

# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

**Auszug aus:**

*Naturfaktoren: Vulkanismus auf der Erde*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](https://www.school-scout.de)



II.62  
Naturfaktoren  
**Vulkanismus auf der Erde – Fluch und Segen zugleich?**  
Thomas Obermaier, Frankfort am Main



Vulkane gehen mit einem Schicksal in die Menschheitsgeschichte ein. Dabei werden sie für Fluch und Segen zugleich wahrgenommen. Einerseits zählen sie Menschen an, die den hochbarren vulkanischen Boden für die Landwirtschaft nutzen. Auf der anderen Seite kann ein Vulkan bei einem Ausbruch Tod und Leid mit sich bringen. Doch wie entstehen Vulkane? Wie ist ein Vulkan aufgebaut? Und welche Folgen hat ein Vulkanausbruch für den Menschen?

**KOMPETENZPROFIL**

**Klassenstufe:** 5-6  
**Quart:** 20-52 Unterrichtswochen  
**Kompetenzen:** Die Schülerinnen und Schüler können die naturgegeblichen Präzessionen zur Entstehung von Vulkanismus und den Einfluss von Vulkanen erklären. Sie können die Auswirkungen von Vulkanismus für Mensch und Natur erklären.

**Thematische Bereiche:** Vulkanismus, Plattentektonik, Plutaziele, Schmelzbildung, Erdbeben, Erdentstehung, Fortleben der Gesteine, Gesteinsfunde, Meteoriten, Schmelzbildung, Schmelzbildung, Erdbeben, Vulkanismus

**Medien:** Diagramm, Text, Karten, Erklärvideos, Fotos, VR-Anwendung, 3D-Modell, Simulationen

## II.62

### Naturfaktoren

# Vulkanismus auf der Erde – Fluch und Segen zugleich?

Thomas Odemer, Frankfurt am Main



© RAABE 2022

Foto: Mike Seaverns/Photodisc

Vulkane geben uns einen Einblick in das Innere unseres Planeten. Dabei werden sie als Fluch und Segen zugleich wahrgenommen. Einerseits ziehen sie Menschen an, die den fruchtbaren vulkanischen Boden für die Landwirtschaft nutzen. Auf der anderen Seite kann ein Vulkan bei einem Ausbruch Tod und Leid mit sich bringen. Doch wie entstehen Vulkane? Wie ist ein Vulkan aufgebaut? Und welche Folgen hat ein Vulkanausbruch für den Menschen?

---

#### KOMPETENZPROFIL

<b>Klassenstufe:</b>	7–9
<b>Dauer:</b>	10–12 Unterrichtsstunden
<b>Kompetenzen:</b>	Die Schülerinnen und Schüler können die naturgeografischen Phänomene zur Entstehung von Vulkanismus und den Aufbau von Vulkanen erklären. Sie können die Auswirkungen von Vulkanismus für Menschen und Raum erläutern.
<b>Thematische Bereiche:</b>	Vulkanismus, Plattentektonik, Plattendrift, Schalenbau der Erde, Feuerring, Landwirtschaft, fruchtbare Erde, Gesteinsarten, Geomorphologie, Hotspot, Schichtvulkan, Schildvulkan, Klima, Eruption, Frühwarnsysteme
<b>Medien:</b>	Texte, Karten, Farbseiten, Fotos, VR-Anwendung, AR-Anwendung, Statistiken

---

## Hintergrundinformationen

Vulkane strahlen seit jeher eine enorme mystische Anziehungskraft auf die Menschen aus. In der Religion werden sie daher auch oftmals als zornige Götter betitelt. Ein Vulkan an sich ist dabei geologisch betrachtet eine geomorphologische Form, die sich aufgrund der Erdkräfte ausbildet. Hierzu ist der **Aufbau der Erde** von Bedeutung. Diese besteht aus drei groben Bereichen: dem **Erdmantel**, der **Erdkruste** und dem **Erdkern**. Der Erdmantel ist zu einem großen Teil durch flüssiges Gestein (**Magma**) definiert. Dieses Magma wird durch den äußeren festen Teil des Erdmantels sowie der Erdkruste, auf der auch die Menschen leben, getrennt. Diese feste Barriere besteht allerdings aus beweglichen Kontinentalplatten, die sich stetig auf dem Magma bewegen. Wo Platten aufeinandertreffen, entstehen gewaltige Kräfte, die sich in unterschiedlichen Kontinentaldrifts ausgleichen und unterschiedliche Ergebnisse mit sich bringen. Man unterscheidet hierbei zwischen **divergenten** (sich auseinanderbewegenden), **konvergenten** (aufeinanderstoßenden) und **konservativen** (aneinander vorbeigleitenden) Plattengrenzen. Diese Phänomene werden benötigt, um die bei der **Plattentektonik** entstehende physikalische Energie abzubauen. Resultat dieses Energieausgleichs sind Erdbeben und Erdöffnungen. Durch diese Erdöffnungen kann Magma aus dem Erdinneren austreten. Geschieht dies, entsteht ein Vulkan.

**Vulkane** können dabei unterschiedliche Formen annehmen. Die bekanntesten sind **Schicht-** oder **Schildvulkane**. Man unterscheidet aber des Weiteren noch in Tafelvulkan, Caldera, Maar, Schlacken und Aschenkegel, Lavadom sowie Decken- oder Plateauvulkan. Trotz deren unterschiedlicher Form besitzen alle Vulkane eine **Magmakammer**, einen **Schlot**, einen **Vulkankrater** sowie Nebenkrater und -schlote. Vulkane können sowohl unter Wasser als auch auf Land entstehen. Man unterscheidet des Weiteren in aktive und nicht aktive Vulkane. Nicht aktive Vulkane wie etwa der Yellowstone in den USA haben derzeit keinen aktiven oder zugeschütteten Schlot. Dennoch befindet sich unter diesen in der Regel eine Magmakammer, weshalb auch von nicht aktiven Vulkanen immer eine Ausbruchsfahr ausgeht. Bricht ein aktiver Vulkan aus wie etwa 2010 der Eyjafjallajökull auf Island oder 2021 der Cumbre Vieja auf La Palma, so hat dies teilweise drastische Auswirkungen auf die Umwelt. Die heiße Magma tritt aus dem Vulkan aus und läuft als **Lava** den Berg hinunter oder hinterlässt einen Lavasee. Dieser zerstört und verbrennt alles um sich herum. Ebenfalls treten aus dem Vulkan viel Asche und heißer Ascheregen aus. Dieser beeinflusst das Umfeld des Vulkans ebenfalls. Zudem können die Aschewolken durch die Luftzirkulation der Erde teilweise kilometerweit getragen werden und haben damit Auswirkungen auf Luftverkehr, aber auch durch eine erhöhte Partikel- und CO<sub>2</sub>-Konzentration auf das Erdklima.

Teilweise wurden im Verlauf der Menschheitsgeschichte ganze Städte durch einen Vulkan zerstört wie etwa im 1. Jahrhundert nach Christus die Stadt Pompeji bei Neapel. Aktive und nicht aktive Vulkane sind jedoch ungleich auf der Erde verteilt. Eine Häufung von aktiven Vulkanen findet man im Pazifik entlang der pazifischen Plattengrenzen, weshalb man diesen Bereich auch **pazifischer Feuerring** nennt, in Südamerika zwischen der südamerikanischen und der Nazca-Platte sowie im Mittelmeerraum entlang der eurasischen Platte.

Dennoch zieht es Menschen immer wieder in die Nähe von Vulkanen, was sowohl **kulturell**, **mystisch-religiös** und **wirtschaftlich** begründet ist. Seitdem Menschen sesshaft wurden, siedeln sie immer wieder am Fuße eines Vulkans. Denn neben symbolischen und okkulten Bezügen entstehen bei jedem Vulkanausbruch gewaltige Naturschätze, die die Menschen seit jeher wirtschaftlich nutzen. So ist die Erde um einen Vulkan herum in der Regel äußerst fruchtbar und eignet sich sehr gut für die **landwirtschaftliche Nutzung**. Ebenfalls werden bei einem Vulkanausbruch verschiedenste Gesteine, seltene Erden oder Edelmetalle an die Erdoberfläche geholt. Heute weisen Vulkane zudem einen hohen touristischen Wert auf.

Um die Menschen, die in der Nähe eines Vulkans wohnen, zu schützen, gibt es heute technische Lösungen wie z. B. Frühwarnsysteme.

## Didaktisch-methodische Orientierung

Als Einstieg in das Thema dient ein fiktiver Zeitungsbericht (**M 1**). Dieser soll die Schülerinnen und Schüler abholen und die Macht verdeutlichen, die von einem Vulkan ausgeht. Durch das VR-Erlebnis wird dies zusätzlich verstärkt. Im weiteren Verlauf sollen Vulkangebiete der Erde identifiziert sowie ein erster Überblick über Vulkanarten gegeben werden. Auf gängige Fachbegriffe wie den pazifischen Feuerring wird bereits eingegangen (**M 2**). Nach dieser Einführung werden die geologischen Grundlagen für Vulkanismus auf der Erde erklärt. Dies soll durch die Erstellung eines eigenen Modells, des Schalenmodells der Erde, zu einer tieferen kognitiven Auseinandersetzung mit dem Thema führen sowie intrinsische Motivation wecken. Zudem können Schülerinnen und Schüler über einen kinästhetischen Lernzugang hier zusätzlich lernen (**M 3**). Die geomorphologischen Grundlagen werden in **M 4** und später in **M 8** und **M 9** weiter ausgebaut. **M 4** geht dabei auf die Funktionsweise und Bestandteile des Vulkans an sich sowie Unterscheidungskriterien ein. In **M 5** wird der Nutzen bzw. die Bedeutung von Vulkanen für den Menschen herausgearbeitet und anschließend in **M 6** innerhalb einer lebendigen Karte mit den Nachteilen verortet. Für eine vertiefende Auseinandersetzung werden hier die Methoden des Gruppenpuzzles (**M 5**) und der lebendigen Karte (**M 6**) gewählt. Die lebendige Karte bietet zugleich eine Förderung der Orientierungs- und Kartenlesekompetenz der Schülerinnen und Schüler.

Im Sinne der Differenzierung wurde **M 7** erstellt, das sich mit Frühwarnsystemen beschäftigt. Anders als **M 11** und **M 12** ist dieses jedoch ausschließlich für das erweiterte Niveau zu betrachten, um zum einen den Bildungsplan dieses Niveaus einzuhalten, als auch dem Schweregrad des Themas nachzukommen.

In **M 8** wird durch die Erstellung eines Puzzles erneut ein kinästhetischer Lernzugang angesprochen. Fachbegriffe werden eingeführt, Klassifizierungen vorgestellt und in schülerorientierte Settings eingebaut wie die Verknüpfung zu Videos. **M 8** und **M 9** vermitteln die Grundlage für Vulkanismus auf globaler Ebene (Kontinentaldrift und Plattentektonik). Die Themen „Plattentektonik“ und „Kontinentaldrift“ wurden bewusst hintenangestellt, da hier eine Verknüpfung zum weiteren Themenkomplex „Erdbeben“ (**M 10**) geschaffen werden soll.

Abgerundet wird die Einheit durch **M 11** und **M 12**, in denen nochmals die globale Bedeutung von Vulkanen im Vordergrund steht (**M 11**) bzw. vertiefendes Material zu den vulkanischen Gesteinsarten (**M 12**) angeboten wird. Diese sind allerdings nur für das mittlere und erweiterte Niveau angedacht, um den Schülerinnen und Schülern auf dem grundlegenden Niveau die Möglichkeit zu geben, sich mit ausreichender Zeit auf die Grundlagen des Vulkanismus zu konzentrieren. Gibt es Schülerinnen und Schüler auf dem grundlegenden Niveau, die schneller fertig sind, so kann diesen das zusätzliche Material dennoch zur Verfügung gestellt werden. Dieses bietet durch verschiedene digitale Inhalte einen großen Motivationscharakter.

Den Abschluss des Beitrags bildet eine Lernerfolgskontrolle (**M 13**).

Für die gesamte Einheit sind ca. 12 Unterrichtsstunden veranschlagt, wobei dies als Richtwert zu betrachten ist. Durch viele digitale Inhalte oder praktische Inhalte, sollte den Schülerinnen und Schülern im Zweifel etwas mehr Zeit eingeräumt und damit deren Motivation genutzt werden.

## Mediothek

### Literaturtipps

- ▶ **Schmincke, Hans-Ulrich:** Vulkane der Eifel. Springer Verlag: Heidelberg 2019. Der Autor stellt die Eifel als Vulkanregion in Deutschland vor.
- ▶ **Schmincke, Hans-Ulrich:** Vulkanismus. wbg Verlag: Darmstadt 2000.  
Der Autor erklärt, wie Vulkane entstehen und welche Arten von Vulkanen es gibt. Im April 2022 erscheint eine aktualisierte Neuauflage des Buchs.

### Filme

- ▶ **Wie ein Vulkan die Eifel bedroht**, Quarks und Co, Dauer: 28:47 Min., 23.03.2019, Autorinnen und Autoren: Ranga Yogeshwar, Katharina Adick, Silke Uebelstädt, Lars Westermann, Dirk Gilson, zu finden unter, <https://www.youtube.com/watch?v=tcxYxXH9W9g>  
*In diesem Videoclip geht es um die Wahrscheinlichkeit eines Vulkanausbruchs in der Eifel.*
- ▶ **Wenn Vulkane erwachen**, Arte, Dauer: 1:23:38 Min., 13.07.2019, Autoren: François de Riberolles, Bertrand Loyer, zu finden unter <https://www.youtube.com/watch?v=harhu4tauK4>  
*Der Film stellt dar, wie der Vulkan auf der Insel La Réunion entstanden ist.*
- ▶ **Vulkane und Vulkanausbruch: Vulkan-Grundlagen einfach erklärt.** The Simple Club, Dauer: 06:38 Min., 15.09.2016, Autoren: Alexander Giesecke, Nicolai Schork, zu finden unter <https://www.youtube.com/watch?v=YUXZVAQ1iJ4>  
*Der Videoclip erklärt in einfacher Form, wie Vulkane entstehen und welche Arten von Vulkanen es gibt.*

### Internetadressen

- ▶ **Planet Wissen Thema „Vulkane“**  
<https://www.planet-wissen.de/natur/naturgewalten/vulkane/index.html>  
*Die Webseite stellt zusammen, wie Vulkane entstehen.*
- ▶ **Vulkane Net – Magazin über Vulkane, Vulkanausbrüche und Vulkanologie**  
<http://www.vulkane.net/>  
*Auf dieser Seite finden sich Steckbriefe der bedeutendsten Vulkane weltweit. Ein Glossar erklärt die wichtigsten Fachbegriffe.*
- ▶ **Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik**  
<https://www.zamg.ac.at/cms/de/aktuell>  
*Die Seite stellt tagesaktuelle Informationen zu Erdbeben zusammen.*

[letzter Abruf der Internetadressen: 26.11.2021]

## Auf einen Blick

---

### 1./2. Stunde

**Thema:** Vulkangebiete der Erde

**M 1** (Tx/Bd) **Vulkanausbrüche – ein ganz natürliches Phänomen** / Auswerten von Zeitungsartikeln und VR-Anwendungen

**M 2** (Tx/Ka) **Vulkangebiete der Erde** / Auswerten einer Karte, Internetrecherche

**Benötigt:**  OH-Projektor bzw. Beamer/Whiteboard  
 VR-Brille bzw. Beamer/Whiteboard

---

### 3. Stunde

**Thema:** Schalenbau der Erde

**M 3** (Gd/Tx) **Die Erde – eine Zwiebel?** / Auswerten von Texten, Herstellen und Auswerten von Modellen

**Benötigt:**  Internet  
 Digitales Endgerät  
 Styroporkugel, Farbstifte, Wasserfarben, Cuttermesser

---

### 4./5. Stunde

**Thema:** Naturwissenschaftliche Funktionsweise

**M 4** (Tx/Gd) **Es kracht, ruckelt und raucht – ein Vulkan bricht aus** / Auswerten eines Textes, Zuordnen von Fotos (Modell-, Realitätsvergleich), Auswerten von Naturdokumentationen, AR-Anwendung

**Benötigt:**  Internet  
 Tablet oder Smartphone  
 OH-Projektor bzw. Beamer/Whiteboard

---

### 6.–8. Stunde

**Thema:** Gesellschaftliche und kulturelle Bedeutung von Vulkanen

**M 5** (Bd/Fs) **Leben mit einem Vulkan** / Verfassen eines fiktiven Dialogs

**M 5.1** (Tx/Bd) **Vorteile eines Lebens am Vulkan – Landwirtschaft und Bergbau** / Auswerten eines Textes, Gruppenpuzzle

**M 5.2** (Tx) **Vorteile eines Lebens am Vulkan – Kultur** / Auswerten eines Textes, Gruppenpuzzle

**M 5.3** (Tx) **Vorteile eines Lebens am Vulkan – Tourismus** / Auswerten eines Textes, Gruppenpuzzle

- M 5.4** (Tx) **Vorteile eines Lebens am Vulkan – Biodiversität** / Auswerten eines Textes, Gruppenpuzzle
- M 6** (Ka/Tx) **Mach den Vulkan zur lebendigen Karte** / Erstellen einer lebendigen Karte, Verorten von Geschehnissen auf einer Karte
- M 7** (Tx/Gd) **Frühwarnsysteme – Gibt es Schutz vor Vulkanausbrüchen?** / Auswerten eines Textes
- Benötigt:**
- Buntdruck von M 6 auf mindestens DIN A3
  - Folienkopie bzw. digitale Fassung von M 6
  - OH-Projektor bzw. Beamer/Whiteboard

---

### 9./10. Stunde bzw. 9.–11. Stunde für das einfache Niveau

- Thema:** Plattentektonik
- M 8** (Tx/Ka) **Die Erde besteht aus Platten** / Auswerten einer Tabelle, Erstellen eines Modells, Aufstellen von Theorien anhand eines Modells
- M 9** (Tx/Gd) **Platten bewegen sich** / Auswerten von Texten, Videos und Modellen, vertiefende Inhalte
- M 10** (Tx/Gd) **Wenn die Erde bebt** / Auswerten eines Textes und einer Tabelle, Rechercheauftrag
- Benötigt:**
- Beamer/Whiteboard
  - Internet
  - digitales Endgerät
  - Karton oder starkes Papier, Schere, Klebstoff

---

### 11. Stunde (nur für mittleres und erweitertes Niveau)






- Thema:** Naturwissenschaftliche Bedeutung und Auswirkung von Vulkanen
- M 11** (Tx/Bd) **Ohne Vulkanismus kein Leben** / Auswerten von Texten und Videos, vertiefende Inhalte
- M 12** (Tx/Bd) **Die Schätze des Vulkans – Gesteinsarten** / Recherchieren, Erstellen einer Infotafel, Durchführen einer Präsentation, Museumsrundgang
- Benötigt:**
- ggf. verschiedene Gesteinsarten
  - digitales Endgerät
  - Internet

---

### 12. Stunde

- Thema:** Teste dein Wissen!
- M 13** (Tx/Gd) **Was weißt du über Vulkane?** / Lernerfolgskontrolle

## Hinweise zu Differenzierungssymbolen

	Diese Symbole weisen auf eine Differenzierung hin. Es gibt in der Lernerfolgskontrolle drei Niveaustufen.		
			
einfaches Niveau	mittleres Niveau	erweitertes Niveau	
	Dieses Symbol markiert Zusatzaufgaben für besonders schnelle Schülerinnen und Schüler.		

### Abkürzungen:

**Bd:** Bildliche Darstellung – **Ab:** Arbeitsblatt – **Fs:** Farbseite – **Gd:** Grafische Darstellung – **Ka:** Karte –

**Ta:** Tabelle – **Tx:** Text





# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus:

### *Naturfaktoren: Vulkanismus auf der Erde*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)

