



1 Leitidee

Die Schüler/innen nehmen Bodenmaterial in die eigenen Hände und erkennen, dass sich dieses nicht nur vom Untergrund, über den sie ständig laufen, unterscheidet, sondern auch, dass es nicht mit dem Inhalt eines Sandkastens vergleichbar ist. Sie finden

größere und kleinere Klumpen. Die Kinder erkennen, wie wichtig die verschiedenen Bodenlebewesen sind und wie sich diese an der Entstehung der Klumpen beteiligen. Auch die Pflanzenwurzeln sind auf die Bodenklumpen angewiesen.

2 Beschreibung der Übung

Sachinformationen:

Dadurch, dass es Klumpen in einem Boden gibt, kann eindringendes Wasser besser in tiefere Schichten abfließen. Gleichzeitig nehmen diese Klumpen selbst Wasser auf und speichern es für später darin wachsende Pflanzenwurzeln. Außerdem helfen sie, eine bessere Durchlüftung des

Bodens zu erreichen. In einem bewachsenen Boden ist auch klar zu erkennen, dass die Pflanzenwurzeln die verschieden großen Klumpen „festhalten“, bzw. durch ihr Wachstum zur Entstehung der Klumpen beitragen.



- + Größenvergleich von bei einem Falltest nach einer Spatenprobe vorhandenen Bodenklumpen sowie Feinboden

Im Idealfall wird für das Experiment Bodenmaterial aus verschiedenen Lebensbereichen heran gezogen: z. B. Garten, Wiese, Acker, Laubwald, Nadelwald. Dabei werden die Schüler/innen während der Suche

nach den verschiedenen großen Klumpen auch schnell Unterschiede zwischen den einzelnen Böden aus den unterschiedlichen Lebensräumen feststellen können.



Die Übung:

Wie können die verschiedenen „Klumpen“ in einem Boden gebildet werden?

Zunächst ist dafür der jeweilige Anteil an den drei Hauptbestandteilen eines Bodens ausschlaggebend.

- Bei der Fingerprobe zum Baustein „Steine – Und plötzlich ist die Erde fest!“ konnten die Schüler/innen feststellen, dass ein Boden aus den wesentlichen Bestandteilen Sand, Schluff (bzw. Lehm)

und Ton aufgebaut ist.

- Wichtig sind auch der Wassergehalt sowie die vorhandenen und schon gelösten Nährstoffe in einem Boden. Gleichwohl spielen die Pflanzenwurzeln eine große Rolle bei der Ausbildung der Bodenklumpen.



- 1 Bodenklumpen mit einer Wurmhöhle (dunkler Fleck in der Bildmitte) von einem Ackerboden in der Südeifel

- 2 Bodenklumpen oder Steine? Auf den ersten Blick sehen sich beide ähnlich. Nach dem Ausüben von etwas Druck zerfallen aber die Bodenklumpen in ihre Bestandteile. Das können wiederum kleinere Klumpen oder auch Einzelkörner sein.



Gibt es noch andere Faktoren, die für die Bildung der Bodenklumpen verantwortlich sind?

Um die Frage zu beantworten, kann das von Regenwürmern bewohnte Terrarium (siehe Baustein „Aufbau des Terrariums“) hinzu genommen werden. Wie die Schüler/innen schon beim Beobachten der Regenwürmer erkennen konnten, ist dieses durch die Regenwurm-tätigkeit mit vielen Röhren und Gängen ausgestattet. Warum fallen diese nicht zusammen, wenn die Regenwürmer woanders neue Gänge bohren? Vielleicht können an der Oberfläche des belebten Terrariums auch „Kothaufen“ der Regenwürmer gefunden werden (wenn nicht können draußen auf einer Wiese oder im Schulgarten solche „Kothaufen“ gesammelt werden).



- + Regenwurmhaufen auf einer Wiese.



Nun werden diese Kothaufen (Wurmhumus), wie beim Baustein „Steine – Und plötzlich ist die Erde fest!“ beschrieben, anhand einer Fingerprobe genauer untersucht. Wie fühlt sich dieser Wurmhumus an? Ist er trocken oder eventuell klebrig?

Die Schüler/innen werden sehr schnell feststellen, dass sich der Wurmhumus klebrig anfühlt. Es kann also klar festgestellt werden, dass durch die Regenwurmtätigkeit der Boden zu Klumpen verklebt wird. Auch weitere kleinere Tiere wie etwa Springschwänze, Asseln, Tausendfüßler und andere helfen durch ihre Körperausscheidungen mit, dass Bodenteilchen zu verschiedenen großen Klumpen verklebt werden.

Nun wird mit Hilfe eines Spatens Erde von verschiedenen Stellen aus dem Schulgarten entnommen (mindestens ein Spatenblatt lang) und jeweils in einen eigenen Eimer gefüllt. Die Klasse wird in mehrere Gruppen aufgeteilt und jede erhält einen Eimer. Nachdem diese auf dem Schulhof geleert wurden, besteht die Aufgabe der Schüler/innen darin, das Material nach verschiedenen großen Klumpen zu sortieren. Hier kann es hilfreich sein, durch Größenangaben das Sortieren zu erleichtern (kleiner als 1 cm, 1 - 3 cm, 3 - 5 cm, größer als 5 cm). Nach dem Sortieren wird geschaut, von welcher Größe die meisten Klumpen vorhanden sind. Gibt es Unterschiede zwischen den einzelnen Entnahmestellen? Finden die Schüler/innen auch andere Materialien außer den Bodenklumpen, z. B. Steine, organisches Restmaterial...?



Unterschiedlich große Bodenklumpen: Spatenproben von

- 1 einem gepflügten, tonigen Acker ,
- 2 von einer Wiese, 3 von einem Acker mit jungem Bestand,
- 4 aus einem Laubwald, 5 aus einem Nadelwald.

Nachdem auf diese Weise eine Übersicht gewonnen werden konnte, wird die Festigkeit der Klumpen mit den Händen untersucht. Können die Klumpen zwischen den Fingern zerdrückt werden oder halten sie fest zusammen? Zerfallen sie in einzelne Körnchen oder nur kleinere Klumpen? In einem weiteren Schritt wird nun langsam

mittels einer Gießkanne ein wenig Wasser auf die Klumpen geschüttet. Können die Klumpen das Wasser aufnehmen oder perlt es an ihnen ab? Wie verhalten sich die Klumpen nach der Wasserzugabe? Sind sie anschließend leichter zu zerdrücken? Oder zerfallen sie in ihre Einzelteile?



3 Inhalt der BodenTruhe

- 1 Fünf kleine Eimer
- 2 Sechs Paar Gartenhandschuhe
- 3 Fünf Handschaufeln
- 4 Zwei Sprühflaschen



Darüber hinaus benötigtes Material (nicht im Ausleihmaterial enthalten)

- + Ggf. ein Spaten
Hinweis: Das ausleihbare Material zum Baustein „Feldgeräte“ umfasst einen Spaten.
- ! Hinweis: In der Kofferetage zum Baustein „Bodenklumpen“ befinden sich ebenfalls die Materialien für den Baustein „Wasser – Wo bleibt der Regen?“ (sechs Schüsseln, fünf Esslöffel, 20 Tontöpfe).

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:



5 Bildmaterial

- XIII-01 Eine Spatenprobe entnehmen, Arnd Wieland
- XIII-02 Ergebnis eines Falltests, Arnd Wieland
- XIII-03 Größenvergleiche, Arnd Wieland
- XIII-04 Bodenaggregat mit Regenwurmgang, Arnd Wieland
- XIII-05-06 Bodenklumpen oder Steine, Arnd Wieland
- XIII-07 Terrarium mit Regenwurmängen, Arnd Wieland
- XIII-08 Regenwurmlosung, Arnd Wieland
- XIII-09-11 Verschiedene Spatenproben, Arnd Wieland
- XIII-12a - 12b Das ausleihbare Material zu „Bodenklumpen“ auf einen Blick, Arnd Wieland



Zusammenhalt macht stark



Aufgabe 1:

Beschreibe welche Bodentiere mitverantwortlich für die Bildung von Klumpen im Boden sind!



Aufgabe 2:

Warum ist es wichtig, dass ein Boden aus verschieden großen Klumpen besteht?
