



Das wächst doch nach!

1 Leitidee

Unsere Böden brauchen eine sehr lange Zeit, um sich zu entwickeln. Diese Zeitspanne hängt auch davon ab, wie fest das Gestein ist, aus dem sich ein Boden entwickelt. Die Entwicklungszeit der Böden ist aber nicht nur für Kinder sehr schwer nachvollziehbar. Daher gilt es, erst einmal zu erfahren, dass Steine tatsächlich unterschiedlich fest sein können. Die Kraft, die aufgewendet werden muss, um einen Stein zu zerstören, muss

auch die Natur entwickeln. Das bei der Übung verwendete Werkzeug führt damit in sehr viel kürzerer Zeitspanne zu Ergebnissen, die in der Natur Wind und Wetter nach sich ziehen. Eine genaue Beobachtungsgabe wird gefördert. Und den Kindern wird ermöglicht, aufgrund ihrer eigenen Erfahrungen Rückschlüsse über unterschiedliche Verwitterungsprozesse zu ziehen.

2 Beschreibung der Übung

Zu Beginn gibt die Lehrkraft eine Vorstellung, wie schnell Boden wachsen kann, bzw. stellt die Frage, wie lange es wohl braucht, damit ein Meter Boden gewachsen ist. Gerne können die Schüler/innen ihre (mit Sicherheit nicht aussagekräftigen) Schätzungen abgeben.

Es folgen die Aufklärung und Beantwortung der Frage durch die Lehrkraft mit Hilfe eines einfachen Lineals: Anhand der 10 Zentimeter Markierung wird aufgezeigt, dass Boden, damit er so dick wachsen kann, 1000 Jahre braucht. An dieser Stelle kann der Begriff Zeit aufgegriffen werden.

Das Experiment:

Zunächst werden die Metallplatte und die zu untersuchenden Steine im Klassensaal auf dem Boden ausgelegt. Dann werden der Geologenhammer und der bereit liegende Schraubenzieher der Klasse als Werkzeug vorgestellt (Werkzeug ist kein Spielzeug). Nun kann die Lehrkraft die zur Untersuchung herangezogenen Steine den Schüler/inne/n

Was war vor 1000 Jahren? Vielleicht haben die Schüler/innen schon eine vage Vorstellung von diesem Zeitraum? Thematisch kann dann die Bodenbildung dadurch erklärt werden, dass die Gesteine im Untergrund, aus denen der Boden entsteht, erst einmal zersetzt werden müssen. Dieser Prozess läuft also langsam ab und ist von vielen Faktoren abhängig (Umwelteinflüsse). Mit dem nun folgenden Experiment wird den Schüler/inne/n verdeutlicht, dass unsere Steine im Untergrund nicht gleichermaßen fest sind und es daher unterschiedlich lange dauert, bis die Zersetzung erfolgt ist.

reihum in die Hand geben, damit sie im Vorfeld einen Unterschied im Gewicht der Steine feststellen.

Wenn jeder die Steine „gefühlt“ hat, werden sie auf die Metallplatte gelegt. Von der Lehrkraft ausgewählte Kinder, und die, die im Umfeld stehen oder sitzen, erhalten eine Schutzbrille (Unfallschutz mit aufgreifen).



- 1 Geologenhammer, Schraubenzieher, Metallplatte und die verschiedenen Steine für die Übung bereit legen

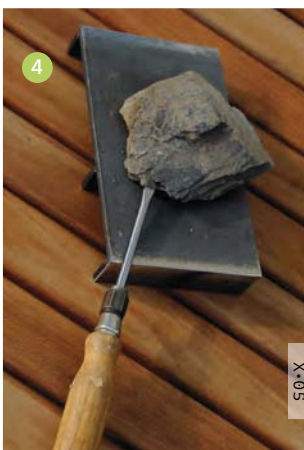
Als erstes darf ein/e Schüler/in versuchen, mit dem Geologenhammer (stumpfe Seite) auf den Quarzstein zu schlagen: Was passiert? Zerbricht der Stein in zwei Stücke? Zerbricht er in mehrere Stücke? Oder splintern nur kleine Teilstücke ab?



- 2 Verwendung des Geologenhammers zur Untersuchung eines Quarzits.
 - 3 Zerbrechen wird der Stein zumeist erst dann, wenn viel Kraft eingesetzt wird oder vorher bereits andere Klassen auf dieselbe Weise mit diesem Stein umgegangen sind.
- ! Das Aufsetzen der Schutzbrillen bitte nicht vergessen! Dieser Stein kann splintern.

Als zweites wird der Schieferstein untersucht. Dafür darf ein/e Schüler/in mit dem Schraubenzieher vorsichtig in einen vorzufindenden Hohlraum des Steines stechen und versuchen - nur durch seine Muskelkraft - den Stein auseinander zu

bringen: Ist das zu schaffen? Wenn ja, warum lässt sich der Stein so einfach auseinander brechen? Wie ist der Stein aufgebaut? Erkennen die Schüler/innen einen Unterschied zum Quarzstein?





- 4 Einsatz des Schraubenziehers beim Schieferstein:
- 5 ansetzen,
- 6 verkanten,
- 7 abspringen eines Schichtplättchens.

- ! Sollte sich der Schieferstein nicht durch den Schraubenzieher zerbrechen lassen, darf auch der Geologenhammer zur Hilfe genommen werden. - Stärker verwitterte Schiefersteine lassen sich leichter auftrennen als weniger verwitterte.

Einzelne Schieferschichten werden bei der Übung auseinander gedrückt. Das benötigt kaum Kraft.

Als drittes kommt der Sandstein an die Reihe. Auch hier darf ein/e Schüler/in mit dem Geologenhammer auf den Stein schlagen (dieser wird wohl direkt auseinander fallen): Warum fällt der Sandstein so viel einfacher

auseinander als der Quarzstein? Wie ist die Struktur der abgeschlagenen Teile? Wie sehen die abgesplitterten kleinen Teilstücke aus?



- + Einsatz des Geologenhammers zur Untersuchung eines noch wenig verfestigten Sandsteins aus dem Umfeld der Sandgrube bei Klarenthal.

- + Im Sandstein sind auch intakte, größere Bestandteile erkennbar. Es handelt sich um Quarzite, das heißt kleinere Versionen des Steins, der zu Beginn der Übung untersucht wurde.



Anschließend kann auch noch das kleine Experiment durchgeführt werden, mit dem festen Stein (Quarz) den Schieferstein

anzuritzen. Das ist möglich. Umgekehrt wird es aber nicht funktionieren.

Anhand der aufgeschlagenen Steine können die Schüler farbliche Unterschiede feststellen und versuchen, die Struktur des Steines zu beschreiben.

Warum gibt es farbliche Unterschiede zwischen den Steinen? Warum haben die Außenseiten der Steine andere Farben?

Wie fühlen sich die Bruchkanten an? Gibt es Sonstiges zu entdecken (vielleicht Fossilien)? Welchen Stein kann ich am besten bearbeiten?



3 Inhalt der BodenTruhe

- 1 Ein Geologenhammer
- 2 Ein stabiler Schraubenzieher
- 3 Eine Metallplatte
- 4 16 Schutzbrillen für Kinder und eine Schutzbrille für Erwachsene im Stoffbeutel



Feste Steine (nach Verwendung zu ersetzen, wenn beim Experiment zerbrochen):

- 5 Ein Quarzstein

Weichere Steine (nach Verwendung zu ersetzen, wenn beim Experiment zerbrochen):

- 6 Ein Schieferstein
- 7 Ein Sandstein

Darüber hinaus benötigtes Material (nicht im Ausleihmaterial enthalten)

- + Besen und Kehrblech (zum Säubern nach der Übung)

4 Quellenangabe

Die Inhalte zu diesem Baustein der BodenTruhe stellen eine der „Übungen für Wissbegierige“ dar und beziehen sich auf die

Broschüre „Die kleine Waldmaus geht auf die Reise“ des Ministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz (Hrsg.), Saarbrücken 2020.

Digitale Versionen dieses und der übrigen Bausteine der BodenTruhe sowie weitere Lehrmaterialien zum Boden finden Sie auf der Homepage des saarländischen Umweltministeriums:

https://www.saarland.de/muv/DE/portale/boden/informationen/bedeutungdesbodens/bodenbewusstsein/lehrmaterialien/lehrmaterialien_node.html



5 Bildmaterial

- X-01 Bereitlegen von Geologenhammer, Schraubenzieher, Metallplatte und verschiedenen Steinen, Arnd Wieland
- X-03-04a Untersuchung eines Quarzits mit dem Geologenhammer, Arnd Wieland
- X-05-08 Untersuchung eines Schiefersteins mit dem Schraubenzieher, Arnd Wieland
- X-09-10a Untersuchung eines Sandsteins mit dem Geologenhammer, Arnd Wieland
- X-11 Das ausleihbare Material zur „Entstehung des Bodens“ auf einen Blick, Arnd Wieland



Entstehung des Bodens



Aufgabe 1:

Erkläre mit eigenen Worten das durchgeführte Experiment!



Aufgabe 2:

Beschreibe den Aufbau der im Experiment verwendeten Steine und ordne folgende Beschreibungen jeweils dem richtigen Stein zu! Mehrere Nennungen sind möglich!

sandig	_____
ölig	_____
krümelig	_____
mineralisch	_____
hart	_____
weich	_____
kantig	_____
milchig	_____
farbig	_____





Aufgabe 3:

Wenn der Boden um 10 Zentimeter zu wachsen 1000 Jahre braucht, wie viele Jahre braucht er, um 25 Zentimeter zu wachsen?



Aufgabe 4:

Wenn ein Boden in 100 Jahren einen Zentimeter gewachsen ist, wie lange braucht er um fünf Zentimeter zu wachsen?



Aufgabe 5:

Was ist in manchen Schiefersteinen zu finden?
