



Die Entdeckung des Unsichtbaren

1 Leitidee

In den allermeisten Fällen ist der Boden unter unseren Füßen für uns nur eines: eine Oberfläche. Aber wie gelangen wir eigentlich an Informationen, über etwas, das wir nicht

sehen können? Die Schüler/innen lernen typische Werkzeuge kennen, die hierbei eingesetzt werden.

2 Beschreibung der Übung

Wie gelangen wir an Informationen über etwas, das wir nicht sehen können?

Wir stützen uns auf Werkzeuge, die wir für geeignet halten. Beim Boden können das z. B. ein Bagger, ein Spaten oder ein Bohrer sein.

Alle drei Werkzeuge werden auch von Profis verwendet: Vom Bauarbeiter, vom Landwirt oder vom Bodenwissenschaftler.

Zur sicheren und korrekten Handhabung des Bohrstockes werden einige Informationen benötigt:

Mit Hilfe des (zweiteiligen) Hebels wird die Bohrstange zunächst ein wenig und möglichst gerade in den Boden gedrückt. Dann wird der Bohrer mit dem großen Schonhammer in den Boden getrieben. Ein schwungvolles Ausholen erleichtert das Eintreiben.

Herausgezogen wird der Bohrer durch gleichzeitiges Drehen und Ziehen des Hebels nach oben. Die Bohrstange wird (aus den Knien heraus!) stückweise aus dem Boden entfernt.



Bohrstange...

- 1 zusammensetzen,
- 2 andrücken,
- 3 anschlagen,
- 4 einschlagen und herausziehen (ohne Abbildung).



Die Bohrstange ist zur Hälfte hohl. Wird sie aus dem Boden gezogen, bleibt darin Bodenmaterial hängen. Mit einem Taschenmesser wird dann, beginnend am oberen Ende der Stange und aufliegend auf dem Metall des Bohrers, vorsichtig



die runde, obere Materialschicht entfernt. Material, das beim Herausdrehen des Bohrers verschmiert wurde, wird somit beseitigt. Im Ergebnis erhält der Beobachter Einblick in den tatsächlichen Untergrund am Standort.

- + Der Inhalt des Bohrstocks ist durch das Drehen beim Herausziehen an der offenen Seite verschmiert und deutlich gerundet. Das Material wird mit einem Messer bis auf Höhe der Metallstange abgetragen. Dadurch werden die Bodenschichten und ihre Farben erkennbar. Deren Dicke kann dann mit Hilfe eines Zollstocks abgelesen werden.

Die Bohrstange wird gerade auf eine Oberfläche gelegt. Daneben wird dann ein Zollstock platziert. Die Nullmarke des Zollstocks wird am oberen Ende des Bohrstockes, beim Beginn des enthaltenen Materials, angelegt. Zu erkennen sind v. a. Farbwechsel des Bodenmaterials. Dabei wird auch deutlich, ob es im Untergrund Schichten gibt, die mehr oder weniger feucht sind. Jede erkennbare Schichtgrenze wird am Zollstock abgelesen und auf einem Arbeitsblatt notiert.

Eine weitere, einfache Möglichkeit, Informationen über das Material im Bohrstock zu bekommen, ist das Einstecken eines Taschenmessers in die zuvor festgestellten Schichten. Daraus ergeben sich zwei Informationen: Es wird erkennbar, ob Bodenmaterial am Messer kleben bleibt – das deutet auf tonige Bestandteile und/oder größere Feuchtigkeit hin. Zweitens kann

anhand des Drucks, der ausgeübt werden muss, um das Messer in die Bodenschicht zu drücken, abgeleitet werden, ob diese Schicht mehr oder weniger verdichtet ist. Je dichter die Schicht, desto schwerer haben es Wasser und Wurzeln, in den Boden einzudringen.

Aus der Reihenfolge der gefundenen Schichten leitet der Wissenschaftler auch ab, um welchen Typ von Boden es sich an der untersuchten Stelle handelt. Im Saarland findet sich häufig die sogenannte Braunerde. Das ist ein Boden, der wegen seines Gehalts an Eisen unter der Oberfläche „gerostet“ ist (Braun- bis Rotbraunfärbung des Unterbodens). Generell wird der Bohrstock eingesetzt, um in möglichst kurzer Zeit Informationen über möglichst viele unterschiedliche Punkte zu erhalten (z. B. zur Erstellung einer Bodenkarte).



Hinweise für eine Probenahme mit dem Bohrstock:

Zur leichteren Verwendung des Bohrstocks sollte ein Bereich ausgewählt werden, der möglichst wenig verdichtet ist. Vorab ist unbedingt sicherzustellen, dass an der ausgewählten Stelle weder Ver-, noch Entsorgungsleitungen verlaufen (z. B. durch Nachfrage beim Hausmeister).

Es ist wichtig, dass sich die Klasse im Rahmen der Demonstration der Probenahme mit dem Bohrstock in größerem Abstand (mindestens 2-3 Meter) und nicht in Schlag-

oder Ausholrichtung aufstellt. Je tiefer der Bohrer eingeschlagen wird, desto schwieriger ist es, diesen wieder herauszuziehen. Nach einigen Schlägen sollte daher die Bohrstange mit Hilfe des Hebels immer wieder gedreht und damit gelockert werden.

Wissenschaftler versenken die Bohrstange bis zum Ende der Hohlkehle im Boden. Für die Demonstration sollte ein Einschlagen bis zur Hälfte der Bohrstangen-Länge vollkommen ausreichen.

- ! Nach dem Experiment muss das Gerät von anhaftendem oder enthaltenem Bodenmaterial befreit werden.

3 Inhalt der BodenTruhe

- 1 Ein Schonhammer
- 2 Ein Zollstock
- 3 Ein Kinder-Taschenmesser - Achtung: scharf!
- 4 Ein Spaten
- 5 Ein zweiteiliger Hebel für den Bohrstock
- 6 Ein Bohrstock
- 7 Eine Tragetasche mit Rucksackriemen





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

XVI-01-03	Umgang mit einer Bohrstange, Arnd Wieland
XVI-04	StS a.D. Krämer schlägt eine Bohrstange an, Eva Henn
XVI-05	StS a.D. Krämer schlägt eine Bohrstange ein, Sebastian Bauer
XVI-06-07	Einschlagen einer Bohrstange, Arnd Wieland
XVI-08-10	Beispiele für Ergebnisse der Probenahme mit einer Bohrstange, Arnd Wieland
XVI-11-13	Das ausleihbare Material zu „Feldgeräte“ auf einen Blick, Arnd Wieland



Die Entdeckung des Unsichtbaren



Aufgabe 1:
Zeichne den Inhalt der Bohrstange farbgetreu nach. Markiere, in welcher Tiefe sich Veränderungen ergeben. Notiere daneben, was sich verändert.



Aufgabe 1:
Warum verwenden Bodenforscher Bohrstangen und graben nicht immer Löcher, in denen sie viel mehr erkennen könnten?

Erdoberfläche = 0 cm

