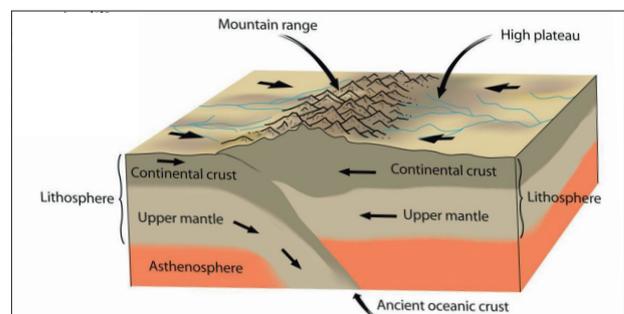
2. Was passiert an einer **destruktiven (konvergenten) Plattengrenze zwischen zwei ozeanischen Platten**? An dieser Plattengrenze wird eine Platte unter eine andere an einer Tiefseerinne subduziert, wodurch Erdbeben verursacht werden. Das subduzierte Plattenmaterial wird aufgeschmolzen und steigt in Form von Magma auf, so dass sich explosive Vulkane in einer Inselreihe bilden. Wie würde dies sein?



3. An einer **destruktiven Plattengrenze zwischen einer ozeanischen und kontinentalen Platte**; hier wird eine ozeanische Platte unter eine kontinentale Platte an einem Tiefseegraben subduziert. Dadurch kommt es zu Erdbeben und zur Bildung von Gebirgsketten auf dem Kontinent. Durch das Aufschmelzen des subduzierten Plattenmaterials steigt wiederum Magma auf und verursacht explosive Vulkane (z.B. die Westküste Südamerikas). Wie könnte es hier sein?



4. Stelle dir vor, du bist an einer **destruktiven Plattengrenze zwischen zwei kontinentalen Platten**. An dieser Plattengrenze sind zwei kontinentale Platten kollidiert, die Kontinente mit sich führten, wodurch sich eine gewaltige Gebirgskette, begleitet von größeren Erdbeben bilden konnte (z.B. ist das Himalaya-Gebirge so entstanden, als Indien mit Asien kollidierte). Was könntest du hier sehen, hören, wahrnehmen und spüren?



5. Angenommen, du befindest dich an einer **gleitenden oder konservativen Plattengrenze**. Hier gleiten die Platten aneinander vorbei, wobei sie sich dabei ineinander verhaken können. Dadurch werden gewaltige Erdbeben verursacht (dergleichen passiert am Meeresboden und an der San-Andreas-Verwerfung). Wie würde dies sein?



Abb. 5: Dieses Foto der San-Andreas-Verwerfung, die sich an einer gleitenden Plattengrenze in Kalifornien (USA) befindet, wurde öffentlich bekannt gegeben publiziert, weil es Materialien beinhaltet, die ursprünglich aus dem United States Geological Survey stammen.

6. Wie würde es sein, wenn du dich in der Nähe einer **konstruktiven Plattengrenze innerhalb eines Kontinents** aufhalten würdest? An dieser Plattengrenze führen Strömungen im darunterliegenden Mantel dazu, dass sich die Kruste aufwölbt und sich auseinanderbewegt. Dabei werden die darüber liegenden Platten mitgeführt. Durch dies bildet sich ein langer Grabenbruch („rift-valley“) mit Verwerfungen an beiden Seiten. Oftmals befindet sich innerhalb des Grabenbruchs ein See. Magma, das vom darunter liegenden Mantel aufsteigt, formt Vulkane, deren Ausbrüche zwar ziemlich vorhersagbar, aber dennoch spektakulär sind (z.B. der Ostafrikanische Grabenbruch). Was könntest du hier wahrnehmen?



Abb. 6: Ein Satellitenbild des Ostafrikanischen Grabenbruchs, der das Rote Meer im Norden weitet. (Dieses Satellitenbild wurde öffentlich frei gegeben, weil es von der NASA aufgenommen wurde.)

Der Hintergrund:

Inhalt:

Sich die Landschaft und Plattenaktivität an verschiedenen Plattengrenzen vorstellen.

Lernziele:

- geographische und geologische Vorgänge an verschiedenen Arten von Plattengrenzen beschreiben und erklären
- sich die Empfindungen von Menschen, die in Plattengrenzregionen wohnen, vorstellen und diese beschreiben, insbesondere wenn es sich um aktive Plattengrenzen handelt.

Kontext: Im Folgenden wird geschildert, was du an den verschiedenen Plattengrenzen sehen, fühlen und wahrnehmen könntest.

1. Eine konstruktive (divergente) Plattengrenze im Ozeanboden. Falls du dich nicht gerade auf einer Insel, wie Island, befinden würdest, könntest du nur das Meer durch das Bullauge sehen. Wenn du mit einem Forschungs-U-Boot abtauchen würdest, wäre es dir möglich vulkanische Aktivität und hydrothermische Öff-

nungen am Meeresgrund zu beobachten. Auf Island könntest du einen ausbrechenden Vulkan entdecken, der Lava in Strömen, begleitet von Feuerfontänen und Aschewolken, produziert – sehr spektakulär, aber weniger gefährlich. Auf Island würdest du gelegentlich eventuell auch Erdbeben und Vulkanausbrüche spüren und Gase von hydrothermischen Öffnungen riechen – ansonsten, alles, was du hören und schmecken könntest, wäre das Auf und Ab der Wellen, das dich möglicherweise seekrank macht.

2. Eine destruktive (konvergente) Plattengrenze zwischen zwei ozeanischen Platten. Die an dieser Plattengrenze ablaufenden Aktivitäten führen zur Bildung von vulkanischen Inseln. Deine Aussicht hängt davon ab, wo auf der Welt sich die Insel befindet, denn Inseln in der gemäßigten, der tropischen oder in der arktischen Zone verfügen jeweils über eine typische Vegetation und charakteristische Gebäude. Du könntest

MATERIALLISTE:

- eine starke Vorstellungskraft

GEEIGNETES ALTER DER SCHÜLER:

14 - 19 Jahre

ZEITBEDARF :

ca. 20 Minuten

in der Ferne möglicherweise das Meer sehen. Oberhalb eines Grabens würdest du nur das Meer entdecken können, wobei in Entfernung vielleicht eine kegelförmige vulkanische Insel zu sehen wären. Auf den vulkanischen Inseln ist es dir eventuell möglich vulkanische Eruptionen und Erdbeben zu spüren. Auf dem offenen Meer, oberhalb des Grabens, wäre vermutlich alles, was du wahrnehmen würdest, das Meer.

3. Eine destruktive Plattengrenze zwischen einer ozeanischen und kontinentalen Platte.

Die Bergkette, die durch diese Plattenaktivität geformt wurde, würde wahrscheinlich sehr zerklüftet sein und vulkanische Gipfel sowie Höhenvegetation aufweisen. Die durch Erdbeben verursachten Schäden wären vermutlich ein typisches Erscheinungsbild. Während man in Industrieländern erdbebensichere Gebäude eher häufiger sehen könnte, wären in Entwicklungsländern zerstörte Häuser mit höherer Wahrscheinlichkeit wahrzunehmen. Du könntest gelegentlich Erdbeben spüren und, wenn du Pech hast, auch die Auswirkungen eines Tsunami in der Nähe der Küste fühlen. Vulkanische Aktivität würde Gerüche und Vibrationen verursachen.

4. **Eine destruktive Plattengrenze zwischen zwei kontinentalen Platten.** Auf diesen, durch die Plattenaktivität verursachten und sehr stark zerklüfteten Gebirgsketten, könnte nur alpine Vegetation wachsen. Die Auswirkungen von Erdbeben und Erdrutschen wären zu sehen. Monsunregen und Schnee könnten häufig vorkommen und auch Gletscher könnte man erkennen. Bis du akklimatisiert wärst, könntest du in diesen großen Höhen Schwierigkeiten beim Atmen oder beim Gehen weiter Strecken bekommen. Es wäre dir auch möglich die Auswirkungen von Erdbeben und Erdrutschen wahrzunehmen.

5. **Eine gleitende oder konservative Plattengrenze.** Wenn du auf dem Land wärst, könntest du unglücklicherweise ein Erdbeben sehen, das die Oberfläche nach oben und unten bewegen und die Gebäude um dich herum zerstören würde. Du würdest einen Steilhang wahrnehmen, der eine Linie über dem Land formt (Bruchstufe) und gerade Linien, die die Verwerfung schneiden, wären möglicherweise versetzt (z.B. Flüsse, Baumreihen in Obstgarten, Zäune, Eisenbahnschienen). Du würdest mit Sicherheit die Effekte eines Erdbebens oder eines Tsunami, ausgelöst durch ein Erdbeben, spüren.

6. **Eine konstruktive Plattengrenze innerhalb eines Kontinents.** An dieser Plattengrenze könntest du ein steilwandiges Tal mit einem flachen Grund, das sehr oft einen langen See enthält, sehen. Die steilen Seiten des Tales sind durch Verwerfungen gekennzeichnet. In

der Nähe würde es möglicherweise vulkanische Gipfel mit vielen Lavafeldern geben. Außerdem wäre es dir möglich hydrothermische Gebiete (Geysire, etc.) zu entdecken. Daneben könntest du vulkanische Eruptionen, hydrothermische Gebiete und Erdbeben, die dadurch verursacht werden, dass der Mittelteil des Tales entlang der Verwerfungen abwärts gleitet, wahrnehmen.

Mögliche Anschlussaktivitäten:

Laden Sie Schülerinnen und Schüler dazu ein, ihren Freunden und Familien zu beschreiben, wie es ist an einer aktiven Plattengrenze zu leben.

Grundlegende fachliche Prinzipien:

- die Prinzipien der Plattentektonik, der Plattenbewegung und deren Auswirkungen

Denken Lernen:

Sich eine Plattengrenze vorzustellen, beinhaltet einen Transfer der plattentektonischen Aktivitäten auf deren voraussichtlichen Auswirkungen auf die dort ansässigen Menschen und die Region.

Hilfreiche Links: Das US Geological Survey hat ein hilfreiches Buch, 'This dynamic Earth: the story of plate tectonic', über die Plattentektonik auf seiner Website veröffentlicht. Dieses ist verfügbar unter:

<http://pubs.usgs.gov/gip/dynamic/dynamic.html>

Quelle:

Diese Idee war ursprünglich von Chris King als ein Arbeitsblatt für die Earth Science Education Unit (ESEU) entwickelt. © The Earth Science Education Unit: <http://www.earthscienceeducation.com/> lizenziert unter einer "Attribution-Noncommercial-Share Alike 3.0 Unported Creative Commons" Lizenz: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/> Die Schaubilder wurden zuerst in der oben erwähnten Broschüre 'This dynamic Earth' von dem US Geological Survey veröffentlicht und mit Erlaubnis der ESEU neu entworfen. Die ESEU hat es genehmigt diese hier zu benutzen.

Übersetzung: Ines Delesky



©**Earthlearningidea-Team**. Das Earthlearningidea-Team produziert in regelmäßigen Abständen Unterrichtsideen zu geowissenschaftlichen Themen, die in den Schulfächern Geographie oder Naturwissenschaften mit wenig Kosten und Ressourcen umgesetzt werden können. Eine Online-Diskussion rund um die Idee soll zur Entwicklung eines globalen Unterstützer-Netzwerkes beitragen. „Earthlearningidea“ bekommt nur wenig finanzielle Unterstützung und wird hauptsächlich auf Freiwilligenbasis entwickelt. Auf Copyright-Rechte für das jeweilige Originalmaterial wird verzichtet, so lange die Idee innerhalb von Klassenräumen und Laboren umgesetzt wird. Copyright-Rechte Dritter innerhalb des verwendeten Materials bleiben bestehen. Möchten irgendwelche Organisationen dieses Material verwenden, mögen diese das Earthlearning-Team kontaktieren.

Zwecks Copyright-Rechten Dritter bemühte man sich, die Copyright-Inhaber zu kontaktieren und ihre Genehmigung einzuholen. Bitte nehmen Sie mit uns Kontakt auf, sollten Sie der Meinung sein, dass Ihre Copyright-Rechte verletzt worden sind. Wir sind dankbar für alle Informationen, die uns helfen, unsere Angaben auf dem aktuellen Stand zu halten.

Wenn Sie irgendwelche Schwierigkeiten mit der Lesbarkeit der Dokumente haben, kontaktieren Sie bitte das Earthlearning-Team zwecks weiterer Hilfe.

Kontakt zum Earth-Learning-Team: info@earthlearningidea.com

Zu **Fragen** bezüglich der **deutschen Übersetzung: Dirk Felzmann: felzmann@uni-landau.de**