

Lehrplanentnahme: Lernbereich

Kompetenzerwartung:

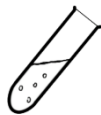
Inhalt:

Die Schüler und Schülerinnen...

- beschreiben Boden als Ort natürlicher Zersetzung und bestimmen einige Lebewesen in Streu und Oberboden

Geräte / Materialien / Chemikalien:

- 5- 10 Kellerasseln
- 1 große Plastikbox
- Waldboden mit Humus/Blättern und anderen Bodenbewohnern
- Lupe
- 2 Pinsel
- Löffel
- Forscherheft



Skizze:



Durchführung der Untersuchung:

- Eine große Plastikbox mit ca. 5 cm Waldboden befüllen (Humus, Laub, kleine Äste, ggf. Moos)
- 5–10 Kellerasseln vorsichtig einsetzen

Materialien bereitstellen:

- Lupen
- Pinsel
- Löffel zum Entnehmen von Bodenproben
- Forscherhefte / Beobachtungsbogen

Einführung (Plenum) Kurze Vorstellung der Kellerassel als typischen Bodenbewohner. Bedeutung für das Ökosystem (z. B. Zersetzer, Nährstoffkreislauf).

Beobachtung und Erkenntnisse:

Beobachtung: SuS suchen Kellerasseln und andere Lebewesen in der Plastikbox. Fokus: Verhalten, Aufenthaltsorte, Bewegung, Körpermitkmale.

- **Bestimmung & Dokumentation** SuS nutzen den Bestimmungsschlüssel zur Identifikation. Zeichnung der Kellerassel mit Beschriftung von: Kopf, Brust (Thorax), Hinterleib (Abdomen) Beinpaare (14 insgesamt)

Fachliche Informationen und Hinweise:

Kellerasseln (*Porcellio scaber*) sind Bodenbewohner und gehören zur Klasse der Höheren Krebse. Ihr abgeflachter Körper besteht aus Kopf, Thorax und Abdomen und trägt insgesamt 14 Beine. Sie besitzen Pseudotracheen zur Luftatmung und sind somit auch in mäßig trockenen Böden überlebensfähig. Als Detritusfresser zersetzen sie abgestorbenes Pflanzenmaterial und tragen zur Humusbildung sowie zum Nährstoffkreislauf im Boden bei. Ihre einfache Haltung und gute Sichtbarkeit machen sie ideal für den naturwissenschaftlichen Anfangsunterricht.



Vorkenntnisse der SuS:

- Grundverständnis von Körperabschnitten bei Tieren (z. B. Kopf, Brust, Hinterleib)
- Kenntnisse über Lebensräume im Boden (Humus, Laubschicht, Feuchtigkeit)
- Umgang mit Lupen, Pinseln und Löffeln zur vorsichtigen Handhabung

Fachsprachliche Begriffe / Glossar:

Zersetzer: Organismus, der organisches Material abbaut und in den Stoffkreislauf zurückführt

Thorax, Abdomen



Quellenangaben:

- Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt (BSU) (Hrsg.). (2009). *Bodenwerkstatt -Arbeitsanregungen für Kl. 3 – 10*. Norderstedt: Lehmann Offsetdruck GmbH.
- LehrplanPLUS. (o.D). Verfügbar unter: <https://www.lehrplanplus.bayern.de/fachlehrplan/mittelschule/6/nt> (Zuletzt aufgerufen am 04.07.2025).

Lehrplanentnahme: Lernbereich NT6 2.3 Stoffkreislauf, Boden

Kompetenzerwartung:

Inhalt:

Kompetenzerwartung:

Die Schülerinnen und Schüler ...

- beschreiben Boden als Ort natürlicher Zersetzung und bestimmen einige Lebewesen in Streu und Oberboden.

Inhalt:

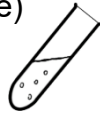
- Aufbau des Bodenkörpers aus Schichten: Streu, belebter Oberboden, verwitterter Unterboden, Gestein



Geräte / Materialien / Chemikalien:

Arbeiten mit den Bodenproben:

- Waldboden (Wald)
- Sandboden (Spielplatz)
- Steinboden (Kieselsteine)
- Durchsichtiger Plastikbehälter



Skizze:



Durchführung der Untersuchung:

Plastikbehälter mit den jeweiligen Bodenproben bestücken. Die SuS dürfen die verschiedenen Bodenproben ansehen, anfassen und können an ihnen riechen. Ihre Erkenntnisse werden im Forscherheft festgehalten.

Beobachtung und Erkenntnisse:

Waldboden:

- **Ansehen:** *Farbe:* Meist dunkelbraun bis schwarz durch viel Humus, *Struktur:* Uneben, schichtig – Blätter, Zweige, Moos, Nadeln, Erde. Manchmal kleine Pilze oder Wurzeln sichtbar.
- **Anfassen:** krümelig, kühl, manchmal ein wenig klebrig.
- **Riechen:** erdiger, frischer Geruch.

Sandboden:

- **Ansehen:** *Farbe:* hellgelb, beige, *Struktur:* Locker, körnig, *Oberfläche:* Trocken.
- **Anfassen:** Trocken, rieselt durch die Finger, fühlt sich körnig, rau und locker an – ähnlich wie feiner Zucker, kann warm oder kühl sein.
- **Riechen:** Fast geruchslos.

Steinboden:

- **Ansehen:** *Farbe:* grau, *Struktur:* Uneben, kantig bis rund – je nach Gesteinsart, **Oberfläche:** glatt oder uneben je nach Gestein.
- **Anfassen:** Meist hart, kühl und rau.
- **Riechen:** Nahezu geruchslos.

Fachliche Informationen und Hinweise:



Böden lassen sich für die erste Begegnung gut über den Tastsinn „begreifen“. Die wichtigsten Eigenschaften wie Wasserhaushalt, Durchlüftung und Nährstoffversorgung, kann durch die sogenannte Fingerprobe der verschiedenen Bodenarten dadurch bereits geschätzt werden und erste Vermutungen über diese anstellt werden. Anschließend können diese Vermutungen in weiteren Experimenten untersucht werden. Durch die Zersetzung und Einarbeitung von organischen Substanzen entsteht der braungefärbte, humushaltige Oberboden. Die Färbung eines Bodens lässt damit auf den Verwitterungsprozessen und den Humusgehalt schließen. Je dunkler die Färbung des Bodens (Waldboden), desto höher ist in der Regel der Gehalt an Humus. Böden mit einem hohem Humusgehalt kann durch einen typisch „erdigen“ Geruch erkannt werden. Sandige oder steinige Böden haben fast keinen Humus, weshalb sie fast geruchslos sind. Die Entwicklung der Böden kann ebenfalls durch die oben genannten Proben erklärt werden. Die Steine sollen für das Ausgangsgestein der Bodenbildung stehen. Sie werden durch verschiedene Verwitterungsvorgänge (physikalisch, chemisch, biologisch) zerkleinert. Daraus entstehen die mineralischen Bestandteile, die des Bodens bilden (Sand, Lehm) (Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt (BSU, 2009).

Vorkenntnisse der SuS:

Die SuS müssen versprachlichen können, was sie (sehen, fühlen & riechen).

Fachsprachliche Begriffe / Glossar:

Hummus.



Verbindungen / Lebensweltbezug:



Warum kann ich auf verschiedenen Böden schneller/langsamer laufen.

Mögliche Weiterarbeit / Transfer:

- In welchen Böden leben Tiere?
- Welche Tiere leben in den verschiedenen Böden?

Quellenangaben:

- Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt (BSU) (Hrsg.). (2009). *Bodenwerkstatt -Arbeitsanregungen für Kl. 3 – 10*. Norderstedt: Lehmann Offsetdruck GmbH.
- LehrplanPLUS. (o.D). Verfügbar unter: <https://www.lehrplanplus.bayern.de/fachlehrplan/mittelschule/6/nt> (Zuletzt aufgerufen am 09.05.2025).

Lehrplanentnahme: Lernbereich NT6.2.3. Stoffkreislauf , Boden

Kompetenzerwartung:

Die Schülerinnen und Schüler...

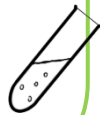
- beschreiben Boden als Ort natürlicher Zersetzung und bestimmen einige Lebewesen in Streu und Oberboden

Inhalt:

- Lebewesen im Boden: Kennübungen; Tiergruppen (z. B. Ringelwürmer, Spinnentiere)

Geräte / Materialien / Chemikalien:

- 5 – 10 Kellerasseln
- 1 große Plastikbox
- Waldboden mit Humus/ Blättern und anderen Bodenbewohnern
- Lupe
- 2 Pinsel
- Löffel
- Forscherheft oder Beobachtungsbogen



Skizze:



Durchführung der Untersuchung:

Vorbereitung durch die Lehrkraft

Die Plastikbox wird von der Lehrkraft mit einer ca. 5 cm Erdschicht bedeckt. Auf diese werden die Kellerasseln verteilt. Die SuS sollen nun die Kellerasseln finden und mit dem Bestimmungsschlüssel identifizieren.

Forschertagebuch: Die SuS sollen eine Kellerassel korrekt zeichnen („Zeichne ein Insekt mit allen typischen Körperteilen: Kopf, Brust (Thorax), Hinterleib (Abdomen), 14 Beine) Achte auf die richtige Anordnung und Anzahl“).

Differenzierung:

- Grundriss von einer Assel. Die SuS sollen die fehlenden Körperteile ergänzen.
- Die SuS können mit dem Bestimmungsschlüssel weitere Tiere bestimmen.

Beobachtung und Erkenntnisse:

Beobachtungen:

- Es bewegen sich viele verschiedene kleine Tiere in der Petrischale oder Becherlupe.
- Einige Tiere kriechen langsam, andere springen oder huschen schnell davon.
- Manche Tiere sind sehr klein, weißlich oder durchsichtig – schwer zu erkennen.
- Die Tiere vermeiden helles Licht und suchen dunklere Stellen.
- Mit dem Bestimmungsschlüssel kann man Unterschiede im Aussehen (z. B. Beinanzahl, Körperform) gut erkennen.
- Mehrere Tiere sehen sich ähnlich, aber durch genaues Hinsehen lassen sie sich unterscheiden.
- Die Erde enthält mehr Leben, als man vorher vermutet hätte.

Erkenntnisse:

- Im Boden leben viele verschiedene kleine Tiere, die mit bloßem Auge oft nicht zu erkennen sind.
- Bodenlebewesen bewegen sich unterschiedlich – manche kriechen, andere springen oder huschen.
- Viele Bodenbewohner meiden Licht – sie fühlen sich in dunkler, feuchter Erde wohler.
- Mit einem Bestimmungsschlüssel kann man Tiere unterscheiden und benennen lernen.
- Der Boden ist ein wichtiger Lebensraum, nicht nur für Pflanzen, sondern auch für Tiere.
- Bodenlebewesen helfen beim Zersetzen von Pflanzenresten – sie machen die Erde fruchtbar.
- Genaues Beobachten ist wichtig, um Tiere voneinander zu unterscheiden und zu verstehen.
- Der Boden ist lebendig und schützenswert – ohne seine Bewohner wäre er nicht fruchtbar.

Fachliche Informationen und Hinweise:

- Der Boden ist Lebensraum für viele kleine Tiere, z. B. Milben, Springschwänze, Regenwürmer, Asseln, Larven.
- Diese Tiere sind wichtige Zersetzer – sie helfen, abgestorbene Pflanzenreste in fruchtbare Erde zu verwandeln.
- Einige Tiere brauchen Feuchtigkeit, andere können auch in trockenerem Boden überleben.
- Bodenlebewesen gehören zu verschiedenen Tiergruppen (Gliederfüßer, Ringelwürmer, Insektenlarven usw.).



Fachsprachliche Begriffe / Glossar:

Bodenlebewesen: Kleine Tiere, die im Boden leben, z. B. Regenwürmer, Asseln, Milben oder Springschwänze.

Humus: Der fruchtbare Teil der Erde, der aus verrotteten Pflanzenresten besteht – Humus ist dunkel und nährstoffreich.

Zersetzer: Tiere und Mikroorganismen, die abgestorbene Pflanzen und Tiere abbauen und so neue Erde „herstellen“.

Bestimmungsschlüssel: Ein Hilfsmittel, mit dem man Tiere oder Pflanzen anhand von Merkmalen (z. B. Anzahl der Beine) bestimmen kann.

Mikroorganismen: Winzig kleine Lebewesen (z. B. Bakterien, Pilze), die man mit dem bloßen Auge nicht sehen kann – sie helfen ebenfalls beim Zersetzen.



Bodenprofil: Ein Querschnitt durch den Boden mit mehreren Schichten

Verbindungen / Lebensweltbezug:

Warum sind Bodelebewesen wichtig?



Mögliche Weiterarbeit / Transfer:

Differenzierungsmöglichkeiten

- Tabelle mit Bildern zur Visualisierung
- Bilder abzeichnen – Bewegungen aufzeichnen
- Bestimmungsschlüssel differenzieren
- Sternchenaufgabe- > Zeichnen und Beschriftung der Tiere -> Steckbrief
- Berührungsängst- Plastiktiere

Quellenangaben:

Lehrplanentnahme: Lernbereich: NT6 2.3. Stoffkreislauf, Boden

Experiment: Fortbewegung des Regenwurms

Kompetenzerwartung:

Die Schülerinnen und Schüler...

- beschreiben Boden als Ort natürlicher Zersetzung und bestimmen einige Lebewesen in Streu und Oberboden.

Inhalt:

- Lebewesen im Boden: Kennübungen; Tiergruppen (z. B. Ringelwürmer, Spinnentiere)



Geräte / Materialien / Chemikalien:

- zwei Regenwürmer
- etwas Wasser zum befeuchten
- 2 Petrischalen mit Deckel
- Löschpapier
- Glasscheibe
- Lupe
- Pinzette

Skizze:



Durchführung der Untersuchung:

Station 1: Glatte Unterlage

Durchführung:

Setzen Sie den Regenwurm Felix auf die glatte Unterlage. Beobachten Sie gemeinsam mit den Kindern, wie er sich bewegt. Achten Sie darauf, dass die Unterlage sauber und trocken ist.

Station 2: Raue Unterlage -Löschpapier

Durchführung:

Setzen Sie den Regenwurm auf die raue Unterlage, z. B. ein Blatt Löschpapier, das auf einem stabilen Untergrund liegt. Beobachten Sie mit den Kindern, wie sich Felix dort bewegt.

Durchführung der Untersuchung:

Station 3: Trockener und feuchter Untergrund

Durchführung:

Der Regenwurm wird zunächst auf das trockene Papier gesetzt. Nach kurzer Beobachtung wird er auf das feuchte Löschpapier umgesetzt.

Die Kinder beobachten jeweils, wie er sich bewegt und ob es Unterschiede in seinem Verhalten gibt

Station 4: Betrachtung mit der Lupe

Durchführung:

Die Kinder beobachten den Regenwurm ganz genau durch die Lupe: Wie sieht er vorne und hinten aus? Wie bewegt er sich? Was fällt ihnen auf?

freiwillig: Bewegung auf der Hand

Durchführung:

Die Kinder lassen sich den Regenwurm vorsichtig über eine Hand kriechen – zuerst in die eine, dann in die andere Richtung.

Beobachtung und Erkenntnisse:

Beobachtungen und Erkenntnisse:

Station 1: Glatte Unterlage

Beobachtung:

Felix schlängelt sich nur langsam voran und rutscht öfter. Er wirkt orientierungslos und kommt kaum vorwärts.

Erkenntnis:

Regenwürmer finden auf glatten Flächen keinen Halt, weil sich ihre Borsten nicht einhaken können.

Station 2: Raue Unterlage (Löschpapier)

Beobachtung:

Felix kriecht deutlich schneller, zielgerichtet und kommt gut voran.

Erkenntnis:

Auf rauem Untergrund greifen die Borsten – der Wurm kann sich gut abstoßen und bewegen.

Station 3: Trockener und feuchter Untergrund

Beobachtung:

Der Wurm zieht sich auf dem trockenen Papier zurück und wird langsamer. Auf dem feuchten Papier bewegt er sich aktiv und sucht diese Fläche gezielt auf.

Erkenntnis:

Regenwürmer atmen durch die Haut und brauchen Feuchtigkeit – trockene Umgebung schadet ihnen.

Station 4: Betrachtung mit der Lupe

Beobachtung:

Die Kinder sehen die feuchte Haut, das spitze Vorderende, den Gürtel (Clitellum), eventuell kleine Borsten.

Erkenntnis:

Der Körperbau des Regenwurms ist an das Leben im Boden angepasst: feuchte Haut, Segmentierung, Orientierung vorne/hinten.

Freiwillige Station: Bewegung auf der Hand

Beobachtung:

In eine Richtung fühlt sich der Regenwurm glatt an, in die andere leicht „kratzig“.

Erkenntnis:

Der Regenwurm besitzt Borsten, die man gegen die Kriechrichtung leicht spüren kann – sie helfen ihm bei der Fortbewegung.

Fachliche Informationen und Hinweise:

-Regenwürmer gehören zu den Ringelwürmern (Anneliden).

-Ihr Körper ist in viele Segmente unterteilt, die mit feinen Borsten (Setae) besetzt sind – diese helfen bei der Fortbewegung.

-Sie besitzen keinen Kopf im klassischen Sinn, aber ein Vorder- und Hinterende, wobei das Vorderende meist spitzer ist.

-Der Gürtel (Clitellum) ist eine verdickte Region nahe dem Vorderende – er spielt bei der Fortpflanzung eine Rolle.

-Regenwürmer atmen durch die Haut und benötigen dafür eine feuchte Umgebung – bei Trockenheit können sie ersticken.

-Sie leben im Boden und ernähren sich von abgestorbenem pflanzlichem Material – sie sind also Bodenverbesserer und Zersetzer.

Vorkenntnisse der SuS:

- Grundverständnis von Tieren und deren Lebensräumen
- Beobachtungsfähigkeit und Umgang mit Lupen
- Verhalten gegenüber Lebewesen
- Erfahrungen mit einfachen naturwissenschaftlichen Arbeitsformen
- Begriffliches Vorwissen

Fachsprachliche Begriffe / Glossar:

Fachsprachliche Begriffe:

Segment:	Abschnitt – der Körper des Wurms ist in viele Teile aufgeteilt.
Borsten (Setae):	Kleine Härchen am Bauch, mit denen er sich festhalten kann.
Clitellum (Gürtel):	Eine Verdickung am Wurm – zeigt, wo vorne ist und hilft bei der Fortpflanzung.
Feucht atmen:	Regenwürmer atmen mit der Haut – diese muss immer nass sein.
Vorder- und Hinterende:	Der Wurm hat ein „Kopfende“ (spitz) und ein „Hinterteil“ (rundlicher).

Verbindungen / Lebensweltbezug:

Was passiert, wenn sich der Regenbogen durch den Boden bewegt?



Mögliche Weiterarbeit / Transfer:





Quellenangaben:

Lehrplanentnahme: Lernbereich NT6 2.3 Stoffkreislauf, Boden

Kompetenzerwartung:

Inhalt:

Kompetenzerwartung:

Die Schülerinnen und Schüler ...

- beschreiben Boden als Ort natürlicher Zersetzung und bestimmen einige Lebewesen in Streu und Oberboden.

Inhalt:

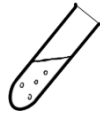
- Aufbau des Bodenkörpers aus Schichten: Streu, belebter Oberboden, verwitterter Unterboden, Gestein



Geräte / Materialien / Chemikalien:

Arbeiten mit den Bodenproben:

- Waldboden (Wald)
- Steinboden (Kieselsteine)
- Sandboden (Spielplatz)
- Einmachgläser oder durchsichtige Plastikflaschen (mit Deckel)
- Wasser
- ggf. Spatel oder Löffel
- Etiketten und Stifte



Skizze:



Durchführung der Untersuchung:

Die SuS geben je eine Bodenprobe in ein Glas (ca. zu einem Drittel füllen). Wasser wird fast bis zum Rand dazugegeben. Gläser werden kräftig geschüttelt (Deckel drauf!). Gläser werden abgestellt und die SuS beobachten, was sich nach 10–15 Minuten absetzt (Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt (BSU), 2009).

Forscherfragen

Was schwimmt? Was sinkt? Warum?

In welcher Bodenprobe ist mehr Humus?

Welche Probe hat die deutlichste Schichtung?

Was sagt uns das über die Zusammensetzung?

Beobachtung und Erkenntnisse:

(nach kurzer Zeit, am besten nach einer Pause oder in der nächsten Stunde):

Die Bodenpartikel sedimentieren aus und bilden horizontale Schichten. Schwere Bestandteile (Steinchen, Sand) setzen sich unten ab. Darüber folgt Schluff und Ton. Ganz oben schwimmt Humus oder Pflanzenreste. Das Wasser kann trüb oder klar sein – abhängig von organischem Anteil.

Forscherheft-Eintrag: Zeichnung des Glases mit Schichten + beschriftet (z. B. Sand, Humus, Ton)

Fachliche Informationen und Hinweise:



Die einzelnen Bestandteile werden aufgrund ihrer unterschiedlichen Dichte voneinander getrennt. Nach einer Weile setzen sich zunächst die groben Teilchen ab (Sand). Im Anschluss setzen sich dann die feineren Sandteilchen ab (feineren Schluff- und Tonteilchen). Auf der Wasseroberfläche schwimmen die leichten organischen Bestandteile (Humus) (BSU, 2009).

Absetzzeiten:

Sand (ca. 5 Sek.)

Schluff (60 Sek. – 1 Std.)

Ton (ca. 7 – 8 Std.)

Vorkenntnisse der SuS:

Welche verschiedenen Bodenschichten gibt es (+Bestandteile), Vorkenntnisse zu grundlegenden Vorstellungen von Dichte.

Fachsprachliche Begriffe / Glossar:

Humus, organische Anteile, Schluff, Ton



Verbindungen / Lebensweltbezug:



Wie wird aus Regenwasser -> trinkbares Grundwasser?

Mögliche Weiterarbeit / Transfer:

- In welchen Böden leben Tiere?
- Welche Tiere leben in den verschiedenen Böden?

Quellenangaben:

- Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt (BSU) (Hrsg.). (2009). *Bodenwerkstatt -Arbeitsanregungen für Kl. 3 – 10*. Norderstedt: Lehmann Offsetdruck GmbH.
- LehrplanPLUS. (o.D). Verfügbar unter: <https://www.lehrplanplus.bayern.de/fachlehrplan/mittelschule/6/nt> (Zuletzt aufgerufen am 09.05.2025).