

# Geologie – Hydrologie - Wetter & Klima Unterrichtsunterlagen

Tanja Jaeger

[tanja.jaeger@vsogg.ch](mailto:tanja.jaeger@vsogg.ch)

visionScience ETH Zürich 22.-24.01.2026



Verband Schweizerischer Geographielehrpersonen  
Association Suisse des Enseignants de Géographie  
Associazione Svizzera degli Insegnanti di Geografia

# Über mich

Geografielehrperson an der  
Kantonsschule Uster

EducETH: Lernforschung, Erstellung  
Unterrichtsmaterial, Leitung  
Weiterbildungen ETH Youth  
Academy (Begabtenförderung)

Co-Präsidium Verband  
Schweizerischer  
Geografielehrpersonen vsgg

vorher: Studium Erdwissenschaften  
an der ETH Zürich (Bachelor und  
Master), Lehrdiplom Geografie ETH  
Zürich

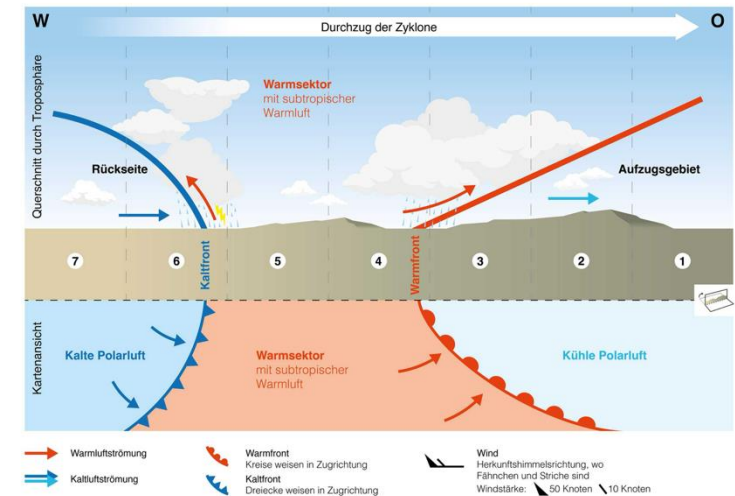
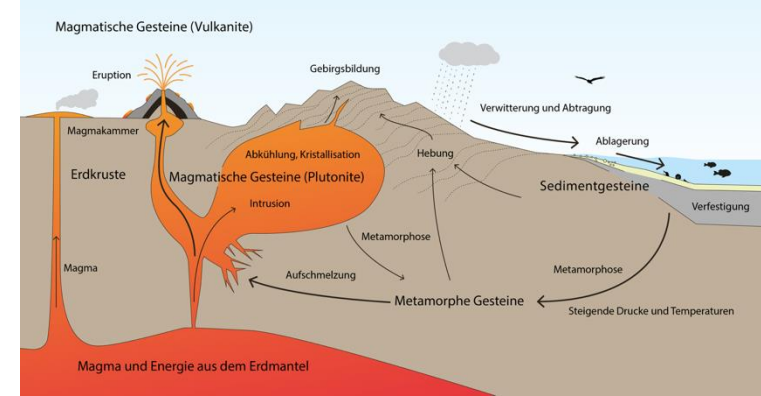


# Unterrichtseinheiten

## Gesteine erzählen Geschichten: Die Dynamik der Erde

## Unser blauer Planet: Wie das Wasser auf die Erde gekommen ist – und wie es unser Klima beeinflusst

## Atmosphäre – die Wetter und Klimaphänomene der Erde



# kognitiv aktivierende Lernformen

Ralph Schumacher  
Elsbeth Stern Hrg.

## Intelligentes Wissen – und wie man es fördert

Kognitiv aktivierende Lernformen für den mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht

### 5.2.6 Beiträge zur Geografie

Tanja Frei und Ralph Schumacher

#### 5.2.6.1 Die Dynamik der Erde Die Antriebskräfte der Plattentektonik

Die feste Erdoberfläche besteht aus verschiedenen tektonischen Platten. Weshalb sich die Erdplatten jedes Jahr um bis zu 15 cm bewegen, wird in vielen Lehrmitteln bis heute mit Konvektionsströmen im Erdmantel erklärt. Allerdings ist dieses Modell längst veraltet. Die Bewegung der Erdplatten wird heute hauptsächlich mit Dichteunterschieden, Auftrieb und Gravitation erklärt. In einem Vergleich des veralteten Modells mit dem wissenschaftlich gültigen Expertenmodell sollen die Schülerinnen und Schüler die zentralen Unterschiede beider Modelle herausarbeiten und bemerken, dass das alte Modell zu Konsequenzen führt, die mit den Beobachtungen unverträglich sind.

#### Aufgaben

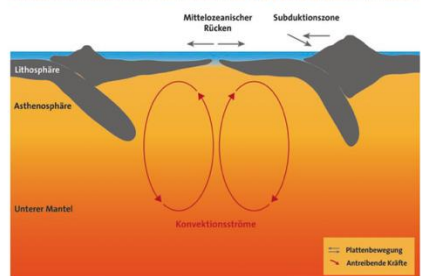
**Auftrag 1:** Vergleichen Sie die beiden abgebildeten Modelle daraufhin, wie sie die Bewegung tektonischer Platten erklären, und beantworten Sie anschließend die Fragen.

*Altes Modell:* Heißes Material steigt durch Konvektion in Richtung Erdoberfläche auf. Wo dieses aufsteigende Material an die Oberfläche kommt, liegen die mittelozeanischen Rücken. Das flüssige Material wird dort zur Seite verdrängt, weil

Welche Aufträge eignen sich zur Vertiefung des Wissens?

225

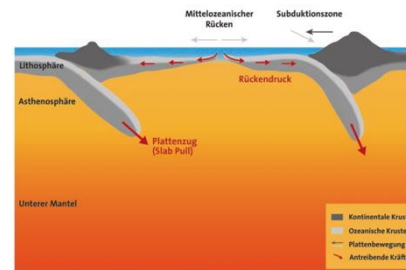
nicht alles an die Oberfläche dringen kann. Die entstehenden Lithosphärenplatten bewegen sich an den mittelozeanischen Rücken auseinander, weil sie von den darunter zur Seite weichenden Konvektionsströmen mitgezogen werden. Das heiße, aus dem Erdmantel aufgestiegene Material kühlt nach und nach ab, wird dichter und sinkt schließlich wieder in den Erdmantel. Auf diese Weise entstehen Konvektionszellen, die mit ihren Konvektionsströmen die Bewegung der Erdplatten verursachen.



5

*Expertenmodell:* Die ozeanische Lithosphäre wird mit dem Alter und der Entfernung vom mittelozeanischen Rücken durch Abkühlung immer dicker und dichter. Mit einem Alter von ca. 250 Millionen Jahren wird die ozeanische Lithosphärenplatte so dicht, dass sie in die Asthenosphäre absinkt. Die abtauchende ozeanische Lithosphäre wird durch die Erdanziehungskraft immer weiter in die Tiefe des Mantels herangezogen (Plattenzug). Eine weitere antreibende Kraft für die Bewegung der Erdplatten ist der Rückendruck: Am mittelozeanischen Rücken steigt heißes Material durch Konvektion auf und hebt die ozeanischen Lithosphärenplatten an den mittelozeanischen Rücken etwas an, wodurch die ozeanischen Lithosphärenplatten wie auf einer schiefen Ebene herunterrutschen. Diese beiden Faktoren: Plattenzug und Rückendruck, verursachen die Bewegung der Erdplatten. Konvektionsströme im Erdmantel gibt es zwar auch in diesem Modell. Aber sie werden nicht zur Erklärung der Bewegung der tektonischen Platten herangezogen, weil diese Konvektionsbewegungen dafür zu unregelmäßig bzw. nicht ausreichend stabil sind. Trotzdem sind sie für den Wärmetransport nicht wegzudenken.

226 Intelligentes Wissen



**Auftrag 2:** Welche Gemeinsamkeiten und Unterschiede haben beide Modelle? Tragen Sie Ihre Ergebnisse in die Tabelle ein.

Gemeinsamkeiten	
Die Bewegung der Platten ist gleich. Die Platten sind gleich dick gezeichnet. Die Topografie ist dieselbe. Der Erdlaufbau ist gleich.	
Unterschiede	
Altes Modell	Expertenmodell
Es wird nicht zwischen kontinentaler und ozeanischer Kruste unterschieden. Konvektionsströme sind die antreibende Kraft für die Bewegung der tektonischen Platten. Konvektionsströme als Teil von Konvektionszellen bringen am mittelozeanischen Rücken heißes Material an die Oberfläche.	Es wird zwischen ozeanischer und kontinentaler Kruste unterschieden. Die Bewegung der tektonischen Platten wird mit zwei Faktoren erklärt: Plattenzug und Rückendruck. Konvektionsströme sind unregelmäßig und nicht in Zellen angeordnet, sind aber unabhängig für den Transport von heißem Material Richtung Oberfläche.

**Auftrag 3:** Erklären Sie die verschiedenen Antriebskräfte der Plattentektonik gemäß dem Expertenmodell. Versuchen Sie, die verschiedenen Kräfte nach ihrer Stärke zu ordnen.