



Gruppe 1:

# Vorgänge an konstruktiven Plattengrenzen

## Arbeitsauftrag:

Erstellen Sie ausgehend von den Materialien in Gruppen ein dreiminütiges Erklärvideo zu den Vorgängen an ihrer Plattengrenze.

### M1 Die Geburt neuen Ozeanbodens

Wie Alfred Wegener schon vermutet hatte, sollte die Erforschung des Meeresbodens entscheidende Hinweise für die Mobilität der Erdkruste liefern. Über viele Jahre jedoch blieb der Ozeanboden für die Wissenschaftler unerreichbar und deshalb ein unbekanntes Terrain. Erst als mithilfe der Sonartechnik der Ozeanboden vermessen werden konnte, stellte man fest, dass mitten durch den Atlantik ein 15 000 km langes untermeerisches Gebirge verläuft, ein **mittelozeanischer Rücken**.

Mittelozeanische Rücken stellen die längsten durchgehenden Gebirgsketten auf der Erde dar und ziehen sich durch alle Ozeane. Sie finden sich dort, wo Platten sich auseinander bewegen (**divergierende Platten**). Die Gebirgsketten entstehen durch Magma, das unter zwei divergierenden Platten aufsteigt. Das Magma fließt als Lava aus, kühlt ab und formt steinige Rücken aus Basalt. Durch die Bildung von Basalt an den Mittelozeanischen Rücken wird neue ozeanische Kruste gebildet (**konstruktive Plattengrenze**).

*Island* zum Beispiel ist die Spitze dieses Gebirges, die aus dem Ozean herausragt, direkt auf einer divergierenden Plattengrenze. Hier hat man die Gelegenheit auf zwei Platten gleichzeitig zu stehen. Die Neubildung der Kruste übt einen Druck aus und unterstützt so die Ozeanbodenspreizung (**Rückendruck**).

Eigene Zusammenstellung nach Seydlitz BaWü 5/6 2008 und Diercke Geographie 2011

### M2 Regionales Beispiel: Island

Aus Seydlitz BaWü 5/6 2008 S. 93

### M3 Vulkanismus und Erdbeben

Vulkane, die sich am Meeresboden bildeten, sind die häufigsten Vulkane der Welt. Diese fördern ungefähr 75 % der jährlich ausgestoßenen Lavamenge.

Jeder Inselvulkan hat als submariner Vulkan angefangen, aber nur die wenigsten submarinen Vulkane erreichen wie in Island die Wasseroberfläche. Häufig ist die Abtragungsrate höher als die Förderrate der Lava, so dass oberflächennahe submarine Vulkane schnell wieder verschwinden.

Unterwasser tritt die Lava meistens langsam (effusiv) in Form von Kissenlava aus. In größeren Tiefen hat das Meerwasser eine Temperatur von circa 1 Grad Celsius und austretende Lava kühlt oberflächlich schnell ab. Es entstehen kurze Lavaströme, die wie aneinander gereichte Kissen aussehen.

Da die Platten sich an mittelozeanischen Rücken auseinanderbewegen, werden kaum Spannungen aufgebaut, die sich in Erdbeben entladen könnten. So treten Erdbeben nur im Zusammenhang mit der Vulkantätigkeit.

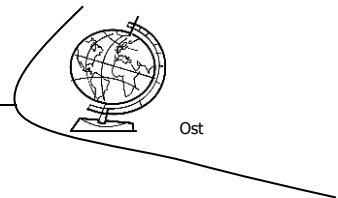
Eigene Zusammenstellung nach [www.vulkane.net](http://www.vulkane.net)

### M4 Erklärvideos: So wird es gemacht!

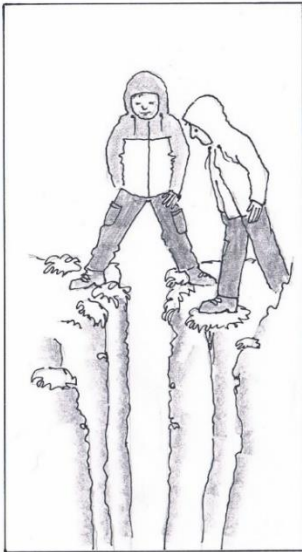


Ziel:	motivierendes und inhaltlich fundiertes Video
Bearbeitungszeit:	90 Minuten
Videolänge:	ca. 3 Minuten
Material:	Materialbogen und eigene Ergänzungen
Präsentationsart:	„Storytelling“, klarer Sprache, Visualisierung
Aufnahmegerät:	Eigenes Smartphone
Ergebnissicherung:	Ergebnistabelle nach dem Video

Schön, Sandra & Ebner, Martin (2013). Gute Lernvideos und Hägele, Michael in PG 11/2016



# Material für das Erklärvideo: konstruktive Plattengrenzen

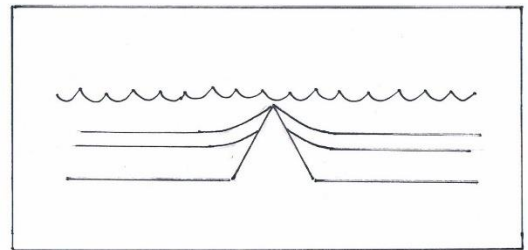
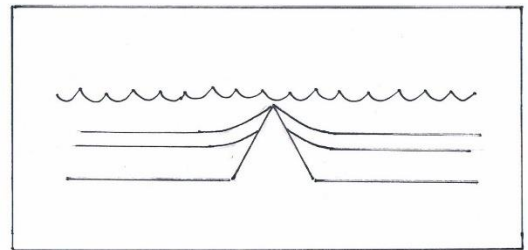


Eigene Zeichnung

**M1** Mann in Island auf zwei Platten

[https://de.wikipedia.org/wiki/Kissenlava#/media/File:Pillow\\_basalt\\_crop\\_1.jpg](https://de.wikipedia.org/wiki/Kissenlava#/media/File:Pillow_basalt_crop_1.jpg)

**M2** Kissenlava an einem mittelozeanischen Rücken

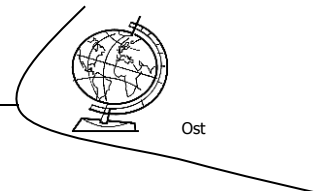


d-maps.com

**M3** Stumme Karte Island

eigene Zeichnung

**M4** konstruktive Plattengrenze schematischer Schnitt



Gruppe 2:

# Vorgänge an destruktiven Plattengrenzen

**Arbeitsauftrag:**

Erstellen Sie ausgehend von den Materialien in Gruppen ein dreiminütiges Erklärvideo zu den Vorgängen an ihrer Plattengrenze.

**M1 Wenn Platten untergehen**

Möchte man mit einem *Forschungs-U-Boot* an besonders tiefen Meeresstellen abtauchen, so bieten sich bestimmte Plattengrenzen an.

Bewegen sich zwei Platten aufeinander zu, sprechen wir von einer konvergierenden Bewegung. Dabei können unterschiedliche Krustentypen beteiligt sein. Beim häufigsten Typ stößt ozeanische Kruste einer Platte auf kontinentale Kruste einer zweiten Platte. Dabei wird die ozeanische Kruste durch ihre charakteristische Eigenschaft (**M2**) unter die kontinentale Kruste gedrängt.

Den Prozess nennen wir **Subduktion**. Die Regionen, in denen dies passiert, heißen Subduktionszonen. Die dabei entstehenden besonders tiefen Meeresstellen heißen **Tiefseerinnen**.

Die abtauchende Platte wird durch Reibungswärme und durch die mit der Tiefe zunehmende Temperatur erhitzt und aufgeschmolzen. Daher sprechen wir bei der konvergierenden Plattenbewegung auch von einer **destruktiven Plattengrenze**.

Der abtauchende Teil der Platte treibt dabei die Plattenbewegung an, indem sie die gesamte Platte hinter sich herzieht (**Plattenzug**).

Eigene Zusammenstellung nach Seydlitz BaWü 5/6 2008 und Diercke Geographie 2011

**M2 Charakteristische Eigenschaften der Krusten**

Krustentyp	durchschnittliche Dichte	durchschnittliche Dicke
ozeanisch	3,0 g/cm <sup>3</sup>	7-10 km
kontinental	2,7 g/cm <sup>3</sup>	25-70 km

Aus: Spooner, Alecia. Geologie. 2016. S. 147

**M4 Vulkanismus und Erdbeben**

Durch das Aufschmelzen der ozeanischen Kruste entsteht in der Subduktionszone Magma, das in Rissen und Spalten der kontinentalen Kruste aufsteigen kann und an der Erdoberfläche zu Vulkanismus führt. Der Vulkan *Ubina* in Peru ist hierfür ein eindrucksvolles Beispiel.

Parallel zum Rand der subduzierten Platte bilden sich langgezogene Vulkankette, so wie das auch an der *Westküste Südamerikas* der Fall ist. Die Subduktion verläuft nicht reibungslos. Es bauen sich Spannungen auf, die sich ruckartig in Form von Erdbeben lösen.

Die Erdbeben treten nahe der Erdoberfläche auf, wo die Platten zusammenstoßen, nach und nach aber auch in tieferen Bereichen, wenn die ozeanische Platte unter die kontinentale abtaucht.

**M3 Regionales Beispiel: Westküste Südamerika**

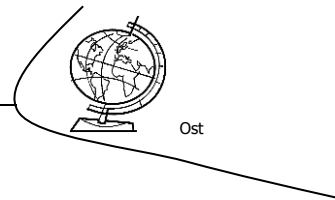
- ☞ Diercke – Weltatlas S. 242 Karte 3
- oder: Haack- Weltatlas S. 230 Karte 1 und 2
- oder: Seydlitz – Weltatlas S. 240 Karte 4

**M5 Erklärvideos: So wird es gemacht!**



- Ziel: motivierendes und inhaltlich fundiertes Video
- Bearbeitungszeit: 90 Minuten
- Videolänge: ca. 3 Minuten
- Material: Materialbogen und eigene Ergänzungen
- Präsentationsart: „Storytelling“, klarer Sprache, Visualisierung
- Aufnahmegerät: Eigenes Smartphone
- Ergebnissicherung: Ergebnistabelle nach dem Video

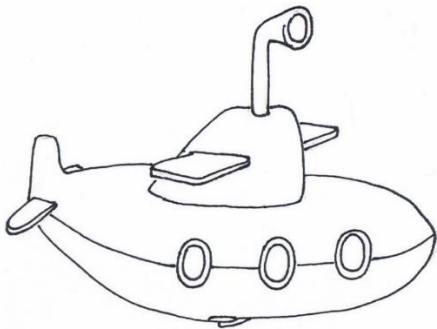
☞ Schön, Sandra & Ebner, Martin (2013). Gute Lernvideos und Hägele, Michael in PG 11/2016



# Material für das Erklärvideo: destruktive Plattengrenzen

d-maps.com

**M1** Stumme Karte Südamerika

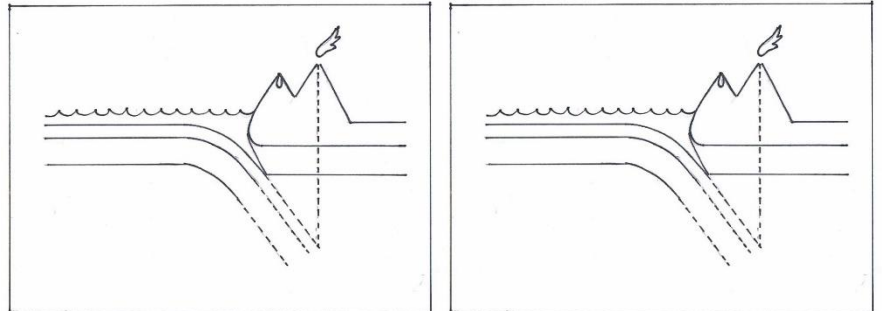


eigene Zeichnung

**M3** Ein-Mann U-Boot zur Erkundung tiefer Gewässer

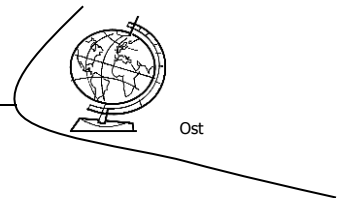
[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/97/Ubinas\\_ash\\_cloud\\_-\\_ISS.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/97/Ubinas_ash_cloud_-_ISS.jpg)

**M2** Aschewolke des Vulkans Ubinas in Peru 2006



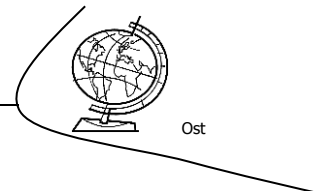
eigene Zeichnung

**M4** Destruktive Plattengrenze schematischer Schnitt



Zusammenfassung  
**Vorgänge an den Plattenrändern**

	↔			→←			↑↓		
Plattenbewegung									
Art der Platten-grenze									
Schematischer Schnitt									
Relief									
plattentektonische Vorgänge									
zusätzlicher Platten-antrieb									
regionales Beispiel									
Gefahr Erdbeben	hohe	geringe	keine	hohe	geringe	keine	hohe	geringe	keine
Gefahr Vulkanismus	hohe	geringe	keine	hohe	geringe	keine	hohe	geringe	keine



Zusammenfassung  
**Vorgänge an den Plattenrändern**

Erwartungshorizont

	↔			↔			↕		
Plattenbewegung	voneinander weg (divergent)			aufeinander zu (konvergent)			aneinander vorbei		
Art der Platten-grenze	konstruktiv			destruktiv			konservativ		
Schematischer Schnitt									
Relief	mittelozeanischer Rücken			Tiefseerinne			Transformstörung		
platten-tektonische Vorgänge	Magma tritt an die Meeresbodenoberfläche, erkaltet und bildet neue ozeanische Kruste			ozeanische Kruste taucht aufgrund höherer Dichte unter die kontinentale Kruste und wird aufgeschmolzen			Aufbau von Spannung durch gestörte Plattenbewegung und ruckartiges Lösen der Spannung in Form von Erdbeben		
zusätzlicher Platten-antrieb	Rückendruck			Plattenzug			nein		
regionales Beispiel	mittelatlantischer Rücken und Island Beteiligte Platten: Nordamerikanische Platte und eurasische Platte			Tiefseerinne an der Westküste Südamerikas Beteiligte Platten: Nazca-Platte und südamerikanische Platte			San-Andreas-Störung in Kalifornien Beteiligte Platten: Nordamerikanische Platte und Pazifische Platte		
Gefahr Erdbeben	hohe	<b>geringe</b>	keine	<b>hohe</b>	geringe	keine	<b>hohe</b>	geringe	keine
	Erdbeben durch Vulkanismus			Spannungsaufbau durch Plattenbewegung zunehmende Herdtiefe des Bebens			Spannungsaufbau durch Plattenbewegung		
Gefahr Vulkanismus	<b>hohe</b>	geringe	keine	<b>hohe</b>	geringe	keine	hohe	geringe	<b>keine</b>
	vorwiegend submariner Vulkanismus			Vulkanismus auf kontinentaler Kruste			kein Vulkanismus durch konservative Bewegung		