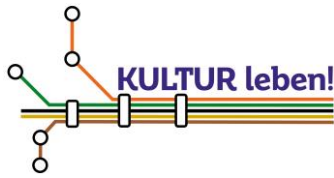


Ein Programm des Ministeriums für
Bildung und Kultur am LPM, gefördert
durch die Stiftung Mercator.

<p>Titel</p> <p>Boden barfuß erleben</p> <p>Boden als ein Beispiel für ein Ökosystem kennenlernen</p>	<p>Fach: Naturwissenschaften Klassenstufe: 7/8</p>
<p>1. Leitidee</p> <p>Zuerst richtet sich der Blick auf das Ökosystem Boden und die Schüler*innen nehmen den Boden, der im Alltag oft gar keine Beachtung findet, als wichtige Grundlage unseres Lebens wahr. Durch die haptische Begegnung mit dem Boden in der Natur wird ein Bewusstsein geschaffen für verschiedene Erscheinungsformen und die Verletzlichkeit des Bodens durch menschliche Eingriffe.</p>	

<p>2. Sachinformationen</p> <p>2.1 Wortspeicher</p> <p>Bodenbelag, Waldboden/Wiese, Ökosystem, biotische und abiotische Faktoren, Biotop, Biozönose, Adjektive zur Beschreibung des Bodens (kühl, weich, hart, steinig, feucht, u. a.)</p> <p>2.2 Themendarstellung</p> <p>Boden ist das mit Wasser, Luft und Lebewesen durchsetzte, unter dem Einfluss der Umweltfaktoren an der Erdoberfläche entstandene und im Ablauf der Zeit sich weiterentwickelnde Umwandlungsprodukt mineralischer und organischer Substanzen mit eigener morphologischer Organisation, das in der Lage ist, höheren Pflanzen als Standort zu dienen und die Lebensgrundlage für Tiere und Menschen bildet.¹</p> <p>Boden tritt auch im Alltag der Schülerinnen und Schüler in unterschiedlichen Erscheinungsformen auf, wie beispielsweise Wiese, Waldboden oder Asphalt.</p>

¹ Schröder, 1992, Seite 9



Ein Programm des Ministeriums für
Bildung und Kultur am LPM, gefördert
durch die Stiftung Mercator.

In der Natur gibt es viele verschiedene Ökosysteme. Diese können gemäß ihrer Lage (z. B. aquatisch oder terrestrisch) oder ihrer Gemeinsamkeiten benannt werden.² Der Boden mit all seinen Bestandteilen sowie seinen Bewohnern ist ein Beispiel für ein solches. Dabei wird die Gemeinschaft von Lebewesen, die im Ökosystem leben, Biozönose genannt (Tiere, Pflanzen, etc.), während die unbelebten Bestandteile (Steine, Lehm, bodennahe Luftschichten, etc.) als Biotop beschrieben werden. Biotop und Biozönose beeinflussen sich dabei gegenseitig.³ Dabei werden die Einflüsse der unbelebten Natur auf das Ökosystem als abiotische Faktoren und die der belebten Natur als biotische Faktoren bezeichnet.

3. Kompetenzen

3.1 Kulturelle Kompetenzen

- Die Schülerinnen und Schüler erfahren durch den Kontakt zum Boden seine Vielfalt und die Gestaltung des Bodens durch den Menschen in ihrem Alltag.
- Sie nehmen direkten Kontakt mit dem Boden auf, wodurch der Fokus auf dieses Thema gelenkt wird.
- Sie werden für den sorgsamen Umgang mit dem Boden sensibilisiert.

3.2 Bildungsstandards des Faches Biologie

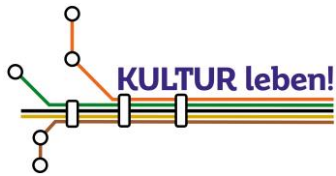
F1.4 Die Schüler*innen beschreiben und erklären Wechselwirkungen zwischen Organismen sowie zwischen Organismen und unbelebter Materie.

E5 Die Schüler*innen führen Untersuchungen mit geeigneten qualifizierenden oder quantifizierenden Verfahren durch.

K1 Die Schüler*innen kommunizieren und argumentieren in verschiedenen Sozialformen.

² www.pflanzenforschung.de, abgerufen am 13.01.2020

³ <https://www.natur-und-landschaft.de/de/news/die-schlüsselbegriffe-biozonose-biotop-und-okosystem-350>, abgerufen am 16.03.2021



Ein Programm des Ministeriums für
Bildung und Kultur am LPM, gefördert
durch die Stiftung Mercator.

B5 Die Schüler*innen beschreiben und beurteilen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in einem Ökosystem.

3.3 Lehrplanbezug zum saarländischen Lehrplan

Themengebiet: NW, Klassenstufen 7/8 Gemeinschaftsschule: Wasser als Stoff und Lebensraum – Faktoren im Ökosystem:

- Die Schüler*innen nehmen die Ressource Boden als Ökosystem wahr und beschreiben es in seiner Gesamtheit mit Lebewesen und Lebensräumen.
- Sie nennen abiotische und biotische Faktoren, die das Ökosystem beeinflussen.

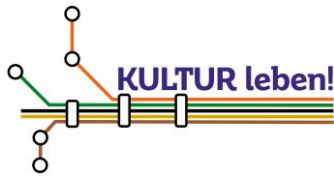
4. Material

Arbeitsblatt Unterrichtsgang Wald/Wiese, PCs/Tablets oder Tafel, Arbeitsblatt Ökosysteme, ggf. digitale Mindmap oder Answergarden anlegen, ggf. Ausdruck des Answergardens

5. Didaktisch-methodischer Kommentar (enge Verzahnung mit den Unterrichtsschritten)

Durch einen Unterrichtsgang in die Natur, bei dem die Schüler*innen barfuß über verschiedene Bodenbeläge laufen, sollen sie den Boden intensiv wahrnehmen und die verschiedenen Oberflächen erspüren. Auf diese Weise werden die Schüler*innen für das neue Thema motiviert.

Die Methode „Mindmapping“ (hier z.B. in einer digitalen Version in Form eines „Answergardens“) ermöglicht es, dass möglichst viele Begriffe zum Thema Boden gesammelt werden. Dies erleichtert die Einführung der Fachbegriffe, da



Ein Programm des Ministeriums für
Bildung und Kultur am LPM, gefördert
durch die Stiftung Mercator.

die Eindrücke der Schüler*innen in passender Art und Weise strukturiert werden können.

Die Erarbeitung weiterer Begriffe mithilfe eines Informationstextes vertieft die Kenntnisse der Schüler*innen und schafft ein Begriffsrepertoire, das die Schüler beim Beschreiben ihrer Eindrücke anwenden können.

6. Vorschläge zum Unterrichtsablauf

1. Unterrichtsschritt:

Als Einstieg in das Themengebiet „Ökosystem Boden“ bietet es sich an, einen kurzen Unterrichtsgang in den Wald oder zu einer Wiese durchzuführen. Die Schüler*innen begehen verschiedene Bodenbeläge (Teer, Wiese, Waldboden etc.) barfuß. Sie notieren Stichworte in Partnerarbeit auf ihrem Arbeitsblatt.
→ *AB Unterrichtsgang Wald/Wiese*

2. Unterrichtsschritt:

Anschließend füllen sie Stichworte im Answergarden aus (ggf. Hausaufgabe):
Answergarden zur Frage „Erlebnis Boden!- Was fällt dir zum Stichwort „Boden“ ein?“
(Alternative: Mind Map erstellen oder andere Dienste zur Erstellung digitaler Mind Maps nutzen)

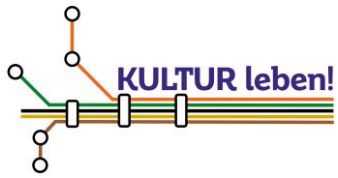
3. Unterrichtsschritt:

Die Lehrkraft kann die Ergebnisse des Answergardens anschließend ausdrucken und kopieren bzw. eine Mind-Map kann zusammengetragen werden. Die Ergebnisse werden dann besprochen und im Anschluss werden biotische und abiotische Faktoren mit zwei verschiedenen Farben gekennzeichnet und eine Erklärung der Begriffe „Biotop“, „Biozönose“ und „Ökosystem“ erarbeitet (dabei werden die Begriffe biotische und abiotische Faktoren noch nicht verwendet). Ein Merksatz zu den gelernten Fachbegriffen wird zur Sicherung im Heft notiert.

Ein Programm des Ministeriums für
Bildung und Kultur am LPM, gefördert
durch die Stiftung Mercator.

<p>4. Unterrichtsschritt:</p>	<p>Die Anwendung der neu gelernten Definitionen erfolgt durch die Bearbeitung des AB „Ökosysteme“. In einem kurzen Infotext werden auch die Begriffe abiotische und biotische Faktoren erklärt. Ebenso beschreiben die Schüler*innen den Einfluss des Menschen bei Gestaltung und Verschmutzung des Bodens anhand eines Beispiels. Abschließend wird mithilfe von Aufgabe 3 und 4 geklärt, warum der Boden ein Ökosystem ist und wie Boden definiert ist.</p> <p>→ AB Ökosysteme</p>
<p>Ethische Grundsatfrage</p>	<p>Was kann ich persönlich für den Boden tun?</p> <p>Die Beantwortung dieser Frage ergibt sich im Verlauf der Erarbeitung, indem auf Beispiele menschenbedingter Umweltverschmutzungen eingegangen wird, z. B. Müll auf dem Schulhof, der von Tieren gefressen wird und diese schädigt.</p>

<p>7. Möglichkeiten der Differenzierung</p> <p>Beim Unterrichtsgang können die Schüler*innen in Gruppen zu verschiedenen Orten geschickt werden. Dadurch ist eine Differenzierung hinsichtlich verschiedener Themen möglich. Diese können unterschiedlich komplex gestaltet werden.</p>
<p>8. Ideen zur Weiterarbeit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Barfußpfad selbst an der Schule anlegen
<p>9. Mögliche außerschulische Lernorte/Vorhaben/Experten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Barfußpfad besuchen, z. B. in Bad Sobernheim
<p>10. Literatur und Medien</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schröder: Bodenkunde in Stichworten. Berlin, Stuttgart 1992. • www.pflanzenforschung.de, abgerufen am 13.01.2020



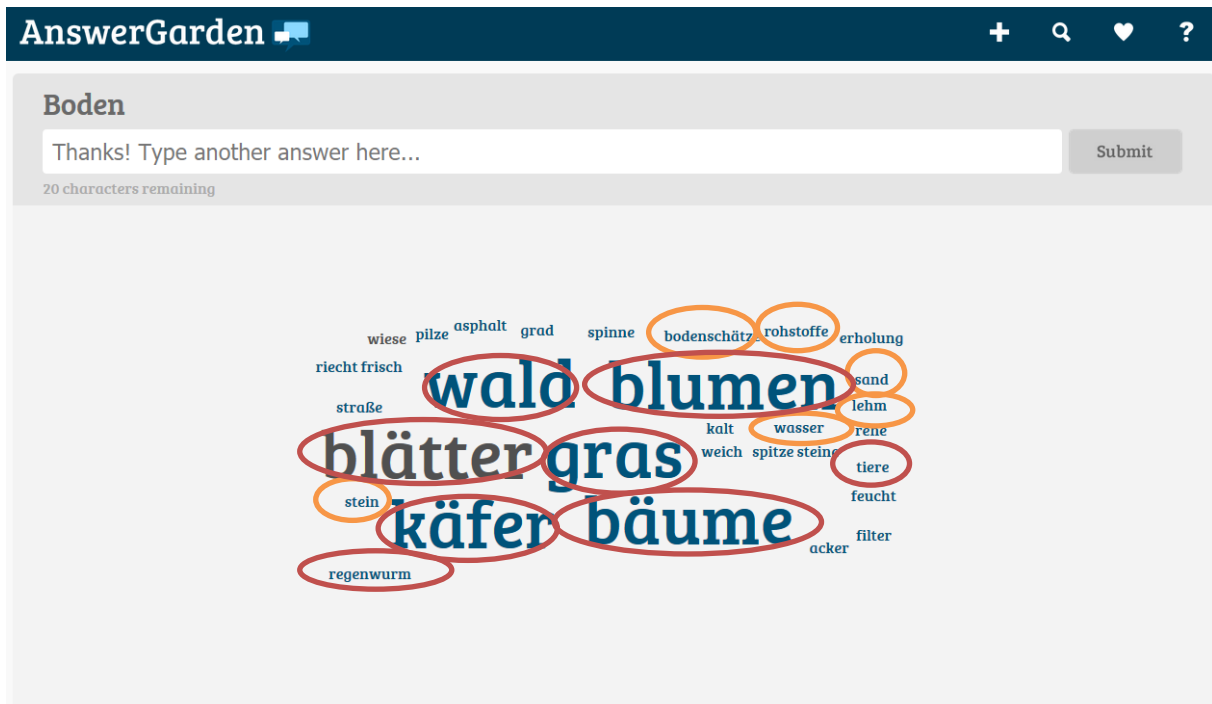
Ein Programm des Ministeriums für
Bildung und Kultur am LPM, gefördert
durch die Stiftung Mercator.



- <https://www.natur-und-landschaft.de/de/news/die-schlüsselbegriffe-biozonose-biotop-und-okosystem-350>, abgerufen am 16.03.2021

Ein Programm des Ministeriums für
Bildung und Kultur am LPM, gefördert
durch die Stiftung Mercator.

Materialien:

Beispiel Answergarden

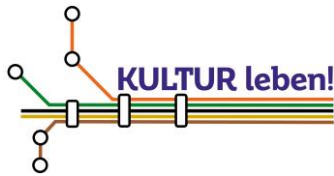


-  Abiotische Faktoren
-  Biotische Faktoren

Anleitung Anlegen eines Answergardens für die Lehrkraft

(es gibt auch noch diverse alternative Angebote zur Erstellung digitaler
Mindmaps. „Answergarden“ soll hier nur als Beispiel genannt werden):

- Auf der Seite <https://answergarden.ch/> auf „Create a new Answergarden“
klicken.



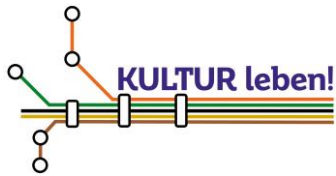
Ein Programm des Ministeriums für
Bildung und Kultur am LPM, gefördert
durch die Stiftung Mercator.

- In das Feld „Topic“ wird die Frage/das Thema eingetragen“
- Unter der Rubrik „More options“ können noch weitere Einstellungen vorgenommen werden, beispielsweise „Modus“ (classroom), „Answer length“ (20 oder 40 Buchstaben pro Antwort) oder Eingabe eines Passwortes und der eigenen E-Mail-Adresse.
- Anschließend wird der Antwortgarden durch Klick auf „Create“, ganz unten auf der Seite, erstellt.
- Nun ist der Antwortgarden erstellt und man kann entweder selbst Wörter eingeben oder den Antwortgarden teilen, indem man auf QR-Code klickt, um den QR-Code anzuzeigen und den Schülern weiterzugeben oder auf Share, wo man weiter unten unter „Embed“ den Link des Antwortgardens angezeigt bekommt, den man an die Schüler weitergeben kann.

Möglicher Hefteintrag:

Merke:

Ein Lebensraum wird **Biotop** genannt (z. B. Gestein, Lehm, Sand, u. a.). In jedem Biotop gibt es bestimmte Lebensgemeinschaften zwischen den Lebewesen (z. B. Bodentiere, Pilze, Laub, u. a.), die man **Biozönose** nennt. Biotop und Biozönose bilden zusammen das **Ökosystem**.



Ein Programm des Ministeriums für
Bildung und Kultur am LPM, gefördert
durch die Stiftung Mercator.

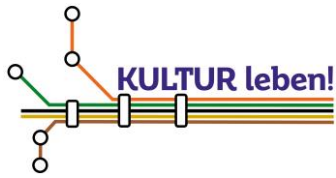
Arbeitsblatt Unterrichtsgang Wald/ Wiese

Wie fühlt sich der Boden an?

Laufe gleich barfuß über verschiedene Bodenbeläge. Achte dabei darauf, wie es sich anfühlt, was du dabei denkst und was du beobachtest. Wenn du möchtest, kannst du dich auch von einem/r Mitschüler*in führen lassen und die Augen beim Laufen schließen.

Folgende Beobachtungen und Eindrücke konnte ich beim Laufen über den Boden machen bzw. gewinnen:

.....



Ein Programm des Ministeriums für
Bildung und Kultur am LPM, gefördert
durch die Stiftung Mercator.

Scanne anschließend den ausgeteilten QR-Code ab und notiere dort
nacheinander die Begriffe, die dir zum folgenden Thema einfallen: „Erlebnis
Boden! - Was fällt dir ein zum Stichwort „Boden“?“ Du kannst Wörter notieren,
die dir spontan einfallen, aber auch welche, die du nach dem Barfußgang in das
Kästchen oben notiert hast.

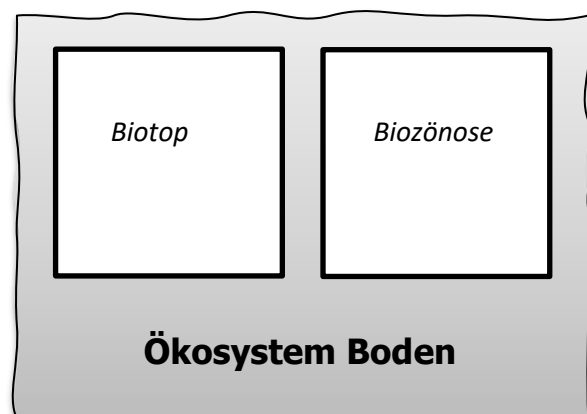
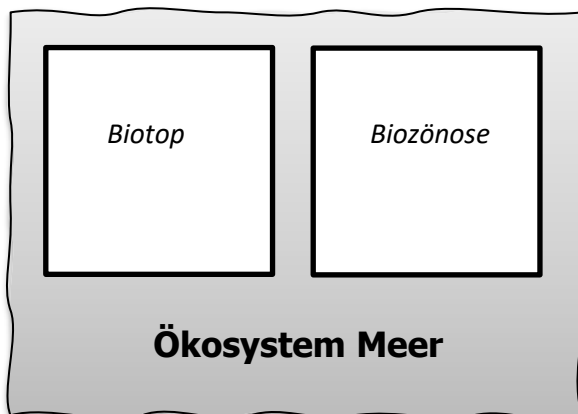
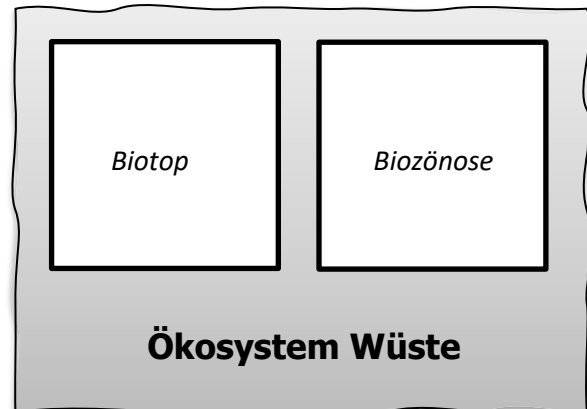
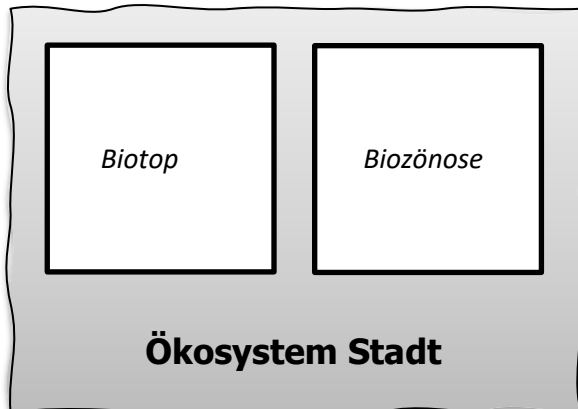
Arbeitsblatt Ökosysteme

Es gibt viele verschiedene Ökosysteme auf der Welt

Aufgabe 1

Schneide die Abbildungen im unteren Bereich aus, ordne sie den vier gezeigten
Ökosystemen zu und klebe sie auf.

Ein Programm des Ministeriums für
Bildung und Kultur am LPM, gefördert
durch die Stiftung Mercator.



© Christine
Birtel



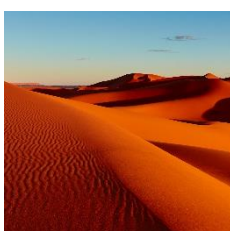
© AdobeStock,
Yakov

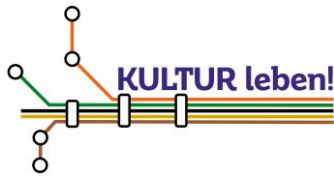


© Christine
Birtel



© AdobeStock,
jbphotographylt





Ein Programm des Ministeriums für
Bildung und Kultur am LPM, gefördert
durch die Stiftung Mercator.

© AdobeStock,
Artur N

Aufgabe 2

© AdobeStock,
lotus_studio

© AdobeStock,
misumaru51shingo

© AdobeStock, Aul
Zitzke

Lies den folgenden Infotext und beantworte die Fragen!

Biotische und abiotische Faktoren

Innerhalb eines Ökosystems wirken verschiedene Einflüsse auf die Bestandteile. Dabei nennt man die Einflüsse, die von anderen Lebewesen (Tieren, Pflanzen, Bakterien, Pilze u. a.) ausgehen biotische Faktoren (Konkurrenz um Nahrung, Räuber-Beute-Beziehungen, u. a.). Die Einwirkungen, die von der unbelebten Natur ausgehen, nennt man abiotische Faktoren. Beispiele hierfür sind z. B. die Temperatur, die Sonneneinstrahlung, Wasservorkommen, Strömung, Anteil an Nährstoffen u. a.

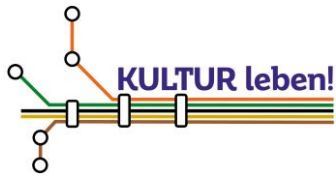
- Erkläre den Begriff „biotische Faktoren“ und nenne Beispiele für biotische Faktoren!
- Erläutere den Begriff „abiotische Faktoren“ und notiere Beispiele für abiotische Faktoren!
- Erörtere, inwiefern Müll, der im Wald liegt, ein biotischer oder abiotischer Faktor ist und wie sich diese Verschmutzung auf das Ökosystem auswirkt!

Aufgabe 3

Erkläre, warum der Boden ein Ökosystem bildet!

Aufgabe 4

Recherchiere im Internet und suche eine Definition für den Begriff „Boden“!



Ein Programm des Ministeriums für
Bildung und Kultur am LPM, gefördert
durch die Stiftung Mercator.

Lösung Arbeitsblatt Ökosysteme

Aufgabe 1:

Ökosystem Stadt: Biotop: Abbildung Hochhäuser und Autos, Biozönose:
Menschen/Tiere in der Fußgängerzone

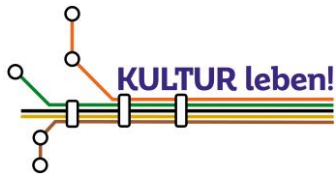
Ökosystem Wüste: Biotop: Wüstenlandschaft, Biozönose: Tiere und Pflanzen in
der Wüste

Ökosystem Meer: Biotop: Meer, Biozönose: Tiere im Meer

Ökosystem Boden: Biotop: Erdschichten, Biozönose: Bodenbewohner

Aufgabe 2:

- a) Biotische Faktoren: Einflüsse auf das Ökosystem, die von der belebten Natur ausgehen. Beispiele: Konkurrenz um Nahrung, Räuber-Beute-Beziehungen
- b) Abiotische Faktoren: Einflüsse auf das Ökosystem, die von der unbelebten Natur ausgehen. Beispiele: Temperatur, Sonneneinstrahlung, Nährstoffanteil, Strömung
- c) Hier können die Schülerinnen und Schüler auf zwei Weisen argumentieren. Betrachtet man nur den Müll, der im Wald liegt, handelt es sich um einen abiotischen Faktor, da der Müll ja nicht lebendig ist. Betrachtet man aber die Geschichte, wie der Müll in den Wald gekommen ist, sind es die Einflüsse, die wir Menschen auf die Natur haben und somit ein biotischer Faktor.



Ein Programm des Ministeriums für
Bildung und Kultur am LPM, gefördert
durch die Stiftung Mercator.

Bei den Auswirkungen sollten die folgenden Punkte genannt werden: wird
nur sehr langsam abgebaut, Giftstoffe gelangen in den Boden, Tiere
könnten Müll fressen und daran sterben, sieht nicht schön aus.

Aufgabe 3:

Der Boden bildet ein Ökosystem aus dem Biotop, den Erdschichten und Gestein
und der Biozönose, den Bodentieren.

Aufgabe 4:

Boden ist das mit Wasser, Luft und Lebewesen durchsetzte, unter dem Einfluss
der Umweltfaktoren an der Erdoberfläche entstandene und im Ablauf der Zeit
sich weiterentwickelnde Umwandlungsprodukt mineralischer und organischer
Substanzen mit eigener morphologischer Organisation, das in der Lage ist,
höheren Pflanzen als Standort zu dienen und die Lebensgrundlage für Tiere und
Menschen bildet.⁴

⁴ Schröder, 1992, Seite 9