

SCHOOL-SCOUT.DE

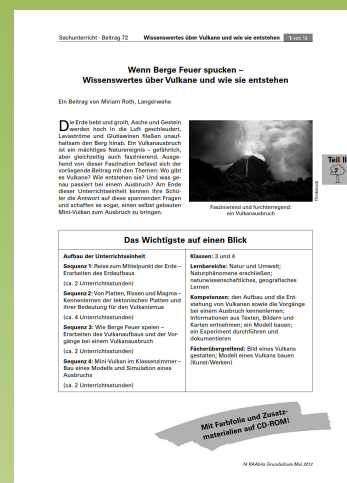
Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Wenn Berge Feuer spucken

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Wenn Berge Feuer spucken – Wissenswertes über Vulkane und wie sie entstehen

Ein Beitrag von Miriam Roth, Langerwehe

Die Erde bebt und grollt, Asche und Gestein werden hoch in die Luft geschleudert, Lavaströme und Glutlawinen fließen unaufhaltsam den Berg hinab. Ein Vulkanausbruch ist ein mächtiges Naturereignis – gefährlich, aber gleichzeitig auch faszinierend. Ausgehend von dieser Faszination befasst sich der vorliegende Beitrag mit den Themen: Wo gibt es Vulkane? Wie entstehen sie? Und was genau passiert bei einem Ausbruch? Am Ende dieser Unterrichtseinheit kennen Ihre Schüler die Antwort auf diese spannenden Fragen und schaffen es sogar, einen selbst gebauten Mini-Vulkan zum Ausbruch zu bringen.



Thinkstock

Faszinierend und furchterregend:
ein Vulkanausbruch

Teil II



Das Wichtigste auf einen Blick

Aufbau der Unterrichtseinheit

Sequenz 1: Reise zum Mittelpunkt der Erde – Erarbeiten des Erdaufbaus

(ca. 2 Unterrichtsstunden)

Sequenz 2: Von Platten, Rissen und Magma – Kennenlernen der tektonischen Platten und ihrer Bedeutung für den Vulkanismus

(ca. 4 Unterrichtsstunden)

Sequenz 3: Wie Berge Feuer speien – Erarbeiten des Vulkanaufbaus und der Vorgänge bei einem Vulkanausbruch

(ca. 2 Unterrichtsstunden)

Sequenz 4: Mini-Vulkan im Klassenzimmer – Bau eines Modells und Simulation eines Ausbruchs

(ca. 2 Unterrichtsstunden)

Klassen: 3 und 4

Lernbereiche: Natur und Umwelt; Naturphänomene erschließen; naturwissenschaftliches, geografisches Lernen

Kompetenzen: den Aufbau und die Entstehung von Vulkanen sowie die Vorgänge bei einem Ausbruch kennenlernen; Informationen aus Texten, Bildern und Karten entnehmen; ein Modell bauen; ein Experiment durchführen und dokumentieren

Fächerübergreifend: Bild eines Vulkans gestalten; Modell eines Vulkans bauen (Kunst/Werken)

Mit Farbfolie und Zusatzmaterialien auf CD-ROM!

Warum dieses Thema wichtig ist

Vulkanausbrüche sind mächtige Naturphänomene, die die Menschen fürchten und gleichzeitig auch faszinieren. Zwar gibt es in Deutschland keine aktiven Vulkane mehr, aber die Medien berichten immer wieder von Vulkanen und Vulkanausbrüchen, nicht selten sogar in Europa. Die Schülerinnen und Schüler¹ haben also in der Regel schon Vorkenntnisse und meist auch ein großes Interesse am Thema „Vulkanismus“. Diese Unterrichtseinheit knüpft daran an, strukturiert und erweitert das Wissen über die Entstehung, den Aufbau und die Aktivität von Vulkanen. Gleichzeitig werden grundlegende geologische und geografische Kenntnisse vermittelt, die später auch auf andere Themenbereiche übertragbar sind (z. B. Aufbau der Erde und Plattentektonik).

1 Im weiteren Verlauf wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit nur „Schüler“ verwendet.

Teil II



Was Sie zu diesem Thema wissen sollten

Von Schichten, Platten und Rissen – wie und wo Vulkane entstehen

Um die Entstehung eines Vulkans zu verstehen, ist es sinnvoll, zunächst den Aufbau der Erde und die Vorgänge im Inneren der Erde zu betrachten.

Der Aufbau der Erde

Die Erdkugel besteht aus mehreren Schichten: der Erdkruste, dem Erdmantel und dem Erdkern. Die oberste Schicht, die Erdkruste, kann mehrere Kilometer dick sein, ist im Verhältnis zu den anderen Schichten aber sehr dünn. (Hätte die Erde den Durchmesser eines Apfels, würde die Erdkruste der Apfelschale entsprechen.) Die Erdkruste besteht aus festem, sprödem Gestein. Durch Druck und steigende Temperaturen wird das Gestein immer plastischer, je tiefer man ins Erdinnere gelangt. Die Schicht unter der Erdkruste nennt man Erdmantel. Der Erdmantel besteht aus zähflüssigem Gestein, dem Magma. Dieses Magma ist in Bewegung: Es steigt in Richtung Erdkruste, kühlt dort ab und sinkt wieder Richtung Kern. Es entstehen so genannte Konvektionsströme. Deren Bewegung und die dabei sich entwickelnden Gase verursachen einen enormen Druck im Erdmantel.

Die Entstehung von Vulkanen

Durch plattentektonische Vorgänge kommt es in der Erdkruste mitunter zu Rissen (s. u.). Bildet sich ein solcher Riss, kann dort ein Vulkan entstehen und das Magma bis an die Erdoberfläche gelangen. Bevor ein Vulkan ausbricht, sammelt sich das Magma in einer Höhle unter der Erdoberfläche, der Magmakammer. Diese Kammer ist durch einen Schlot mit der Erdoberfläche verbunden, durch den das Magma bei einem Ausbruch emporsteigt. Magma, das an die Erdoberfläche gelangt, wird Lava genannt. Lava hat eine Temperatur von 1000 bis 1300 Grad Celsius. Der Ausbruch eines Vulkans kann unterschiedlich stark sein. Die Lava kann in zähen Strömen ruhig aus dem Vulkan herausfließen oder unter starken Explosionen ausgespien werden. Dabei werden oft auch Asche, Gaswolken und Gesteinsbrocken aus dem Vulkan geschleudert. Nach der Abkühlung erstarrt die Lava zu grauschwarzem Gestein. Dort, wo viel oder oft Lava ausgetreten und erkaltet ist, bildet sich durch entsprechende Ablagerungen mit der Zeit ein typischer Vulkankegel.

Die Verteilung von Vulkanen

Die Erdkruste, auf der wir leben, ist nicht durchgängig. Sie besteht vielmehr aus verschiedenen Erdplatten, den Kontinentalplatten. Diese Platten (insgesamt 20 große und 7 kleine) sind unterschiedlich dick (15 bis 60 Kilometer) und schwimmen – ähnlich wie Eisschollen im Wasser – auf dem Magma des Erdmantels.

An den Plattengrenzen, wo die Erdkruste am dünnsten ist und überall dort, wo Platten sich gegeneinander- oder untereinander schieben, entstehen vermehrt Vulkane (mehr als 90 Prozent aller Vulkane). Dort gibt es am ehesten Risse in der Kruste und das Magma kann leichter durchbrechen.

Auf unserer Erde gibt es mindestens 600 aktive Vulkane und jährlich zwischen 50 und 60 Vulkanausbrüche. Vermutlich ist die Zahl aktiver Vulkane auch höher. Sie lässt sich schwer bestimmen, weil viele Vulkanausbrüche gar nicht feststellbar sind, da sie in unbewohnten Gebieten oder unter Wasser stattfinden.

Besonders auffällig ist die Ansammlung einer großen Anzahl von Vulkanen (45 Prozent aller Vulkane) rund um den Pazifischen Ozean. Dort, am so genannten Feuerring, schiebt sich die Pazifische Platte unter andere Kontinentalplatten. Deshalb reihen sich Vulkane wie Perlen einer Kette aneinander. Der Feuerring reicht von der Westküste Amerikas über die Inselkette der Aleuten und Japan bis nach Indonesien und Papua-Neuguinea.

Außer an den Plattengrenzen entstehen Vulkane manchmal auch mitten auf einer Platte. Dies geschieht über so genannten Hotspots. Hier verursachen extrem hohe Temperaturen Schwachstellen in der Erdkruste. Die Erdkruste beginnt an diesen Stellen zu schmelzen und es bilden sich Vulkandurchbrüche.

Wie Sie das Thema vermitteln können

- Durch motivierende Bilder und ein Einstiegsgespräch wird das Vorwissen der Schüler über Vulkane aktiviert. Mithilfe eines Clusters werden vorhandene Informationen strukturiert und offene Fragen formuliert. So lassen sich das Wissen und die Interessen der Schüler bei der nachfolgenden Unterrichtsarbeit besser berücksichtigen.
- Anhand einer fiktiven Reise zum Erdmittelpunkt lernen die Schüler in der ersten Sequenz den Schalenbau der Erde kennen. Die Kenntnis dieses Aufbaus bildet die Voraussetzung, um die Entstehung von Vulkanismus zu verstehen.
- In der zweiten Sequenz werden mithilfe eines Puzzles die wichtigsten Erdplatten erarbeitet und die Bedeutung der tektonischen Platten für die Entstehung und Verbreitung von Vulkanen veranschaulicht.
- Die Schüler lernen in der dritten Sequenz anhand von Texten und Bildern den Aufbau eines Vulkans und die Vorgänge bei einem Vulkanausbruch kennen.
- In der vierten Sequenz bauen die Schüler das Modell eines Vulkans und simulieren einen Ausbruch. Sie beobachten und dokumentieren das Experiment und erarbeiten mit der Lehrkraft eine Erklärung. Auf handlungsorientierte Weise werden die Vorgänge bei einem Vulkanausbruch nachvollzogen und vertieft.
- In allen Sequenzen üben die Schüler, aus Sachtexten und Bildern Informationen zu entnehmen und wenden ihr Wissen bei der Lösung der zugehörigen Aufgaben an. An verschiedenen Stellen werden die Schüler zum selbstständigen Recherchieren und Sammeln von Informationen und Materialien angeregt.

Welche weiteren Medien Sie nutzen können

www.vulkane.net

Diese Internetseite bietet neben vielen grundlegenden Informationen und einer umfangreichen Bildergalerie auch spezielle Schülerseiten. In der Rubrik „Lernwelten: Schülerseite“ werden auf kindgerechte Weise z. B. Fragen zur Entstehung und Verbreitung von Vulkanen beantwortet, historische Vulkanausbrüche beschrieben und ein vulkanologisches Wörterbuch angeboten.

www.helles-koepfchen.de oder **www.kindernetz.de** oder **www.wasistwas.de**

Drei von vielen Kinderseiten und -suchmaschinen, auf denen sich Wissenswertes rund um Vulkane findet – für Schüler und Lehrkräfte gleichermaßen interessant.

Teil II



Verlaufsübersicht

Sequenz 1: Reise zum Mittelpunkt der Erde

Die Schüler tauschen ihr Vorwissen über Vulkane aus und erfahren, wie die Erde aufgebaut ist.

Material	Verlauf	Checkliste
M 1	Einstieg: Betrachten und Besprechen von Vulkanbildern; Clustern von Vorwissen und Fragen (UG)	Overheadprojektor; evtl. Plakat und dicke Filzstifte für Cluster
M 2	Erarbeitung: Lesen eines Textes über den Erdaufbau bzw. Fantasiereise; zugehörige Aufgaben (EA) Abschluss: Vortragen und Besprechen der Arbeitsergebnisse; Ergänzen des Clusters (UG)	
Dauer: ca. 2 Unterrichtsstunden		

Teil II



Sequenz 2: Von Platten, Rissen und Magma

Die Schüler lernen die wichtigsten tektonischen Platten und deren Bedeutung für den Vulkanismus kennen.

Material	Verlauf	Checkliste
M 3	Einstieg: Puzzeln einer Karte mit den Erdplatten; Austausch von Vorwissen (UG)	Puzzle aus M 3 vergrößern und laminieren oder auf Pappe kleben, ausschneiden Schere, Klebstoff, Blätter Karte aus M 4 vergrößern oder auf Folie kopieren; rote Klebepunkte oder Folienstifte
M 4	Erarbeitung: Lesen eines Textes zu den Erdplatten; zugehörige Aufgaben; Erdplatten-Puzzle (EA) Abschluss: Vergleichen der Ergebnisse; Betrachten der Karte mit Erdplatten; Vorkommen von Vulkanen (Feuerring) kennzeichnen (UG)	
Dauer: ca. 2 Unterrichtsstunden		

Sequenz 3: Wie Berge Feuer speien

Die Schüler erarbeiten den Aufbau von Vulkanen und das Entstehen von Vulkanausbrüchen.

Material	Verlauf	Checkliste
M 5	Einstieg: Betrachten von Vulkanbildern (UG)	Bilder von Vulkanausbrüchen, ggf. auch Bild 1 von Farbfolie M 1
M 6	Erarbeitung: Lesen von Sachtexten über Vulkane und deren Ausbrüche; zugehörige Aufgaben (EA/PA) Abschluss: Vergleichen der Ergebnisse; Gestalten von Merkplakaten (UG)	
Dauer: ca. 4 Unterrichtsstunden		

Sequenz 4: Mini-Vulkan im Klassenzimmer

Die Schüler bauen das Modell eines Vulkans und simulieren einen Vulkanausbruch.

Material	Verlauf	Checkliste
M 7	Einstieg: Gemeinsamer Bau eines Vulkan-Modells Erarbeitung: Eigenständiger Bau eines Vulkan-Modells; Durchführung und Dokumentation eines „Ausbruchs“ (GA) Abschluss: Austausch über den Versuch (UG); Klären der zugrunde liegenden Vorgänge (LV)	Materialien für die Modelle und für den Versuch siehe M 7; zum Dokumentieren: Blätter und Stifte, evtl. Kameras
Dauer: ca. 2 Unterrichtsstunden		

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Wenn Berge Feuer spucken

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

