

Wie war das damals in der steinernen Welt?

Die Bildung von Festgestein zum Leben erwecken, indem man sich vorstellt, bei der Entstehung dabei gewesen zu sein

Die "Wie war das dabei zu sein?"- Fragen

Bringen Sie einen Stein in den Unterricht, der viele Anhaltspunkte liefert, wie und wo er sich gebildet hat. Stellen Sie dann einige Fragen zum "Gefühl", wie es war bei der Bildung des Gesteins dabei gewesen zu sein. Einige Klassen mögen für die Zeitreise mehr Hilfe benötigen als andere, aber die folgenden Fragen eignen sich als Impulse für alle:

Wenn du damals dort dabei gewesen wärst, als dieser Stein sich gebildet hat:

- Hättest du dich dort hinstellen können?
- Was hättest du zum Überleben benötigt?
- Was hättest du wohl gesehen?
- Was hättest du wohl gehört?
- Was hättest du wohl geschmeckt oder gerochen?
- Was hättest du wohl gespürt?
- Wie hättest du dich gefühlt? – ängstlich? – glücklich? – erstaunt?

Ein Beispiel für die "Wie war es dabei zu sein"-Fragen

Für einen Korallen-Kalkstein aus einem Korallenmeer, der in einer Umwelt wie der unten abgebildeten entstand, könnten die Antworten wie folgt ausfallen:



Abb.1: **Taucher und Schwämme**, Cane Bay wall, by Clark Anderson/Aquaimages. Lizenziert unter: Creative Commons Attribution ShareAlike License version 2.5: <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/>

- **Hättest du dich dort hinstellen können?** Ja – der Meeresgrund ist hart, aber gleichzeitig sehr uneben und du hättest dich vielleicht an den Füßen

geschnitten. Wasserströmungen wären wahrscheinlich nicht stark genug gewesen, um dich aus dem Gleichgewicht zu bringen.

- **Was hättest du zum Überleben benötigt?** Du wärst in flachem, wenige Meter tiefem Wasser gewesen. Du hättest also einen Schnorchel oder eine Taucherausrüstung benötigt.
- **Was hättest du wohl gesehen?** Das Meer an Korallenriffen ist gewöhnlich sehr klar. Du hättest also vielleicht Korallen und bunte Fische im Wasser gesehen. An der Wasseroberfläche hättest du vielleicht flache Tropeninseln mit üppiger, grüner Vegetation gesehen – wie Tropeninseln heute. Je nach Alter des Steines hättest du vielleicht gesehen, wie ein Pterosaurius in der Luft segelt oder ein großes Meeresreptil in deiner Nähe schwimmt.
- **Was hättest du wohl gehört?** Wenn du eine Taucherausrüstung getragen hättest, hättest du nur deinen eigenen Atem gehört. An der Oberfläche hättest du vielleicht Wellen an einem nahen Riff gehört und – je nach Alter des Gesteins – vielleicht auch Vogelgeschrei wahrgenommen.
- **Was hättest du wohl geschmeckt oder gerochen?** Das Wasser wäre salziges Meerwasser gewesen. Unter Wasser hätte man nichts gerochen, an der Oberfläche auch nur wenig.
- **Was hättest du wohl gespürt?** Du hättest beim Schwimmen das warme tropische Wasser auf deiner Haut gefühlt und den harten, unebenen Meeresboden mit deinen Händen oder Füßen gespürt.
- **Wie hättest du dich gefühlt? – ängstlich? – glücklich? – erstaunt?** Als erfahrener Taucher hättest du das tropische Unterwasserparadies wahrscheinlich genossen. Falls du kein erfahrener Taucher gewesen wärst, hättest du vielleicht etwas Angst gehabt....

Mehr Beispiele sind unten angegeben – aber nutzen Sie insbesondere Ihre eigene Vorstellungskraft für Reisen zur Gesteinsentstehung.

Der Hintergrund:

Inhalt: Fragen stellen mit Bezug zu allen Sinnen, um vergangene Umwelten von Gesteinsentstehungen zum Leben zu erwecken.

Lernziele: Schüler können die Umwelt einer Gesteinsentstehung beschreiben mit Bezug zu all ihren Sinnen.

Kontext: Die Entstehung von Festgestein wird zum Leben erweckt durch Impulsfragen wie in den Beispielen unten.

Ein roter Sandstein mit deutlicher Kreuzschichtung:



Abb.2: **Spüre die Sanddünen:** by Horizon, <http://www.flickr.com/photos/horizon/> You are free to copy, distribute, display, and perform the work http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/deed.en_GB

- **Hättest du dich dort hinstellen können?** Wie auf dem Foto erkennbar: du hättest stehen können. Allerdings wärst du vielleicht den steileren Hang der Düne hinuntergerutscht.
- **Was hättest du zum Überleben benötigt?** Unter diesen trockenen Bedingungen hättest du viel Wasser benötigt.
- **Was hättest du wohl gesehen?** Sanddünen überall um dich herum mit wenig oder keiner Vegetation oder anderen Anzeichen von Leben.
- **Was hättest du wohl gehört?** Das Heulen des Windes über die Dünen hinweg.
- **Was hättest du wohl geschmeckt oder gerochen?** Der feine Sand hätte zwischen deinen Zähnen geknirscht – aber gerochen hättest du kaum etwas.
- **Was hättest du wohl gespürt?** In Gebieten mit roten Sanddünen ist es tagsüber oft sehr heiß und nachts ziemlich kalt.
- **Wie hättest du dich gefühlt? – ängstlich? – glücklich? – erstaunt?** Du hättest vielleicht die weite offene Landschaft genossen – so lang du gewusst hättest, dass du die Nacht an einem komfortablen Platz verbringen würdest!

Lavagestein mit Gasblasen:

- **Hättest du dich dort hinstellen können?** Du kannst auf Lava stehen, wenn sie erstarrt ist – aber versuch nicht auf fließender Lava zu stehen!
- **Was hättest du zum Überleben benötigt?** Wenn du nahe an der roten, heißen Lava gewesen wärst, hättest du Hitzeschutz-Kleidung benötigt.
- **Was hättest du wohl gesehen?** Der Lavafluss wäre rot oder orange gewesen. Erstarrte Lava ist normalerweise schwarz oder grau. Du hättest also eine



Abb.3: **Vulkanologen nehmen Lavaprobe für Untersuchungen** am Hawaiian Volcano Observatory. Photo ID: h6iw7b Image Courtesy United States Geological Survey; Image source: Earth Science World Image Bank <http://www.earthscienceworld.org/images>

verwüstete schwarze oder graue Landschaft ohne Pflanzen um dich herum gesehen.

- **Was hättest du wohl gehört?** Wenn eine Lavafontäne nahe bei dir eruptiert wäre, hättest du ein lautes Zischen gehört. Wenn die Lava Bäume erreicht hätte, hättest du das Knistern der auflodernden Äste gehört.
- **Was hättest du wohl geschmeckt oder gerochen?** Es hätte nach Schwefel und vielleicht nach verbrannter Vegetation gerochen. Zu schmecken gibt es hier nicht viel.
- **Was hättest du wohl gespürt?** Wenn der Wind in deine Richtung geweht hätte, hättest du Schwaden heißer Luft gespürt.
- **Wie hättest du dich gefühlt? – ängstlich? – glücklich? – erstaunt?** Das ist ein erstaunlicher und öder Platz zugleich, wo neues Land vor deinen Augen entsteht.

Granitgestein mit deutlich sichtbaren Kristallen:



Abb.2: **Granit:** from http://www.earthscienceeducation.com/virtual_rock_kit/index.htm

- **Hättest du dich dort hinstellen können?** Der Stein war geschmolzen, als er entstand – also wäre kein Stehen in einer solchen Flüssigkeit möglich gewesen.
- **Was hättest du zum Überleben benötigt?** Granit kristallisiert aus Magma mehrere Kilometer tief im

Untergrund und bei Temperaturen von etwa 800°C. Du hättest dich also in einem "Unter-Magma-Boot" befinden müssen, das enormen Druck und sehr hohe Temperaturen aushalten gemusst hätte.

- **Was hättest du wohl gesehen?** Wenn das U-Boot hitzegeschützte Fenster gehabt hätte: Das Magma wäre weiß gewesen, aber du hättest nicht durch das Magma schauen gekonnt, es wäre lichtundurchlässig gewesen.
- **Was hättest du wohl gehört?** Die Hitzeisolation des "Unter-Magma-Bootes" hätte keinerlei Geräusche hereingelassen.
- **Was hättest du wohl geschmeckt oder gerochen?** Nichts – weil du durch das Boot komplett vom Magma isoliert gewesen wärst.
- **Was hättest du wohl gespürt?** Wenn Isolation und Kühlung nicht gut funktioniert hätten, hättest du die Hitze gespürt. Wenn das U-Boot mechanische Arme gehabt hätte, hätten diese vielleicht Kristalle "gefühlt", die sich im flüssigen Magma gebildet hatten – immer mehr, wenn das Magma sich weiter abgekühlt hätte.
- **Wie hättest du dich gefühlt? – ängstlich? – glücklich? – erstaunt?** Du hättest Angst gehabt, deine Zukunft wäre düster gewesen. Wenn das Magma zunehmend zu Granit erstarrt wäre, wärst du als Xenolith ("Fremdgestein") eingeschlossen worden.

Mögliche Anschlussaktivitäten:

Man kann die "Wie war das dabei zu sein?"-Fragen an die meisten Gesteine richten. Z.B. an eine versteinerte Graptolithen-Wohnröhre, an ein Stück Steinkohle mit Pflanzenabdruck, an ein Konglomerat, an Vulkanasche.

Grundlegende fachliche Prinzipien:

Dieser Zugang wendet das geologische Prinzip des Uniformitarismus an, wonach die Gegenwart der Schlüssel zur Vergangenheit ist. Hierzu werden die Erfahrungen mit geologischen Prozessen in unserer heutigen Welt dazu benutzt, um mit Hilfe von Hinweisen aus dem Gestein die Vergangenheit zu rekonstruieren.

Denken lernen:

Eine große Bandbreite imaginativer und kreativer Fähigkeiten werden angesprochen, um unsere heutigen Alltagserfahrungen in die Vergangenheit zu übertragen.

Hilfreiche Links:

Im Internet können Fotos zu allen möglichen heutigen Umwelten gefunden werden.

Quelle:

Chris King vom Earthlearningidea-Team.

Übersetzung:

Dirk Felzmann

MATERIALLISTE:

reichlich Vorstellungskraft

GEEIGNETES ALTER DER SCHÜLER:

8 - 80 Jahre

ZEITBEDARF:

ca. 15 Minuten

©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 und 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 Earthlearning-Team zwecks weiterer Hilfe.

Kontakt zum Earth-Learning-Team: info@earthlearningidea.com

Zu Fragen bezüglich der deutschen Übersetzung: Dirk Felzmann: felzmann@uni-landau.de