

Eckert.Dossiers Nr. 3

Earth Science Education Unit
(Übers. Julia Brinkmann)

**Wann wird er ausbrechen?
– Eruptionen vorhersagen
Wie ein einfacher Neigungsmesser
die Aufwölbung eines Vulkans
vor der Eruption anzeigen kann**

Earth Science Education Unit. „Wann wird er ausbrechen? - Eruptionen vorhersagen. Wie ein einfacher Neigungsmesser die Aufwölbung eines Vulkans vor der Eruption anzeigen kann.“ Übers. v. Julia Brinkmann. In *Earth Learning Ideas - Unterrichtseinheiten*, hg. v. Earthlearningidea Team. Eckert.Dossiers 3 (2011).
<http://www.edumeres.net/urn/urn:nbn:de:0220-2011-0021-0025>.

edumeres.net

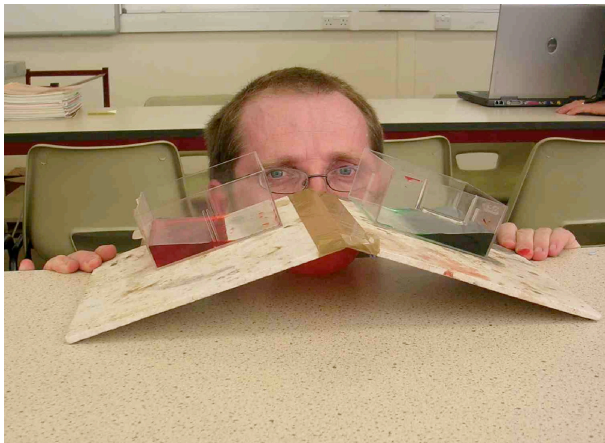


Diese Publikation wurde veröffentlicht unter der creative-commons-Lizenz:
Namensnennung-Keine Bearbeitung 3.0 Unported (CC BY-ND 3.0);
<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0>

Wann wird er ausbrechen? – Eruptionen vorhersagen Wie ein einfacher Neigungsmesser die Aufwölbung eines Vulkans vor der Eruption anzeigen kann

Kleben Sie zwei Bretter an einem Ende zusammen und stellen Sie diese an der Tischkante auf. Geben Sie in zwei Behälter so viel Wasser, dass es etwa 1 cm hoch steht und färben Sie dann das Wasser mit Tinte, Kaffee oder Tee, (wenn vorhanden). Setzen Sie nun jeweils einen Behälter auf jedes Brett. Dabei sollte der Abstand zur Verbindungsstelle genau gleich sein. Die Behälter werden mit Klebeband festgeklebt (s. Foto).

Jetzt wird ein Luftballon oder eine Plastiktüte unter die Verbindungsstelle platziert. Lassen Sie nun einen Schüler oder eine Schülerin den Ballon/die Tüte aufblasen. Vorsichtig! Ein



Die Aufwölbung des Vulkans wird mit einem Ballon nachgestellt.

weiterer SuS soll mit einem Winkelmesser messen, um wie viel Grad die Neigung der Bretter von der Horizontalen abweicht (das wird am besten im Verhältnis zur Arbeitsfläche gemacht, welche den gleichen Winkel anzeigt wie der zwischen den geneigten Brettern und der Wasseroberfläche).

Genauso funktionieren Neigungsmesser auf Vulkanen. Wenn sich der Vulkan „aufwölbt“, also seine Form verändert, weil sich das Magma in seinem Inneren hebt, dann wird sich die Flüssigkeit im Neigungsmesser bewegen und sendet ein elektrisches Signal „zurück zur Basis“.



Ein Neigungsmesser ist auf der Vulkaninsel Montserrat in Gebrauch.
Foto: Peter Kennett

Der Hintergrund

Titel: Wann wird er ausbrechen?

Untertitel: Eruptionen vorhersagen

Inhalt: Wie ein einfacher „Neigungsmesser“ die Aufwölbung eines Vulkans vor der Eruption anzeigen kann. Dabei werden Schalen mit Wasser verwendet, um das Aufwölben hervorzuheben, wenn eine Tüte oder ein Ballon aufgeblasen wird.

Geeignetes Alter der Schüler: 7 – 18 Jahre

Zeitbedarf für die gesamte Aktivität: 5 min.

Lernziele: SuS können:

- Beschreiben, wie sich Magma in einem Vulkan vor der Eruption hebt und sich die Oberfläche aufwölbt.

- Erklären, wie das Ausmaß der Oberflächenneigung gemessen werden kann unter Berücksichtigung der horizontalen Wasseroberfläche in einem Neigungsmesser.

Kontext: Der Versuch kann Bestandteil einer Stunde über Vulkanausbrüche, deren Auswirkungen und möglichen Schutzmaßnahmen sein.

Mögliche Anschlussaktivitäten: Recherche tatsächlicher Daten im Internet

<http://hvo.wr.usgs.gov/kilauea/update/main.html>

Diskussion darüber, ob für die Vorhersage von Vulkanausbrüchen die Verwendung einer Daten-Quelle oder mehrerer Daten-Quellen geeigneter ist, z.B. auf Galeras, als während einer vulkanologischen Konferenz auf dem Vulkangipfel Schwerekraft und Gasemissionen beobachtet wurden, seismische Aktivitäten jedoch nicht

Earthlearningidea

gemessen wurden (wegen Abwesenheit des Seismologen). Es folgte ein heftiger Vulkanausbruch, bei dem Professor Geoff Brown von der Open University und einige Kollegen ums Leben kamen und mehrere andere verletzt wurden.

Grundlegende fachliche Prinzipien:

- Magma oder flüssiges Gestein im Untergrund haben eine geringere Dichte als das umgebende Gestein.
- Vor der Eruption erzwingt sich das Magma einen Weg nach oben, was häufig eine Aufwölbung der Erdoberfläche mit sich bringt.
- Die Aufwölbung kann mit Hilfe von Neigungsmessern oder anderen Geräten, die Höhenunterschiede oder Entfernungen messen, erfasst werden.
- Elektrische Signale dieser Instrumente werden an Beobachtungsstationen übermittelt. So wird die Vorhersage von Ausbrüchen genauer.
- Durch diese Vorhersagen konnten in der Vergangenheit Bevölkerungsevakuationen aus Sicherheitsgründen eingeleitet werden.

Denken Lernen: SuS sollen den Transfer zwischen einem einfachen Versuch im Klassenraum hin zur Realität von Neigungsmessern oder ähnlichen Geräten schlagen, die für die Vorhersagen zu Vulkanausbrüchen verwendet werden.

Material-Liste:

- 2 kleine steife Bretter
- Klebeband
- Ballon (rund oder lang) oder eine kleine Papier- oder Plastiktüte
- 2 kleine Behälter für Wasser, vorzugsweise rechteckig, z.B. durchsichtige Plastik(Gefrier)behälter.
- Optional: Tinte, Kaffee, Tee zum Färben des Wassers
- Winkelmesser

Hilfreiche Links:

Neigungsmesser im Gebrauch werden auf der täglich aktualisierten Seite über den Ausbruch des Vulkans Kilauea auf Hawaii beschrieben:
<http://hvo.wr.usgs.gov/kilauea/update/main.html>

Neigungsmesser haben auch Wissenschaftlern geholfen, den Ausbruch des Mt. St. Helen vorherzusagen:

<http://volcanoes.usgs.gov/About/What/Monitor/Def/ormation/TiltMSH.html>

Quelle: 'The Earth and plate tectonics' Workshop Broschüre der Earth Science Education Unit,
<http://www.earthscienceeducation.com>

Übersetzung:

Dipl.-Geogr. Julia Brinkmann

© **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 oder 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 Earthlearningidea-Team zwecks weiterer Hilfe. Kontakt zum Earthlearningidea-Team: info@earthlearningidea.com
Zu Fragen bezüglich der deutschen Übersetzung: Dirk Felzmann: felzmann@didageo.uni-hannover.de