ALTERSSTUFE

- ☐ VS 1./2. Klasse
- ☒ **VS 3./4. Klasse**
- ☒ **Unterstufe 1./2. Klasse**
- ☐ Unterstufe 3./4. Klasse
- ☐ Oberstufe

JAHRESZEIT

- ☒ **Frühjahr (Mai & Juni)**
- ☒ **Sommer**
- ☒ **Herbst**
- ☐ **Winter**

VORBEREITUNGSZEIT

- ☒ **schnell (max. 30 Minuten)**
- ☐ mittel (max. 1 Stunde)
- ☐ aufwändig (über eine Stunde)

ZEITAUFWAND

100 Minuten (2 UE)

MATERIALAUFWAND

Ausrüstung pro Forscherteam (3 bis 4 Personen):

- Kübel
- 1 bis 2 kleine Schaufeln
- 2 kleine Löffel
- Pinsel
- 2 Becherlupen (ev. 2 Handlupen)
- große Blumenuntersetzer, kleine Becher/Schalen/Petrischalen
- Bestimmungsübersicht Bodentiere
- Bodentier-Steckbriefe
- Klebezettel oder Malerkrepp
- Stifte
- Wollknäuel (ideal Stoffschnur)
- leere Kärtchen
- Tuch

ANFORDERUNG ORT

- Waldstück oder Waldrand mit Hecken, Büschen, viel Strukturmaterial und Streu
- Baumstümpfe oder am Boden liegende Holzstücke und größere Steine
- offene Stellen, lockere Erde, keine geschlossene Grasnarbe oder Wiesenfläche

INHALTE & THEMENGEBIET

Themengebiet

- Zusammensetzung des Bodens - Bodenbestandteile
- Leben im Boden – Nahrungsnetz
- Bedeutung und Gefährdung des Bodens

Der Boden ist die **belebte oberste Schicht der festen Erdkruste.** Er besteht aus mineralischer Substanz (Steine, Kies, Sand oder Ton), **Wasser, Luft** und **organischer Substanz** (Humus, Pflanzenwurzeln, Bodenorganismen).
Alle **Bodenlebewesen (Flora und Fauna)** machen 5 % der organischen Substanz aus. Bodentiere, die man mit freiem Auge gut erkennen kann, wie Regenwürmer, Asseln oder Maulwürfe werden zur Makrofauna zusammengefasst. Kleinere Tiere (0,2 – 2 mm), für die man eine Lupe braucht (u.a. Milben oder Springschwänze), zählen zur **Mesofauna**. Tiere, die man nur unter dem Mikroskop gut erkennen kann, wie tierische Einzeller (Geißeltierchen, Wimperntierchen, Amöben) nennt man **Mikrofauna**. Zählt man auch Algen, Pilze und Bakterien dazu, spricht man von **Mikroorganismen**.

Abgestorbene pflanzliche und tierische Abfallstoffe (Blätter, Äste, Aas, usw.) dienen vielen Tieren als Nahrung. Größere Tiere (Würmer, Käfer, Larven, Hornmilben, Doppelfüßer, Asseln) zerkleinern das organische Material und scheiden fruchtbaren Kot aus. Der Kot wird von Mikroorganismen (Einzeller, Bakterien, Pilze) gefressen – weiter zerlegt und zu **Humus** umgewandelt. Dabei werden auch Mineralstoffe frei, die für den Nährstoffkreislauf und die Bodenbildung wichtig sind. Mineralstoffe werden auch durch chemische Verwitterung frei.
Die Pflanzen nehmen die im Wasser gelösten Mineralstoffe auf und bilden neue Blätter und Äste, die wiederum Ausgangsmaterial für den **Nährstoffkreislauf** sind.
Humus wird mit Tonmineralien, Kalk und tierischen Ausscheidungsprodukten zu **Ton-Humus-Komplexen** verbaut **(„Bodenkrümel“)**, die wichtig für eine gute Bodenstruktur sind. Der Humusgehalt ist wichtig für die Bodenfruchtbarkeit.

Grüne Pflanzen sind die Basis eines Nahrungsnetzes im Boden. Die Pflanzen nennt man **Produzenten. Konsumenten 1. Ordnung** sind **Pflanzenfresser** oder **Zersetzer** (Destruenten). Sie fressen Streu und tote Pflanzenteile. **Konsumenten 2. Ordnung** sind **Räuber**, die Pflanzenfresser und Zersetzer fressen. **Konsumenten 3. Ordnung** fressen andere Raubtiere. Sie fressen aber auch ganz kleine Tiere oder organisches Material. Durch diese Nahrungsbeziehungen spricht man von einem Nahrungsnetz.

Der Boden ist eine unserer wichtigsten Ressourcen: **Lebensraum** für Pflanzen und Tiere, Grundlage für die **Nahrungsproduktion** und wertvoller Lieferant für **Rohstoffe**.
Die größten Gefahren für den Boden sind **Versiegelung** (Gebäude, Parkplätze, Straßen usw.), **Erosion** (Wind, Wasser), **Verunreinigung** (Kontamination) und **Verdichtung** (durch schwere Maschinen oder falsche Bearbeitung).

STUNDENPLANUNG

	Zeit in Min.	Phase	Unterrichtsschritte	Sozialform	Material & Hinweise
EINSTIEG	5 Min.	**Einstieg, im Wald/am Waldrand**	**Sitzkreis, ankommen** *Einstiegsfrage:* Wer lebt hier? Wie viele Tiere hört ihr? Im Boden leben viel mehr Tiere! Hört und sieht man aber nicht!	**PL**	
	15 Min.	**Einstieg ins Thema**	**Boden und Bodenleben** • Zusammensetzung des Bodens • Leben im Boden – Nahrungsnetz • Bedeutung und Gefährdung des Bodens	**PL**	A3 – Bestimmungs-Übersicht
ERARBEITUNG	10 Min.	**Arbeitsauftrag**	**Bodentiere suchen und bestimmen** • Arbeitsauftrag und Vorgehensweise erklären: Welche Ausrüstung? Wie? Wo? Was mit den Tieren tun? • Einteilung in Dreier- oder Vierergruppen • Materialsets an die Teams ausgeben	**GA**	Kübel, kleine Schaufeln, kleine Löffel, Pinsel, Lupen, Blumenuntersetzer, Becher, Schalen, Petrischalen
	20 Min.	**Bodentiere suchen**	Tiere suchen	**GA**	
	20 Min.	**Bestimmung**	**Decke/Tuch in der Mitte zum Aufstellen der Becherlupen** • Tiere bestimmen (Beinpaare zählen und mit Abbildungen vergleichen, Größe beachten) • Was fressen die Tiere? Tiere in kleinen Gefäßen „ausstellen“ und beschriften (Name, Nahrung), Rundgang • Tiere anschließend wieder frei lassen und abdecken	**GA**	Bestimmungsübersicht, Bodentier-Steckbriefe, Klebezettel oder Malerkrepp, Stifte
TRANSFER	20 Min.	**Nahrungsnetz spinnen**	**Nahrungsnetz** • Tiere auf Kärtchen schreiben oder Bodentier-Steckbriefe verwenden • Netz spinnen, indem man Nahrungsbeziehungen mit Wollfaden knüpft. Auch mehrfache Verknüpfungen sind möglich. • Was passiert, wenn bestimmte Tiere sterben? (Schnur auslassen)	**PL**	Bodentier-Steckbriefe, leere Kärtchen, Stifte, Wollknäuel
ABSCHLUSS	10 Min.	**Abschluss**	**Blitzlichtrunde** Welches war dein Lieblingstier? Was hast du dir zum Thema Boden gemerkt?	**PL**	

Foto: aardenn/Adobe Stock

WUSSTEST DU SCHON?

Wusstest du schon, dass eine Hand voll guter Humusboden mehr Bodenlebewesen enthält, als es Menschen auf der Erde gibt und mehr als die Hälfte aller Lebewesen nicht auf der Erde, sondern (knapp) darunter leben? Genauer genommen leben in einem einzigen m² Boden (30 cm hoch) 100 Regenwürmer, 50.000 Springschwänze, 700.000 Milben, 1 Million Fadenwürmer, 100 Milliarden Pilze und 100 Billionen Bakterien.

TIPPS!

- **Unter Steinen** oder in (leicht) **feuchtem Boden** sind oft Tiere versteckt!
- Tiere in Behältern immer gut mit Erde abdecken und nie in der Sonne stehen lassen!
- Gereinigte **Joghurt-Kübel** oder **Kunststoff-Verpackungen** eignen sich gut zum Sammeln!
- Auf das **Wetter und die Temperatur achten**, an kühlen und nassen Tagen findet man weniger Tiere.
- Abschließend im Klassenzimmer ein **Plakat aufhängen**, damit die Kinder an die wichtigen Tiere im Boden erinnert werden (siehe Links zu Materialien).
- Wer die **Steckbriefe** nicht selber gestalten möchte, kann diese einfach **downloaden und ausdrucken** (siehe Links zu Materialien).

WOW!

- Jedes Jahr fallen in einem Wald bis zu **20 Tonnen Biomasse** (Laub, Äste, Nadeln,...) auf eine fußballfeldgroße Fläche. Das alles wird von den Bodenlebewesen verarbeitet!

Stundenbild 2

Bodentiere unter der Lupe

Kleine Tiere ganz groß!

Kurzbeschreibung

In einem Waldstück oder am Waldrand erforschen die SchülerInnen das Leben im Boden. In Forschergruppen versuchen sie, Tiere im Boden und in der Streuschicht zu sammeln und zu bestimmen. „Wer frisst was?" und „Wer frisst wen?" sind die nächsten Fragen, mit denen die SchülerInnen arbeiten. Ein Nahrungsnetz soll die Beziehungen zwischen den Tieren zeigen. Ein kurzes Feedback schließt den Workshop ab.

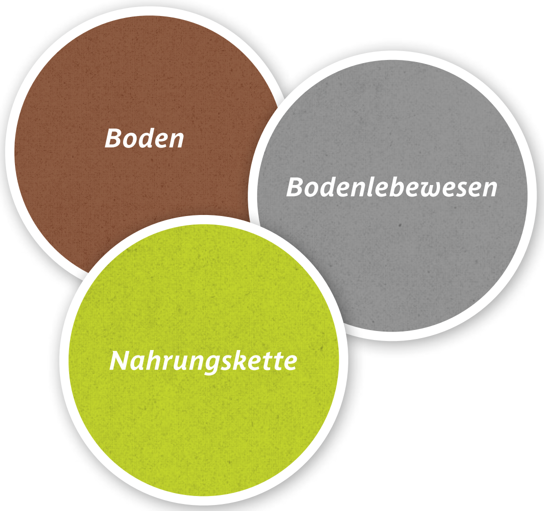
Ziele

SchülerInnen können...

- Boden als Lebensraum einer Vielfalt an Lebewesen begreifen lernen.
- mit den zur Verfügung gestellten Materialien Bodentiere suchen.
- mit den zur Verfügung gestellten Unterlagen die Bodentiere grob benennen und grob systematisch zuordnen.
- ihre Berührungsängste gegenüber „kleinen" Tieren ablegen und deren Nützlichkeit erkennen.

4 Säulen der Naturparke

- **Schutz:** Kinder erlernen, wie wichtig das Bodenleben für einen gesunden Boden ist.



Vertiefende Arbeit

- **Das Leben in der Hecke / in der Blumenwiese / im Teich / am Bach** (als Vergleich)
- **Das Nahrungsnetz im Wald**
- **Die Zersetzung von Laub – Streu und die Bodenbildung**

Verknüpfung zu SDGs

Links zu Materialien zum Download

Bodentiere-Bestimmungsschlüssel:
https://www.umweltbildung.enu.at/images/doku/bestimmungsuebersicht-bodentiere-ubi.pdf

Bodentiere Steckbriefe:
https://www.umweltbildung.enu.at/images/doku/steckbriefe-bodentiere-ubi.pdf

Bodentiere-Tafelbilder:
https://www.umweltbildung.enu.at/images/doku/bodentiere-tafelbilder-ubi.pdf

Bodentiere- Poster:
https://www.umweltbildung.enu.at/images/doku/bodenposter.pdf

Buchtipp!

„Unter meinen Füßen"
von Charlotte Guillain
(Prestel Verlag)

Lehrplanbezug

Grundstufe II

Sachunterricht

Lebensvorgänge und biologische sowie ökologische Zusammenhänge

- Begegnung mit der Natur, dabei spezifische Arbeitsweisen und Fertigkeiten erweitern und bewusst anwenden
- Einsichten über Lebensvorgänge und biologische Zusammenhänge verstehen
- Erste Einsichten in einfache ökologische Zusammenhänge gewinnen

Formenvielfalt in der Natur

- Formenkenntnis über Pflanzen und Tiere erweitern und festigen

Verantwortungsbewusstes Verhalten gegenüber der Natur

- Verständnis über die ökologischen Auswirkungen menschlichen Handelns gewinnen
- Sich umweltgerecht verhalten

Deutsch/Sprechen

Erzählen, informieren, zuhören

- Interessant und anschaulich erzählen, andere unterhalten
- Beim Erzählen wesentliche Einzelheiten berücksichtigen
- Aufmerksam zuhören

Gespräch

- Weitergehende Schulung des Zuhörens, Aufeinander-Hörens und Verstehens
- Beherrschen einfacher Gesprächsformen

Sprachübung (Erweiterung der Sprachfähigkeit)

- Wortschatz erweitern und differenzieren

Förderung und Unterstützung der Lesebereitschaft und der individuellen Leseinteressen

Erfahren, dass man aus Texten (Gebrauchstexten) Sinn entnehmen kann

QUELLENANGABEN

Autorinnen
Dipl.-Päd.in DIin Birgit Gegenbauer, Dipl.-Päd.in DIin Daniela Capano

Abbildungen & Bildrechte
Die Energie- und Umweltagentur des Landes NÖ, www.umweltbildung.enu.at
Illustrationen von Adobe Stock (Sonulkaster, dartlab)

Naturparke Niederösterreich

MIT UNTERSTÜTZUNG DES LANDES NIEDERÖSTERREICH UND DER EUROPÄISCHEN UNION

LE 14-20

Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums: Hier investiert Europa in die ländlichen Gebiete