



Es passt immer noch etwas dazwischen

1 Leitidee

Wenn wir Bodenmaterial in die Hand nehmen, wird sehr schnell erkennbar, dass dieses aus verschiedenen Bestandteilen zusammengesetzt ist. Einige Teilchen fallen schnell auseinander, andere kleben zusammen. Einige sind deutlich feuchter. Die Kinder erkennen, dass der Boden aus unterschiedlich großen Bestandteilen zusammen gesetzt ist. Der Raum

dazwischen ist mit Wasser oder Luft gefüllt. Die Hohlräume im Boden haben einen entscheidenden Einfluss auf seine Wasserdurchlässigkeit einerseits und das Wasserspeichervermögen andererseits. Das Wasserangebot in einem Boden ist von erheblicher Bedeutung für das Leben von Pflanzen und (Boden-)Tieren.

2 Beschreibung der Übung

Mit Hilfe einer Handvoll Boden gibt die Lehrkraft zunächst einen Überblick, wie ein Boden aufgebaut ist, bzw. dass er aus verschieden großen Bestandteilen besteht. Neben den sichtbaren Bestandteilen ist in einem Boden aber auch noch Platz für Luft und Wasser.



Ein Beispiel für Bestandteile des Bodens

Um dies für die Schüler/innen sichtbar und begreifbarer zu machen, wird die Klasse in drei Gruppen aufgeteilt. Jede Gruppe erhält nun einen Kunststoffbehälter mit einem Fassungsvermögen von zwei Litern,

der mit einem Deckel verschlossen werden kann. Gleichzeitig stellt die Lehrkraft für jede Gruppe Behälter mit Materialien unterschiedlichen Durchmessers zur Seite.



Das Experiment:

Jede Gruppe füllt ihren Kunststoffbehälter zunächst mit dem groben Lavastein-Granulat, bis dieser gefüllt ist, sich der Deckel aber ohne Kraftanstrengung noch schließen lässt.

Nun erfragt die Lehrkraft, ob der Behälter voll ist, was mit Sicherheit von der Klasse bejaht wird.



1 Das Material für eine Gruppe

2 Kunststoffbehälter mit Lavastein-Granulat

Die Lehrkraft verweist auf die noch bestehenden Hohlräume im Behälter und fordert daher die Gruppen auf, im zweiten Schritt Kieselsteine in die Behälter zu füllen,

aber immer noch so, dass sich der Behälter weiterhin ohne Kraftaufwand schließen lässt. Ist dies geschehen, wird erneut die Frage gestellt, ob der Behälter voll ist.



3 Nahaufnahme Lavastein-Granulat

4 Einfüllen der Kieselsteine

Erneut verweist die Lehrkraft auf immer noch sichtbare Hohlräume im Behälter, sodass im dritten Schritt der Sand hinzugefügt werden

kann. Auch hier gilt: der Behälter muss ohne größeren Kraftaufwand noch verschließbar sein!



1 Nahaufnahme Kiesel-Lavastein-Gemisch

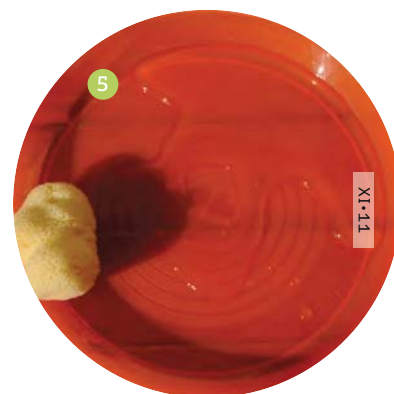
2 Einfüllen des Sandes

! Kommen die Schüler/innen während des Experimentes nicht selbst auf den Gedanken, dass der Inhalt des Behälters durch mehrfaches Schütteln im beanspruchten Volumen verändert werden kann, gibt die Lehrkraft einen entsprechenden Hinweis.

Dann wird wieder die Frage gestellt, ob der Behälter nun voll ist. Wird dies erneut von den Schüler/inne/n bejaht, verweist die Lehrkraft auf die immer noch verbliebenen, wenn auch kleineren, Hohlräume und erfragt, was wohl in diesen Hohlräumen vorhanden ist.

Den Schüler/inne/n wird erklärt, dass die kleinen Hohlräume dem Wasser als Weg dienen und dort auch noch Platz für Luft übrig bleibt. Um dies den Schüler/inne/n zu veranschaulichen, wird ein Schwamm heran gezogen. Dieser wird zusammen gedrückt in ein Wasser gefülltes Gefäß gehalten. Zuvor

zeigt die Lehrkraft den Schwamm, sodass die Schüler/innen erkennen können, dass dieser ganz viele Löcher besitzt. Nachdem der Schwamm aus dem wassergefüllten Gefäß genommen wurde, wird er auf einen Teller gelegt und erneut zusammen gedrückt. Die Schüler/innen können erkennen, wie viel Wasser der Schwamm im Gefäß aufnehmen konnte, das nun wieder abläuft. Es folgt die Erklärung, dass der Boden ähnliche Eigenschaften wie ein Schwamm besitzt und zwischen den einzelnen Bestandteilen im Boden genügend Platz verbleibt, um Wasser aufnehmen und speichern zu können.



3 Trockener Schwamm

4 Wasser getränkter Schwamm

5 Wasser, das im Schwamm enthalten war



Nach dem Experiment trennen die Gruppen die eingefüllten Materialien wieder, in dem sie den Inhalt des Behälters auf ein Sieb schütten (Teller drunter stellen). Die groben Lavasteine können mit der Hand aussortiert werden. Der feine Sand sollte durch Schütteln des Siebes

auf den darunter liegenden Teller rieseln, sodass auf dem Sieb nur noch Kieselsteine liegen bleiben. Durch einen Trichter können diese, genauso wie der Sand auf dem Teller, dann wieder in die Ausgangsbehälter zurück gefüllt werden.



- 1 Schritt 1: Das Material wird bereitgestellt.
- 2 Schritt 2: Das Sieb wird erst über dem Auffangteller platziert. Danach wird der Inhalt aus dem „Bodenbehälter“ dosiert hinzu gegeben (vor allem zum Absieben des Sandes kann auch die Verwendung eines Messbechers hilfreich sein; dieser hat allerdings einen kleineren Durchmesser, weswegen dann sorgsamer vorgegangen werden muss, um unnötigen Materialschwund zu vermeiden)
- 3 Schritt 3: Der Sand wird dosiert und langsam in den Messbecher gesiebt.
- 4 Schritt 4: Das Lavastein-Granulat wird mit der Hand aussortiert.
- 5 Schritt 5: Der Filter wird über dem Kiesbehälter platziert und der Kies im Sieb anschließend umgefüllt.



Anhand der verschiedenen großen Bestandteile eines Bodens kann verdeutlicht werden, wie schnell Wasser in einem Boden versickern kann, bzw. wie es in den verbleibenden Hohlräumen gespeichert wird.

Dies ist umso wichtiger, da die Pflanzen, die im Boden wachsen, auf eine dauerhafte Wasserversorgung angewiesen sind. In diesem Zusammenhang kann auf die Bausteine „Entstehung des Bodens“ sowie „Steine – Und plötzlich ist die Erde fest!“ verwiesen werden: Denn je nach Art des im

Boden befindlichen Gesteins und dessen Zersetzung wird ein Boden verschiedenen große und kleine Bestandteile aufweisen, die auch eine unterschiedliche Wasserführung und -speicherung mit sich bringen (im Sand versickert Wasser sehr viel schneller, Ton speichert das Wasser hingegen).

3 Inhalt der BodenTruhe

- 1 Drei Aufbewahrungsbehälter aus Kunststoff (je 2 Liter Fassungsvermögen)
- 2 Sechs Dosen Lavastein-Granulat (Durchmesser 20 – 40 mm)
- 3 Drei Dosen Kieselsteine (Durchmesser 6 – 8 mm)
- 4 Neun Dosen Sand (Durchmesser 0,1 – 0,5 mm)
- 5 Ein Naturschwamm
- 6 Drei zweiteilige Trichter
- 7 Drei Kunststoffteller
- 8 Drei Siebe
- 9 Drei Messbecher





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

XI-01	Beispiele für Bodenbestandteile, Arnd Wieland
XI-02-08	Übung Boden bauen, Arnd Wieland
XI-09-11	Naturschwamm und Wasseraufnahme, Arnd Wieland
XI-12-16	Übungsmaterial abbauen, Arnd Wieland
XI-17-18	Das ausleihbare Material zu „Wir bauen einen Boden“ auf einen Blick, Arnd Wieland



Es passt immer noch etwas dazwischen



Aufgabe 1:

Zeichne den Aufbau des Experimentes mit den verschieden großen Bestandteilen eines Bodens nach und markiere mit einem blauen Stift den Weg des Wassers darin!



Aufgabe 2:

Beschreibe in kurzen Worten den Aufbau eines Bodens!
