BODAwichtig

BEWUSSTSEIN SCHAFFEN FÜR UNSERE LEBENSGRUNDLAGE BODEN

Kommentierte Materialsammlung zur Verwendung im Unterricht und bei der Arbeit mit Gruppen

Mit Unterstützung von Bund, Land und Europäischer Union

Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft

LE 14-20

Vorarlberg

Diese kommentierte Materialsammlung ist im Rahmen des Projekts „BODAwichtig – Bewusstsein schaffen für unsere Lebensgrundlage Boden“ des Vereins Bodenfreiheit in der LEADER Region Vorderland-Walgau-Bludenz entstanden. Sie will das Bewusstsein für Boden speziell bei jungen Menschen erhöhen. Sie soll helfen, das Thema Boden in den Unterricht von Volks- und Mittelschulen zu integrieren. Darüber hinaus sollen die Inhalte weitere Gruppen in der Bearbeitung von Bodenthemen unterstützen.

Konkret beschreibt die Materialsammlung eine Auswahl an Webseiten, die verschiedenste Inhalte zu Boden gut, verständlich aufbereitet und kostenfrei für unterschiedliche Altersgruppen anbieten. Lehrpersonen und Interessierte finden (Hintergrund-)Informationen, Arbeitsblätter mit Lösungen, Anleitungen für praktische Übungen, Vorschläge für Aktionen mit Klassen/Gruppen, Filme und kreative Ansätze zum Thema.

Die Materialsammlung stellt einen recherchierten Überblick dar. Es besteht kein Anspruch auf Vollständigkeit. Meldungen von weiteren Webseiten mit guten Inhalten rund ums Thema Boden und Erfahrungsmeldungen zur Handhabung der Materialsammlung werden gerne entgegengenommen.

Kontakt

Bodenfreiheit – Verein zur Erhaltung von Freiräumen
Jahnstraße 11, 6900 Bregenz
www.bodenfreiheit.at / info@bodenfreiheit.at / +43 681 20688191
ZVR 258090148

Der Verein Bodenfreiheit zeichnet für die Erarbeitung dieser Materialsammlung im Rahmen des mit Fördermitteln von Bund, Land und Europäischer Union unterstützten LEADER Projekts BODAwichtig verantwortlich.

Mit Unterstützung von Bund, Land und Europäischer Union
Bundesministerium Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft
LE 14-20
Vorarlberg
Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft
Europäische Kommission

Impressum

Herausgeber:	Bodenfreiheit – Verein zur Erhaltung von Freiräumen
Redaktion und Gestaltung:	Bodenfreiheit – Verein zur Erhaltung von Freiräumen
Grafik & Illustration:	Nina Getzner
Bildquellen:	istockphoto, Stramyk (Coverbild)
	Bodenfreiheit – Verein zur Erhaltung von Freiräumen (diverse Bilder)
	Frank Hecker Naturfotografie (Bild Kinder malen mit Erdfarben)
Online-Auflage:	Stand September 2023

Boden – kaum beachtet, aber lebenswichtig

Tag für Tag setzen wir unsere Füße auf den Boden. Aber was wissen wir über ihn? Für viele ist er einfach eine braune Masse. Aber Boden ist mehr als nur Oberfläche. Zusammen mit Wasser, Luft und Licht zählt er zu den natürlichen Lebensgrundlagen für Pflanzen, Tiere und Menschen. Boden sichert unsere Existenz.

Unversiegelte, gesunde Böden bilden als Anbau- und Weidegebiet die Grundlage für mehr als 90 % unserer Nahrungsmittel, beherbergen unzählige Lebewesen, fördern die Biodiversität, schützen das Grundwasser, filtern Schadstoffe und regulieren das Klima. Zudem nutzen wir Boden als Siedlungsfläche.

Zugleich ist Boden eine limitierte, nicht erneuerbare Ressource. Es dauert rund 100 Jahre bis 1 Zentimeter Boden entsteht. Böden bilden eine sehr dünne Schicht auf der Erdkruste. Diese Haut ist lebenswichtig, unersetzlich und äußerst verletzlich.[1] Aber diese schutzbedürftige, begrenzte Lebensgrundlage ist durch die Überbeanspruchung des Menschen weltweit gefährdet, auch in Vorarlberg.

Obwohl Boden für uns unverzichtbar ist, werden im Gegensatz zur Erderwärmung, zum Artensterben oder zur Luftverschmutzung der Wert des Bodens und seine Gefährdung in der Öffentlichkeit wenig wahrgenommen. Ausgehend vom Stellenwert von Boden für uns Menschen hat die Bodenkundliche Gesellschaft der Schweiz schon 1998 geschrieben: „Der Bodenschutz hat noch keineswegs die Bedeutung erlangt, die ihm von der Problemlage her zustehen würde.“[2]

Bis heute ist der Mehrheit die Wichtigkeit von Boden kaum bewusst. Er ist mit unreflektierter Selbstverständlichkeit in unserem Alltag präsent.[3] Doch das Leben auf der Erde hängt wesentlich von gesunden Böden ab. Ein sparsamer Umgang mit Grund und Boden ist wichtiger denn je. Aber wir verlieren jeden Tag gesunde Böden. Das ist eine Gefahr für unsere Lebensmittelproduktion, die natürliche Vielfalt unserer Ökosysteme und die notwendigen Freiräume für unser Leben.

Nur mit fruchtbaren und gesunden Böden kann der Verlust der Artenvielfalt gestoppt, die Klimaerwärmung eingedämmt und der Hunger der Weltbevölkerung verringert werden. Um dem Boden seinen ihm gebührenden Platz in den weltweiten Schutzbemühungen und unser aller Handeln einzuräumen, müssen wir ihn entdecken und verstehen lernen.

Der Boden will entdeckt werden

Eine französische Bauernweisheit besagt: „Gott weiß, wie man Boden macht, und dieses Wissen hat er an die Regenwürmer weitergegeben.“ Nur die Natur kann Boden entstehen lassen. Wir Menschen können ihn nicht einfach produzieren oder vermehren. Aber wir können über Boden und seine Bedeutung und Funktionen lernen und uns dabei Wissen und Fähigkeiten aneignen, um den Boden – und damit unsere Lebensgrundlage – zu schützen.

1 https://www.schub.ch/app/uploads/2021/10/55144d_DerWegDesBodens_DE_2013_YUMPU.pdf
2 https://www.baselland.ch/politik-und-behorden/direktionen/bau-und-umweltschutzdirektion/umweltschutz-energie/boden/stichworte/download-1/boden-definition98d.pdf/@@download/file/boden_definition98d.pdf
3 https://phbl-opus.phlb.de/frontdoor/deliver/index/docId/636/file/Lebensgrundlage_Boden_Handreichung-max-neu.pdf / Seite 32

Im Thema Boden versteckt sich ein Schatz spannender Unterrichtsideen für verschiedene Altersgruppen. Dabei gilt es nicht zu zögern, sich die Hände schmutzig zu machen, die Erde zu berühren oder daran zu riechen und die Lebewesen darin unter die Lupe zu nehmen. Denn unter unseren Füßen regt sich was: Unterschiedlichste Tiere, Pflanzen, Pilze, Bakterien und andere Mikroorganismen leben im Boden. Und das in schier unvorstellbaren Mengen. In einer Handvoll Boden tummeln sich mehr Lebewesen, als es Menschen auf der Erde gibt.[4]

In dieser Materialsammlung finden Pädagog*innen und Interessierte zahlreiche Anregungen, wie sie mit Schüler*innen oder Gruppen auf Entdeckungsreise in unseren Böden gehen können. Die Sammlung unterstützt sie dabei, das Thema Boden vielfältig und praktisch zu vermitteln, seine Relevanz für Ernährung, Ökologie, Klimaschutz und (Lebens-) Raumgestaltung begreifbar zu machen und sorgsames Handeln zu fördern.

Das ist wichtig, denn wir verlieren jeden Tag gesunde Böden. Für einen großen Teil dieses Verlustes ist die unsachgemäße Bodennutzung durch uns Menschen verantwortlich. Dementsprechend ist die Sicherung gesunder Böden für die Zukunft eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe.[5] Konkret für die junge Generation ist Bodenschutz von zentraler Bedeutung. Wir können nicht früh genug damit beginnen, Kindern und Jugendlichen die Bedeutung von Boden vielfältig näherzubringen und seinen Wert für ihre Zukunft begreifbar zu machen.

Daher richtet sich diese Materialsammlung in ihrer Aufbereitung in erster Linie an Pädagog*innen. Aber auch Multiplikator*innen aus Gemeinden, Vereinen und Initiativen soll die Materialsammlung dabei

4 https://www.nabu.de/umwelt-und-ressourcen/oekologisch-leben/balkon-und-garten/grundlagen/boden/24123.html
5 https://www.cipra.org/de/cipra/international/projekte/laufend/flaechen-sparen/ftw-simplelayout-filelistingblock/eureni-de-web.pdf/@@download/file/Eureni_de_final.pdf?inline=true S. 6

unterstützen, Wissen rund um Boden an ihr Umfeld weiterzugeben, ganz im Sinne von Friedrich Albert Fallou, einem der ersten wissenschaftlichen Bodenforscher: „Es gibt in der Natur keinen wichtigeren, keinen der Betrachtung würdigeren Gegenstand als den Boden! Er allein ist es, welcher das zahllose Heer der Wesen erzeugt und ernährt, auf welchem die ganze belebte Schöpfung und Existenz letztlich beruhen.“ Friedrich Albert Fallou, 1862 [6]

Aufbau und Handhabung der Materialsammlung

Wie bei anderen Themen ist auch das Angebot an Unterlagen zum Thema Boden im Internet sehr umfangreich. Diese kommentierte Materialsammlung zielt darauf ab, den Rechercheaufwand für Lehrpersonen und weitere Nutzer*innen zu reduzieren. Sie beschreibt eine Auswahl an Webseiten, die Bodenthemen gut, verständlich aufbereitet und kostenfrei für unterschiedliche Altersgruppen anbieten. Lehrpersonen und Interessierte finden (Hintergrund-) Informationen, Arbeitsblätter mit Lösungen, Anleitungen für praktische Übungen, Vorschläge für Aktionen mit Klassen/Gruppen, Filme und kreative Ansätze zum Thema. Der Umfang der Inhalte ermöglicht auch die Gestaltung eines Boden-(Schul-) Projekts. Wichtig ist dabei darauf hinzuweisen, dass sich Boden als Unterrichtsthema mit seiner Bandbreite an Inhalten (Bodenfunktionen und -lebewesen, Planung der Flächennutzung etc.) nicht einem einzelnen Schulfach zuordnen lässt. Lehrpersonen unterschiedlicher Schulstufen und Fächer sind eingeladen, die Materialsammlung zu nutzen.

Bei der Auswahl der Webseiten und Methoden standen drei Aspekte im Vordergrund:

- Multiplikator*innen einen einfachen Zugang zu gut aufbereiteten Materialien zum Thema Boden anzubieten und sie so in ihrer Vorbereitungs- und Vermittlungsarbeit zu unterstützen,
- eine breite Mischung an Zugängen zu Bodeninhalten bereitzustellen,
- durch viele praktische Übungen Kindern, Jugendlichen und weiteren Interessierten die Möglichkeit zu bieten, Bezüge zu ihrer Lebenswelt herzustellen und sich aktiv mit dem Thema zu befassen.

In dieser Materialsammlung werden österreichische und internationale Webseiten vorgestellt und beschrieben. Darunter befindet sich neues, aber auch älteres Material. Bei der Auswahl war entscheidend, dass es inhaltlich gut und leicht umsetzbar ist. Verschiedene Inhalte, die zentrale Bodenthemen behandeln, kommen teils in ähnlicher Form vor. Die Nutzer*innen wählen die für sie passende Umsetzung.

Die genannten Webseiten beinhalten zahlreiche praktische Einheiten. Bezeichnet werden diese unterschiedlich als „Experiment“, „Versuch“, „Anleitung“ oder „Übung“. Entsprechend sind diese unterschiedlichen Begrifflichkeiten auch in den Texten zu finden, die die verschiedenen Webseiten beschreiben. Zusammenfassend sind aber immer praktische Einheiten gemeint.

Diese Materialsammlung beschreibt Unterrichtsmaterialien samt Arbeitsblättern und Übungen sowie Filme zu unterschiedlichen Schwerpunkten rund ums Thema Boden. Eine Tabelle bietet zu Beginn jedes Schwerpunkts anhand von Piktogrammen und Altersgruppen eine Übersicht zu den Inhalten und der Zielgruppe der jeweiligen Webseite. Anschließend werden die einzelnen Seiten samt Spezifika genauer beschrieben.

Alle unterstrichenen Inhalte im Dokument stellen Links dar. Per Klick gelangt man zur entsprechenden Webseite oder zum PDF-Dokument.

Viel Freude beim Stöbern.

6 https://de.wikipedia.org/wiki/Friedrich_Albert_Fallou

Inhaltsverzeichnis

Schwerpunkt Bodenentstehung und Aufbau, Funktionen, Lebewesen 8

Umweltbildung Boden 10

Lernen im Garten 14

Lernfeld Boden 14

Lebensgrundlage Boden 17

Bodenreise 18

Umweltdetektive – Boden beobachten 19

Boden begreifen 20

Weltacker 2.000 m^2 21

Unser Boden ist ein Schatz 23

Globales Lernen im Biologieunterricht 23

Beweisstück Unterhose 24

Sounding Soil – gesunder Boden tönt 25

Bodenwerkstatt 26

Blickpunkt Boden 27

Werkstatt BODEN ist LEBEN 27

Schwerpunkt Regenwurm 29

Regenwurmforscher 30

Die abenteuerliche Reise von Fridolin dem Regenwurm 30

IdeenSet Regenwurm 31

Umweltbildung Boden 31

Regenwurm Infos 32

Schwerpunkt Bodennutzung und Raumplanung 33

Darum Raumplanung 34

Handreichung Raumplanung 36

Unterrichtsmaterial zu Raumplanung 37

IdeenSet Boden: Interaktives Wimmelbild 38

Das Null-Hektar Ziel: Wie sieht nachhaltige Stadtentwicklung aus? 38

Infografiken rund um das Thema Flächen und Böden 39

Schwerpunkt Primarstufe (entwickelt von Studierenden der PH Vorarlberg) 40

Filme 41

Schwerpunkt Bodenentstehung und Aufbau, Funktionen, Lebewesen 41

Mach mit! 42

Lebewesen in der Erde 42

Lebendiger Boden 43

Boden – ein unmögliches Angebot 43

Warum sind Böden so wichtig? 43

Mit Bäumen gegen Trockenheit auf den Feldern 43
BODEN erLEBEN mit Nicole 44
SOILitäter 44
Unser Boden, unser Erbe 44
Soil in Action 44
Better Save Soil 45
Let's Talk About Soil 45
Schwerpunkt Regenwurm 46
Keks und der weltbeste Dünger 47
Regenwürmer – der weltbeste Dünger 47
Manche Tiere… haben den Regenwurm zum Fressen gern! 47
Regenwurm Babies 47
Warum ist der Regenwurm so nützlich? 48
Wie bewegt sich ein Regenwurm? 48
Bioturbation – Worms at Work 49
Forsche mit uns! Regenwurm-Beobachtungsstation bauen 49
Regenwürmer – die unscheinbaren Helden des Bodens 49
Schwerpunkt Bodennutzung und Raumplanung 50
Wissenswertes aus Bad Neubau – Film zum Thema Flächenverbrauch 51
Erklärvideos der Young Experts zu den vier Säulen des ÖREK 2030 51
Wie wollen wir in Zukunft leben? 51
Englische Materialien und Filme 53
DIG IT! The Secrects of Soil 54
Natur is Speaking 54
Soils 55
Better Save Soil 55
Let's Talk About Soil 55
Kreative Übungen 56
Forsche mit uns! Farben aus Erde – Herstellung und Verarbeitung 57
Naturfarben: Malen mit Erde, Sand und Ton 57
Fotosammlung/Ausstellung 58
Unterrichtsthema Boden – kreative Übungen 58
Bodenentdecker 58
Geheime Welt unter unseren Füßen – Entdeckung des Waldbodens 58
(Link-)Tipps 59
Projektinformationen 60

Schwerpunkt
Bodenentstehung und Aufbau, Funktionen, Lebewesen

	Alters-gruppe	Boden als Materie: Aufbau, Funktionen	Boden-lebewesen	Bodennutzung und Raumplanung	Boden-gefährdung und Bodenschutz	Praktische Übungen
Umweltbildung Boden Energie- und Umweltagentur NÖ	6 – 14 Jahre	✓	✓	✗	✓	✓
Lernen im Garten Natur im Garten	6 – 14 Jahre	✓	✓	✗	✗	✓
Lernfeld Boden GLOBE Schweiz	6 – 14 Jahre	✓	✓	✗	✓	✓
Handreichung Lebensgrundlage Boden Universität Koblenz-Landau & PH Ludwigsburg	6 – 14 Jahre	✓	✓	✗	✓	✓
Bodenreise Bundesamt für Umwelt Schweiz	6 – 14 Jahre	✓	✓	✗	✗	✓
Umweltdetektive – Boden beobachten Pädagogische HS FHNW / Kanton Solothurn	8 – 12 Jahre	✓	✓	✗	✗	✓
Boden begreifen Slow Food Deutschland	8 – 14 Jahre	✓	✓	✓	✓	✓
Weltacker 2000 m² Zukunftsstiftung Landwirtschaft	10 – 14 Jahre	✓	✓	✓	✓	✓
Unser Boden ist ein Schatz Niedersächsisches Umwelt-ministerium	6 – 8 Jahre	✓	✓	✗	✓	✓

	Alters-gruppe	Boden als Materie: Aufbau, Funktionen	Boden-lebewesen	Bodennutzung und Raumplanung	Boden-gefährdung und Bodenschutz	Praktische Übungen
Globales Lernen im Biologie-unterricht Südwind Agentur	6 – 14 Jahre	✓	✓	✗	✓	✓
Beweisstück Unterhose Universität Zürich	6 – 14 Jahre	✓	✓	✗	✗	✓
Sounding Soil – gesunder Boden tönt Forschungsprojekt	6 – 14 Jahre	✗	✓	✗	✓	✓
Bodenwerkstatt Stadtentwicklung und Umwelt Hamburg	6 – 12 Jahre	✓	✓	✗	✗	✓
Blickpunkt Boden Land Oberösterreich	10 – 14 Jahre	✓	✓	✓	✓	✓
Werkstatt Boden ist Leben Natur- und Umweltschutz-Akademie NRW	8 – 12 Jahre	✓	✓	✗	✓	✓

Umweltbildung Boden [7]

Energie- und Umweltagentur des Landes NÖ

Altersgruppe:					
6 – 14 Jahre	Boden als Materie: Aufbau, Funktionen	Bodenlebewesen	Bodennutzung und Raumplanung	Bodengefährdung und Bodenschutz	Praktische Übungen

Mit der Seite Umweltbildung stellt die Energie- und Umweltagentur NÖ (eNu) ansprechend und altersgerecht Wissen rund um Umweltpädagogik zur Verfügung. Die Unterrichts- und Arbeitsmaterialien zeigen Möglichkeiten auf, wie es gelingt, Kinder und Jugendliche mit vielfältigen Methoden für Boden, Energie, sowie Umwelt-, Natur- und Klimaschutz zu begeistern. Relevant sind die Bereiche „Wissenswertes: Boden im Unterricht“ und „Methoden und Materialien“.

BODEN IM UNTERRICHT [8]

Der Bereich bietet in der Gliederung „Was ist Boden?“, Bodenlebewesen und Bodenschutz einen guten und weiten Informationsüberblick zum Thema Boden. Einige Methoden und Materialien zur Umsetzung im Unterricht werden hier schon angeführt.

METHODEN UND MATERIALIEN [9]

In „Methoden und Materialien“ steht eine breite Auswahl an praxisnahen und altersgerechten Inhalten, Methoden und Übungen samt Unterrichtsmaterial bereit. Mittels der Filterfunktion kann das Thema (Boden) und die Zielgruppe (Volksschule oder Unterstufe) gewählt werden. Im **Methodenhandbuch Naturland Box** [10] ist eine gute Auswahl an Inhalten (Methoden, Arbeitsblättern sowie Hintergrundinformationen) gesammelt zu finden.

Nachfolgend eine beschreibende Übersicht einiger Angebote aus beiden Bereichen.

Spatenprobe – ein erster Blick in die Unterwelt

Die Spatenmethode ist eine einfache und anschauliche Art der Bodenuntersuchung: Was sieht man? Welche Farbe(n) hat der Ziegel? Sind Wurzeln und Tiere zu finden? Auf Seite 13 und 14 im Handbuch ist die Methode samt Informationen zu den genannten Fragen beschrieben.

Fühlprobe und Rollprobe [11]

Boden ist nicht gleich Boden. Sand, Schluff oder Lehm sind von unterschiedlicher Struktur. Die Bodenart lässt sich aber anhand der Anleitungen im Unterricht einfach bestimmen. Lösungen zu den Aufgaben finden sich im Methodenhandbuch Naturland Box auf Seite 18.

7 https://www.umwelt-bildung.at/boden
8 https://www.umwelt-bildung.at/boden-im-unterricht
9 https://www.umwelt-bildung.at/methoden?h=1&list=yes&sw=10323&sort=titel&headerid=54448&headerlayout=standard&layout=teaser-methode&pagesize=24&oder2=10335&suchstr
10 https://www.umwelt-bildung.at/download/?id=Handbuch_Naturland-Box_2019.pdf
11 https://www.umwelt-bildung.at/fuehlprobe-und-rollprobe

Aufschlämmprobe zur Bodenbestimmung [12]

Schüler*innen können eine gute Bodenqualität anhand der Bodenkrümelbeschaffenheit selbst bestimmen. Der Versuch zeigt die Beständigkeit der Bodenkrümel. Bei gesunden Böden zerfallen die Krümel nicht und das Wasser bleibt klar.

Erosionsversuch [13]

Der Versuch zeigt, wie wichtig ein intakter Boden bei Regenereignissen und für die Filterung von Wasser ist. Die Umsetzung ist gut durchdacht und einfach: Plastikflaschen dienen als Gefäße für unterschiedliche Bodenarten (beispielsweise Gartenboden, sandiger Boden). Jede Flasche über ein Auffanggefäß halten und Wasser hineinschütten. Wo rinnt es am schnellsten durch?

Alles Boden, oder was? [14]

Neben 90 % unserer Nahrung würde es viele Dinge, die wir täglich brauchen, ohne Boden nicht geben. Diese einfache Methode zeigt die Wichtigkeit des Bodens auf.

Bodentiere ganz groß [15]

Ziel ist, dass Volksschüler*innen um die Aufgaben der Bodentiere wissen und die wichtigsten Arten bestimmen können. Dazu werden Arbeitsblätter und Tafelbilder zu Bodenlebewesen und Methoden für den Einsatz in der Volksschule zur Verfügung gestellt. Dazu gibt es Steckbriefe zu Bodentierchen.[16]

12 https://www.umwelt-bildung.at/aufschlaemmprobe-zur-bodenbestimmung
13 https://www.umwelt-bildung.at/der-erosionsversuch
14 https://www.umwelt-bildung.at/alles-boden-oder-was
15 https://www.umwelt-bildung.at/bodentiere-ganz-gross
16 https://www.umwelt-bildung.at/download/?id=bodentiere-steckbriefe-eNu.pdf

Nahrungsnetz spinnen [17]

Die Bodentiere wurden bestimmt. Jetzt geht es darum, wer im Boden wen oder was frisst. Mittels der Bodentiersteckbriefe erhält man Informationen zur Nahrung der Erdbewohner. Dadurch können die Schüler*innen ein Nahrungsnetz spinnen und lernen ökologische Zusammenhänge im Boden kennen.

Den Boden erforschen [18]

Der Bereich bietet ein Stundenbild, das vorher genannte Inhalte und Versuche zusammenführt.

Mit dem Zeitseil die Erdgeschichte kennen lernen [19]

Das Zeitseil vermittelt anschaulich, wie das Leben auf der Erde entstanden ist und wie es sich in verschiedenen zeitlichen Dimensionen entwickelt hat. Wichtige Ereignisse der Erdgeschichte, wie zum Beispiel die Entwicklung der ersten Wirbeltiere oder wie lange es den Menschen schon gibt, werden erklärt und mit Kärtchen am Seil markiert. Je nach Alter kann hier mehr oder weniger in die Tiefe gegangen werden. So sind die abstrakten zeitlichen Dimensionen für Kinder und Jugendliche gut verstehen- und erkennbar. Die Anleitung sowie Texte und Bilder zu wichtigen Ereignissen im Zeitablauf werden als Download zur Verfügung gestellt.

Möglicher Einstieg ins Bodenthema: *„Wie alt ist die Erde überhaupt?“*
Antwort: *Die Erde ist rund 4,6 Milliarden Jahre alt.*

Anschließend beschreiben oder raten die Schüler*innen, was zu Beginn der Erdgeschichte und weiter passiert ist und welche Lebewesen sich entwickelt haben. So kann gut dargestellt werden, wie kurz die Menschheitsgeschichte im Verhältnis zur Geschichte der Erde ist. In Bezug auf Boden kann hierauf später Bezug genommen werden, wenn besprochen wird, wie viel fruchtbarer Boden durch die Einwirkung des Menschen schon verloren gegangen ist.

Für Mittelschüler*innen kann hier auch noch etwas Zahlenkunde eingebunden werden. Sie können Schätzungen zur Länge des Seils abgeben oder die Frage beantworten, wie lange das Seil sein müsste, wenn ein Jahr einem Millimeter auf dem Seil entspricht.

Antwort: *4.600 km. Das Seil zur Übung ist 46 m lang (1 cm = 1 Million Jahre).*

Die Erde als Apfel? [20]

In der Übung wird die Erde in Form eines Apfels beschrieben. Wenn wir uns die Erde als Apfel vorstellen, dann entspricht das Kerngehäuse dem inneren, festen Kern aus glühendem Eisen. Das Fruchtfleisch steht für den äußeren Kern aus geschmolzenem Eisen und dem Erdmantel aus heißem, biegsamen Gestein. Die Apfelschale entspricht der äußeren Erdkruste aus festem Gestein auf der wir leben. Haucht man den Apfel an, dann stellt dieser Hauch den fruchtbaren Boden dar, von dem wir alle abhängig sind.

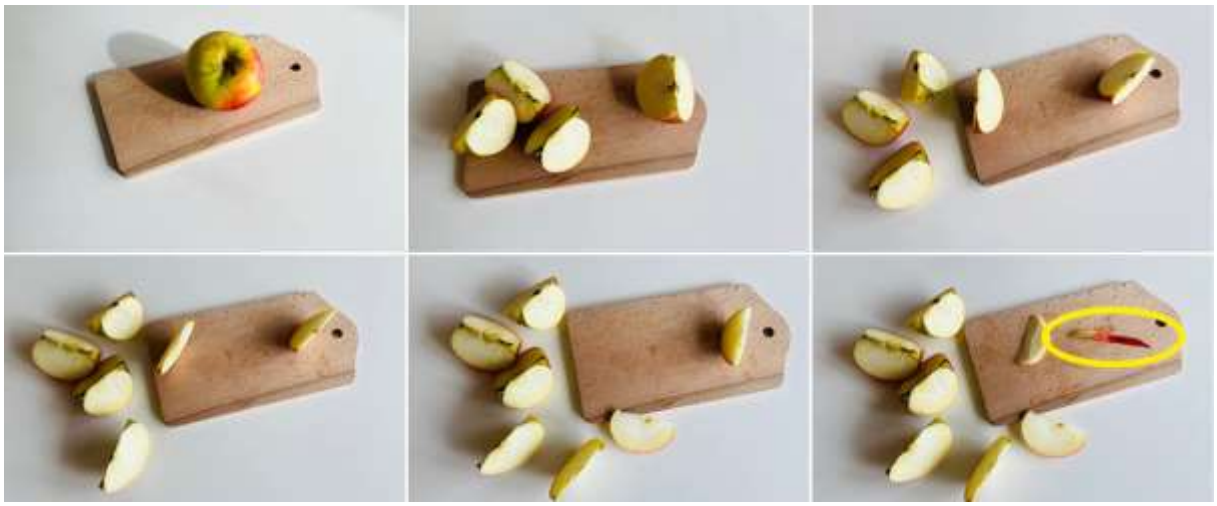
Mittels dieser simplen Methode kann der Aufbau der Erdkugel und die Erdschichten einfach veranschaulicht und anhand eines Apfels besprochen werden. Über die Auseinandersetzung mit den Schichten erfahren die Schüler*innen, wie wenig fruchtbarer Boden uns zur Verfügung steht, und können die Wichtigkeit des Schutzes dieser Ressource besser verstehen. Die Methode ist für alle Altersstufen geeignet.

Wie viel fruchtbare Erde gibt es auf unserem Planeten? (Methode: Apfel – Planet zum Essen) [21]

Anhand dieses Apfelbeispiels kann das Verhältnis zwischen Wasser und Land sowie fruchtbarer und unfruchtbarer Erde einfach und dazu eindrücklich dargestellt werden. Die Demonstration ist natürlich nur eine simple Annäherung an die realen Zahlen, veranschaulicht aber deutlich, dass Boden nicht gleich

17 https://www.umwelt-bildung.at/nahrungsnetz-spinnen
18 https://www.umwelt-bildung.at/den-boden-erforschen
19 https://www.umwelt-bildung.at/mit-dem-zeitseil-die-erdgeschichte-kennen-lernen
20 https://www.umwelt-bildung.at/die-erde-als-apfel
21 https://www.umwelt-bildung.at/wie-viel-fruchtbare-erde-gibt-es-auf-unserem-planeten

fruchtbare Erde ist. Der Apfel wird dazu in verschiedene Teile geteilt. Anhand der Apfelstücke wird erklärt wie hoch der Anteil der festen Erdoberfläche ist, wie viel davon nutzbares und bewohnbares Land ist, wie viel davon an Fläche für den Anbau von Nahrungsmittel zur Verfügung steht und schließlich, anhand der Schale des letzten kleinen Apfelstücks, wie hoch der Anteil an fruchtbarem Boden weltweit ist. Die Schüler*innen sehen so auf eindrückliche Art wie wenig fruchtbare Fläche für die Ernährung aller Menschen zur Verfügung steht. In Verbindung mit dem Wissen, dass es 100 Jahre zur Bildung von 1 cm fruchtbarem Boden benötigt, hilft diese einfache Darstellung zu erkennen, dass wir Boden schützen müssen.



Für ein besseres Verständnis zur Herleitung der Apfel-Demonstration hier die Erklärung der eNu:

Der Apfel repräsentiert die Erde.

Der Apfel wird geviertelt: 3/4 der Erdoberfläche sind von Meer bedeckt (Atlantik, Pazifik, Indischer Ozean), 1/4 der Erde ist Festland.

Das Viertel wird halbiert: 1/8 der Oberfläche sind Gletscher, Hochgebirgsregionen und Wüsten und fallen für die landwirtschaftliche Produktion ebenfalls weg.

Das 1/8 wird halbiert: die Hälfte der Fläche, die für die Landwirtschaft geeignet war, wurde seit deren Beginn durch Versalzung, Verdichtung, Desertifikation und Versiegelung verloren.

Das 1/16 wird halbiert: dieser Teil wurde durch Erosion (Abtragung durch Wind oder Wasser) verloren.

Das 1/32 wird geschält: nur auf dieser fruchtbaren Humusschicht (Haut) kann Nahrungsmittelerzeugung betrieben werden. Für die vereinfachte Anschauung „Apfel – furchtbare Fläche“ bleibt nur die Apfelschale über, um dieses Verhältnis darstellen zu können.

Kurz in Zahlen: von den 13,4 Milliarden Hektar Erdfläche sind rund 5 Milliarden Hektar als Agrarfläche nutzbar, davon sind 70 % Weideland, nur knapp 30 % sind Ackerflächen (rund 1,45 Milliarden Hektar, das sind die oft angeführten 10 %). Von dieser Ackerfläche wiederrum stehen nur rund 260 Millionen Hektar für die direkte Produktion von Nahrungsmitteln zur Verfügung, also lediglich rund 2 %.

Das Umweltbundesamt DE [22] stellt die Flächenverteilung graphisch dar.

Die Anleitungen zu „Apfel – Querschnitt Erde“ und „Apfel – Planet zum Essen“ finden sich auch im Download „Boden spielend und experimentierend erfahren und erforschen [23]“ auf Seite 5.

22 https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/globale_landflaechen_biomasse_bf_klein.pdf S. 14
23 https://www.umwelt-bildung.at/download/?id=boden-handout-oekologsoak2015-eNu.pdf

pH-Wert messen [24]

Wieso heißt Blaukraut auch Rotkraut? Der Versuch liefert die Antwort und zeigt dabei auf, dass Boden wie Wasser in sauer, neutral und basisch eingeteilt werden. Ist das Rotkraut beispielsweise auf sauren Böden gewachsen, ist es eher rötlich, bei alkalischen Böden mehr bläulich.

Lernen im Garten [25]

Natur im Garten

Altersgruppe:					
6 – 14 Jahre	Boden als Materie: Aufbau, Funktionen	Bodenlebewesen	Bodennutzung und Raumplanung	Bodengefährdung und Bodenschutz	Praktische Übungen

Die Seite bietet Methoden für Lernen zu und im Garten. Ein Filter ermöglicht gezielt nach Altersgruppen, Unterrichtsfächern, Jahreszeiten und Stichwörtern wie „Boden“ oder „Regenwurm“ zu suchen. Da Lernen im Garten von Natur im Garten Niederösterreich bereitgestellt wird, sind gewisse Inhalte ident zu denen von Umweltbildung Boden NÖ. Darüber hinaus bietet Lernen im Garten didaktische Materialien zu weiteren Themenbereichen, die gut mit Bodeninhalten ergänzt werden können. Die Seite ist ansprechend und funktionell einfach gestaltet. Die Übungen sind vielfältig und kindgerecht.

Lernfeld Boden [26]

GLOBE Schweiz

Altersgruppe:					
6 – 14 Jahre	Boden als Materie: Aufbau, Funktionen	Bodenlebewesen	Bodennutzung und Raumplanung	Bodengefährdung und Bodenschutz	Praktische Übungen

GLOBE steht für „Global Learning and Observations to Benefit the Environment“ und ist ein internationales Bildungsangebot für alle Schulstufen. Es bietet praxisorientierte Unterrichtsangebote in den Fachbereichen „Natur Mensch Gesellschaft“ und „Natur und Technik“, konkret auch rund um das Themenfeld Boden. Im Jahr 2018 waren insgesamt 121 Länder über bilaterale Vereinbarungen im GLOBE-Programm eingebunden. Eines davon ist die Schweiz.

Zum Lernfeld Boden stehen gemäß Schweizer Schulmodell Unterlagen für die „Primarstufe“ (6 bis 12 Jahre) oder „Sekundarstufe“ (13 bis 15 Jahre) zur Verfügung. Die Angebote zur Primarstufe bieten Inhalte, die für die Volks- und Mittelschule genutzt werden können. Die Seite gliedert sich in drei Navigationsbereiche: Für den Unterricht / Für die Lehrperson / Weiterführende Infos.

24 https://www.umwelt-bildung.at/ph-wert-messen
25 https://www.lernenimgarten.at/
26 https://www.globe-swiss.ch/de/Angebote/Boden/#levels=cyclus1-cyclus2a-cyclus2b

VORSCHLÄGE FÜR DIE VOLKSSCHULE

Navigationspunkt „Für den Unterricht“: Unter „Weiteres Unterrichtsmaterial“ gibt es vier Vorschläge für Volksschulen.

Scoop gräbt Löcher [27]

Es ist ein reich bebildertes Buch zum Vorlesen über Scoop, einen kleinen Hund und drei Kinder. Scoop liebt es zu graben. Heute kann er sich wieder einmal davonstehlen und gräbt Löcher in der ganzen Umgebung. Die Kinder machen sich auf die Suche nach ihm und entdecken dabei, dass Böden etwas Besonderes und sehr unterschiedlich sind: je nach Ort (Wald, Wiese, Garten) haben sie verschiedene Erdfarben, Struktur, Textur und beheimaten Tiere und Pflanzen.

Inhalt: Das Buch umfasst die Geschichte und Informationen für die Lehrperson.

Den Erdboden kennen lernen [28] (aufbauend auf „Scoop gräbt Löcher“)

Die Schüler*innen können Bodenproben untersuchen und lernen Bodenbeschaffenheiten kennen. Sie erfahren, dass sich Böden unterscheiden in ihrer Struktur, Farbe und Größe und verschiedene Schichten aufweisen.

Inhalt: Stundenvorbereitung und Hinweise für Lehrpersonen + 3 Arbeitsblätter

Jagd auf Bodenschätze [29] (aufbauend auf „Scoop gräbt Löcher“)

Die Schüler*innen lernen Dinge kennen, die man im Boden findet – kleine Steine, Wurzeln, Bodentierchen, organische Materialien – und werden in das Konzept der Zersetzung eingeführt. Ein Teil der Unterrichtseinheit wird im Freien durchgeführt.

Inhalt: Genaue Vorbereitung und Vorschläge für die Unterrichtsstunde, Vorschläge für zusätzliche Aktivitäten + 2 Arbeitsblätter

Wir brauchen alle den Erdboden [30] (aufbauend auf „Scoop gräbt Löcher“)

Den Schüler*innen wird die Wichtigkeit des Bodens bewusstgemacht. Sie lernen zu verstehen, dass die Verfügbarkeit des Bodens für die Menschen begrenzt ist und erkennen die Bedeutung, die der Boden für Pflanzen, Tiere und Menschen hat.

Inhalt: Neben den Hinweisen für die Lehrpersonen (Anpassung an Alter und Entwicklung der Lernenden) werden die Vorgangsweise und zusätzliche Aktivitäten beschrieben. Für die Kinder können Karten kopiert (und laminiert) werden, mit denen „Bodengleichungen“ gebildet werden können, z.B.

- Kaninchen + graben + Boden = Bau (Wohnraum)
- Menschen + säen + Boden = Getreide (Nahrung)
- Menschen + mischen + Wasser + Boden = Lehmziegel (Wohnraum)
- Arbeitsblatt: Mit den Gleichungen können dann ganze Sätze gebildet werden.

Darüber hinaus stellt GLOBE ergänzende Bücher samt Klassenaktivitäten bereit, z.B. „Alles über die Erde“ oder „Entdeckungen am Weidenbach“.[31]

VORSCHLÄGE FÜR DIE MITTELSCHULE

Unterrichtsvorschläge zu Boden (1. + 2. Klasse Mittelschule)

Im Navigationspunkt „Für den Unterricht“ gibt es 7 Aufträge zu „Boden belebt und unbelebt“ mit Arbeitsblättern für die Schüler*innen. Passend dazu stellt der Bereich „Für die Lehrperson“ die

27 https://www.globe-swiss.ch/files/Downloads/200/Download/Scoop%20graebt%20Loecher.pdf
28 https://www.globe-swiss.ch/files/Downloads/202/Download/Boden%20-%20Den%20Erdboden%20kennenlernen.pdf
29 https://www.globe-swiss.ch/files/Downloads/203/Download/Boden%20-%20Jagd%20auf%20Bodenschaetze.pdf
30 https://www.globe-swiss.ch/files/Downloads/204/Download/Boden%20-%20Wir%20brauchen%20alle%20den%20Erdboden.pdf
31 https://www.globe.gov/de/web/elementary-globe/overview/translations/german

Anleitungen und eine Tabelle bereit, in der die Links auf die jeweiligen Begleitdokumente pro Auftrag (Boden unbelebt und Boden belebt) aufgelistet sind. Auftragsinhalte:

- Wie tönt der Boden?
- Wie gelangt Wasser in den Boden und warum ist das wichtig?
- Bauanleitung Regenwurmterrarium & Versickerung im Regenwurmterrarium
- Woraus besteht der Boden? Boden erforschen mit allen Sinnen
- Bodenbestandteile trennen
- Wasserdurchlässigkeit verschiedener Bodenproben
- Bodenprofil mit PET-Flasche – Was passiert mit dem Wasser im Boden?
- Wie viel Wasser ist im Boden?
- Welche Bodenproben nehmen Wasser besonders gut / schlecht auf?

Anleitungen zur Entnahme von Bodenproben (u.a. mit dem Spaten) und Auswahl des richtigen Standorts sind unter „Für die Lehrperson“ bei „Material“ zu finden.

Untersuchung Boden – Lernaktivitäten Boden Primarstufe (1. – 4. Klasse Mittelschule) [32]

Das Dokument bietet auf 18 Seiten Lernhilfen zum Thema Boden samt Anleitungen, Erklärungen und Arbeitsblättern. Zu finden im Bereich „Für die Lehrperson“ (oder direkt als Download im Link oben). Hier eine beschreibende Auswahl der Inhalte:

- **Lernaktivität „Durchsickern lassen für Anfänger“ (1. + 2. Klasse)**
  Wie sickert Wasser durch verschiedene Böden und wie wird es dabei verändert?
  Versuch mit verschiedenen Bodenproben, Wasser und PET-Flaschen.
  Inhalt: Genaue Anleitung zur Vorgangsweise bei den Versuchen + 2 Arbeitsblätter

- **Lernaktivität „Vom Schlammkuchen zum Ziegelstein“ (1. + 2. Klasse)**
  Die Schüler*innen lernen Boden zu charakterisieren und können Baumaterial aus Boden machen.
  Mit Lehmboden, verschiedenen Sieben, Stroh, Sand, Tonpulver werden „Ziegel“ gefertigt.
  Gute Vorschläge, was die Schüler*innen beschreiben, auflisten, begründen, diskutieren sollen.

- **Lernaktivität „Der Boden vor meiner Tür“ (1. – 4. Klasse)**
  Schüler*innen bringen Bodenproben mit und werden durch Vergleiche in der Klasse befähigt, den Boden zu charakterisieren (oder Entnahme von Bodenproben in der Umgebung der Schule).
  Inhalt: Anleitung zur Entnahme der Probe und Dokumentation zu Hause, Fragen für eine geleitete Diskussion in der Klasse.

- **Lernaktivität „Boden aus der Feldperspektive – Spatenarbeit“ (1. – 4. Klasse)**
  Verdeutlichung der Veränderlichkeit von Bodeneigenschaften innerhalb eines Ortes.
  Die Schüler*innen untersuchen in Gruppen mit Gartenschaufel und Notizblock verschiedene Böden im Umkreis der Schule: Farbe des Bodens, Pflanzenbewuchs, Textur, Zahl der Bodentiere…
  Gute ergänzende Fragen für die anschließende Besprechung in der Klasse.
  Für ältere Schüler*innen sind weitere Aufgaben vorgesehen.

32 https://www.globe-swiss.ch/files/Downloads/581/Download/Lernaktivitaeten%20Boden%20Primar.pdf

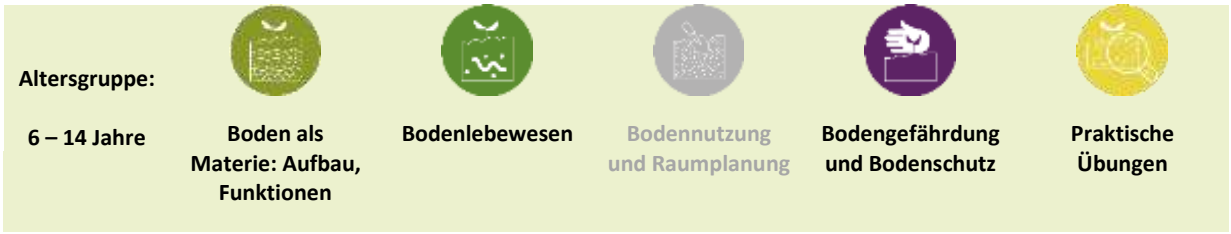
- **Lernaktivität „Boden als Kompostfabrik“ (1. – 4. Klasse)**

  Schüler*innen lernen Bodenbedingungen zu identifizieren, die eine Zersetzung von organischem Material fördern oder behindern. Diese Aktivität geht über mehrere Wochen.

  Gläser oder Becher werden mit trockener Erde und Abfällen gefüllt. Beobachtung: Wie verhält sich der Zersetzungsprozess bei unterschiedlichen Licht-, Temperatur- und Wasserbedingungen? Angepasste Vorschläge für jüngere und ältere Schüler*innen.

Lebensgrundlage Boden [33]

Universität Koblenz-Landau & PH Ludwigsburg



Sehr gute und durchdachte Handreichung mit Infos und **differenzierten** Lernmaterialien für **inklusiven Unterricht** mit zahlreichen Versuchen – ausgearbeitet von der Universität Koblenz-Landau (Institut für Sonderpädagogik) und der Pädagogischen Hochschule Ludwigsburg (Fachbereich Naturwissenschaften).

Für jeden Versuch, den die Kinder durchführen können, gibt es fünf verschiedene Differenzierungen in der Materialgestaltung:

- Standardsprache
- Vereinfachte Sprache
- Sprache mit Symbol- und Bildunterstützung
- Reine Bilder- und Symbolschrift
- Fotografischer Handlungsablauf

Dadurch ist garantiert, dass man für alle Kinder in verschieden Klassen und Schulstufen die passende Erklärung für einen Versuch findet. Diese Differenzierung deckt die Bedürfnisse von Kindern unterschiedlicher Begabung ab und ermöglicht ein selbständiges Arbeiten der Kinder. Eine Unter- oder Überforderung kann mit diesem Lehrmaterial gut vermieden werden.

Bei fast allen Versuchen findet man als Abschluss einen Text, der den Versuch zusammenfasst. Teile daraus sind auch als Merktext geeignet.

Das Projekt „Lebensgrundlage Boden“ ist in **5 Themenfelder** eingeteilt:

- **Bodenvielfalt** (Seiten 43 – 54)
  Bodenbestandteile, Bodenaufbau, Bodentypen, Bodenarten
  Versuche: Horizontmodell, Schlämmprobe, Siebprobe, Fingerprobe

- **Bodenentstehung** (Seiten 55 – 63)
  Verwitterung, Humifizierung, Bioturbation
  Versuche: Frostsprengung, Temperaturverwitterung, Lösungsverwitterung

- **Bodeneigenschaften** (Seiten 64 – 73)
  Physikalische Eigenschaften: Wasserdurchlässigkeit, Wasserhaltevermögen, Bodenluft, Bodentemperatur, Bodenfarbe

33 https://phbl-opus.phlb.de/frontdoor/deliver/index/docId/636/file/Lebensgrundlage_Boden_Handreichung-max-neu.pdf

Chemische Eigenschaften: Ionen-Austausch, pH-Werte des Bodens
Versuche: Wasserhaltevermögen mit 2 oder 3 Bodenarten, Bodenfarbe

- **Bodenfunktionen** (Seiten 74 – 85)
  Lebensraumfunktion, Regelungsfunktion, land- und forstwirtschaftliche Produktionsfunktion, Infrastrukturfunktion, Rohstofffunktion, Archiv- und Kulturfunktion
  Versuche: Boden als Filter 1 + 2, Boden als Wasserspeicher

- **Bodengefährdung** (Seiten 86 – 95)
  Physikalische Belastungen (Verdichtung, Erosion…), chemische Belastungen (Versalzung…)
  Versuche: Verdichtung, Wassererosion, Winderosion

Jedes Themenfeld beinhaltet Informationen zum Inhalt für die Lehrer*innen, eine Beschreibung der Versuche und Vorschläge für weitere Übungen, Einstiege, Kontextualisierung und Verbindungen zu anderen Themenfeldern.

Die differenzierte Materialgestaltung zu den oben angeführten Versuchen startet auf Seite 108 (Reihenfolge der Versuche wie oben beschrieben). Die große Seitenzahl des Dokuments erklärt sich mit der bildlichen Darstellung jedes einzelnen Versuchsschritts in den unterschiedlich schwierigen Differenzierungsstufen.

Bodenreise [34]

Bundesamt für Umwelt Schweiz (BAFU)

Das webbasierte Lernangebot „bodenreise.ch – unterirdisch unterwegs“ wurde vom Schweizerischen Bundesamt für Umwelt (BAFU) herausgegeben.

Empfehlung der Herausgeber*innen: 3. + 4. Klassen Volksschule und 1. + 2. Klassen Mittelschule

34 https://bodenreise.ch/

Bodenreise bietet die Möglichkeit, die vielen Facetten rund um das Thema Boden auf spielerische Weise zu entdecken. Herzstück des Angebots ist eine E-Learning-Applikation, eine Art virtueller Bodenlift, der die Lernenden auf eine unterirdische Reise zu insgesamt sieben verschiedenen Lernstationen führt:

- Die Laubschicht auf dem Boden
- Die Pilze und Bakterien im Boden
- Die Bodentiere
- Das Wasser im Boden
- Vom Felsen zum Boden
- Aufbau des Bodens
- Die Pflanzen und der Boden

Jede Lernstation besteht aus Lernsequenz, Hörbeitrag, „Reisejournal“ (= Arbeitsblatt, das ausgedruckt werden kann), Übungen, Fragen und Antworten zum Thema.

Unter dem Menüpunkt „Unterricht“ finden Lehrpersonen einen Kommentar mit didaktischen Zielen, Lernzielen, Beschreibung und Aufbaumöglichkeiten der Unterrichtsstunden und eine genaue Beschreibung, wie die virtuelle Bodenreise für die Schüler*innen aufgebaut ist bzw. wie die Versuche durchgeführt werden können.

Das Angebot ist sehr gut und umfangreich. Und es ist für Lehrpersonen leicht machbar, nur einzelne Lernstationen zu behandeln oder die Lernstationen auf mehrere Schuljahre aufzuteilen und so das Thema Boden jährlich, aber von verschiedenen Gesichtspunkten aus zu beleuchten.

Das dazugehörende Leporello, das auf einer Seite die Bodenschichten zeigt und auf der Rückseite die Bodenversuche erklärt, kann heruntergeladen werden. Zu finden unter „Was ist Bodenreise“ oder bei den Kommentaren für die Lehrpersonen.

Umweltdetektive – Boden beobachten [35]

Pädagogische Hochschule FHNW / Kanton Solothurn

Was tut sich im Boden im Laufe eines Jahres? Ein Blick auf diese gut aufgebauten Inhalte lohnt sich:

- 12 Aufträge für die monatliche Beobachtung eines Bodenfensters (von April bis März)
- genaue Erklärungen für die Vorgehensweise bei jedem einzelnen Auftrag
- Informationen über die notwendigen Arbeitsmittel
- Arbeitsblätter zum Notieren der Beobachtungen
- Bestimmungshilfe für Bodenlebewesen
- Kopiervorlage für Bodentier-Memory
- Boden-Rezeptbuch rund um die Bodenentstehung: „Jeder Boden hat sein eigenes Rezept“
- Wimmelbilder mit Anregungen zum Nachdenken und Diskutieren

Die Unterlagen sind für ein Jahresprojekt gut geeignet. Es ist aber möglich, das Thema auf einzelne Aufträge zu beschränken. Interessierte Kinder können anhand der Unterlagen auch allein oder in einer Gruppe ein eigenes Bodenfenster bauen.

Ergänzend bietet die Seite Inhalte zur Beobachtung der Schulhausumgebung und Biodiversität.

35 https://so.ch/verwaltung/bau-und-justizdepartement/amt-fuer-umwelt/bildung-kampagnen/umweltdetektive/boden-beobachten/

Boden begreifen [36]

Slow Food Deutschland

Altersgruppe:					
8 – 14 Jahre	Boden als Materie: Aufbau, Funktionen	Bodenlebewesen	Bodennutzung und Raumplanung	Bodengefährdung und Bodenschutz	Praktische Übungen

Der Boden ernährt die Menschen, doch nur wenige setzen sich mit dem großen Einfluss von Konsum und Ernährung, der Art der Lebensmittelerzeugung und deren Verarbeitung auseinander. Slow Food Deutschland möchte das ändern und will mit der in einem Bildungsprojekt entstandenen Broschüre „Boden begreifen“ Kindern und Jugendlichen einen Anstoß geben, sich mit Böden in Theorie und Praxis auseinanderzusetzen und zu lernen, Verantwortung gegenüber dieser lebensnotwendigen Ressource zu übernehmen. Anhand der zentralen Frage „Woher kommt dein Essen?“ bietet die Borschüre viele Anregungen für eigene Untersuchungen, um die Welt unter unseren Füßen zu begreifen. Jugendliche werden mit verschiedenen Versuchen zum Tun motiviert:

- So bastelst du dir ein Wurzel-Guck-Glas – Möglichkeit zur Beobachtung des Wurzelwachstums anhand einer simplen Anleitung
- Sag mir was dein Boden ist – Einfache Bestimmungsmethode von Bodenarten mit Fühl- und Rollprobe
- Wie fest ist der Boden unter deinen Füßen? – Übung zur Bestimmung der Bodendichte
- Wie viel CO_2 steckt in deinem Boden? – Praktische Berechnungsmethode zur CO_2 Speicherung im Boden mit Infos rund um Humus und einem Rechenbeispiel mit einem Porsche
- Der Regenwurm Fluchtversuch. Wer hat die meisten Würmer? – Versuche rund um das bekannteste Bodenlebewesen und seine bevorzugten Böden

Der Abschnitt „Lebensgrundlage Boden“ zeigt auf, dass Boden und Ernährung eng zusammenhängen. Ebenso wie die Frage, wie viel Ackerfläche jedem Menschen auf der Welt zur Verfügung steht und auf der alles wachsen muss: Nahrung, Tierfutter, Rohstoffe wie Baumwolle, Tabak, Bio-Sprit etc. Das Beispiel eines Schnitzeltellers stellt dar, wie viel Kartoffeln im Gegensatz zum Schweinefutter auf ein und derselben Fläche für den direkten Gebrauch gewonnen werden können. Die Broschüre greift hier auf Daten des Weltackers zurück. (Der Weltacker und seine Angebote werden auf den folgenden Seiten beschrieben.)

Abschließend folgt die Berechnung des persönlichen Land-Flächenabdrucks samt Frage, ob wir uns mit den gut 5 m^2 pro Tag und Mensch ernähren können.

36 https://www.slowfood.de/was-wir-tun/projekte-aktionen-und-kampagnen/abgeschlossene-aktionen/schulprojekt_boden_begreifen

Alternativ: Kinderseiten zum Thema Boden im Slow Food Magazin [37]. Die Inhalte sind identisch zur Borschüre „Boden begreifen“, unterscheiden sich aber in einer kindlicheren Aufmachung.

Ergänzender Hinweis: Der Bodenatlas – Daten und Fakten über Acker, Land und Erde [38] der Heinrich Böll Stiftung bietet auf Seite 14 eine Grafik zur Agrarfläche pro Kopf in Industrie- und Länder des Globalen Südens.

Weltacker 2.000 m² [39]

Zukunftsstiftung Landwirtschaft

Altersgruppe:					
10 – 14 Jahre	**Boden als Materie: Aufbau, Funktionen**	**Boden-lebewesen**	**Bodennutzung und Raumplanung**	**Bodengefährdung und Bodenschutz**	**Praktische Übungen**

Teilen wir die Ackerfläche dieser Welt durch die Zahl ihrer Bewohnenden, ergibt das etwa 2.000 m² pro Mensch. Darauf muss alles wachsen, womit die Erde uns nährt und versorgt: Getreide, Reis, Kartoffeln, Obst, Gemüse, Baumwolle, Zucker, Tabak, Bio-Diesel, Rohstoffe für die Industrie usw. Aber auch das Futter für die Tiere, deren Fleisch, Milch und Eier wir verzehren.

Durch das Herunterbrechen der Zahlen auf die einzelne Person wird ein Gefühl für die eigene Rolle in der globalen Bodennutzung durch die Landwirtschaft vermittelt. Die Betroffenheit fördert das Bewusstsein und die Verantwortung. Das ist wichtig, denn die Menschheit wächst weiter, der Boden aber nicht. Im Gegenteil, durch falsche Bodennutzung und Bodenversiegelung etc. gehen wertvolle Ackerflächen verloren. Zugleich steigert sich unser Bedarf an Konsumgütern.

In verschiedenen Themenblöcken wird das Thema Acker behandelt:

- Arten – Wer wohnt auf dem Acker?
- Erträge – Was wächst auf 2.000 m²?
- Flächen – Was wird weltweit angebaut?
- Verbrauch – Was brauche ich denn?
- Abfall – Was wird alles weggeworfen?
- Fleisch – Zwei Schweine fressen alles auf.
- Flächenimporte – Wie viel Acker importieren wir nach Europa?
- Energie vom Acker – Wie weit komme ich mit dem Diesel von 2.000 m²?
- Chemie und Klima – Die Folgen der industriellen Landwirtschaft.

Wie groß sind eigentlich 2.000 m²? [40]

Ein interaktives Tool ermöglicht den Nutzer*innen eine Vorstellung darüber zu bekommen, wie groß eine Fläche von einer bestimmten Quadratmeteranzahl ist. Das erleichtert ihnen in ihrer Umgebung Plätze, Wiesen, Gebäude etc. flächenmäßig einzuschätzen. Dies wird alles am Beispiel des Bundeskanzleramts Berlin gezeigt, aber mit Verkleinern der Karte und etwas Scrollen gelangt man bis nach Vorarlberg.

37 https://www.slowfood.de/aktuelles/2017/lesse_tipp_kinderseiten_zum_thema_boden_im_slow_food_magazin
38 https://www.boell.de/sites/default/files/bodenatlas2015_iv.pdf
39 https://www.2000m2.eu/de/
40 https://www.2000m2.eu/de/worum-gehts/

Flächenrechner – Wie viel Acker steckt in meinem Essen? [41]

Mit dem Flächenrechner lässt sich errechnen, wie viel Ackerfläche für bestimmte Gerichte genutzt wird. Dazu einfach die genutzten Zutaten in den entsprechenden Mengen eingeben und es wird automatisch die benötigte Fläche angegeben. Das verspeiste Gericht wird auch gleich ins Verhältnis mit dem verfügbaren Tagesanteil für Ernährung (4,2 m^2) einer Person gesetzt. Die Salamipizza benötigt beispielsweise 1,63 m^2.

Bildungsprojekt „Klima-Acker“ [42]

Im Rahmen des Klima-Acker Projekts werden verschiedene online Seminare angeboten, regelmäßig auch zum Thema Bodenleben oder Boden und Klima. Diese Seminare sind kostenlos, dauern inkl. Pause ca. 120 Minuten und sind eine gute Informationsquelle für Pädagog*innen und Interessierte.

Weltacker Liechtenstein [43]

Um die Dimension von 2.000 m² an Ackerland pro Kopf fassbar zu machen, wurde in Mauren in Liechtenstein ein Weltacker für die Öffentlichkeit angelegt. Auf dem Weltacker sind die wichtigsten Ackerkulturen der Welt angebaut, und zwar im Verhältnis, in dem sie auch weltweit kultiviert werden. Er ist für die Öffentlichkeit frei zugänglich. Der Verein bäuerlicher Organisationen (VBO) bietet „Ackertouren“ an.

41 https://www.2000m2.eu/de/mym2/
42 https://www.2000m2.eu/de/unsere-online-seminare/
43 https://www.2000m2.eu/de/blog/category/blog-de/liechtenstein/

Unser Boden ist ein Schatz [44]

Niedersächsisches Umweltministerium

Altersgruppe: 6 – 8 Jahre	Boden als Materie: Aufbau, Funktionen	Bodenlebewesen	Bodennutzung und Raumplanung	Bodengefährdung und Bodenschutz	Praktische Übungen

Das kleine Büchlein will neugierig machen auf all das, was schon in einer kleinen Handvoll Erde lebt. Es beschreibt auf 16 Seiten anschaulich und kindgerecht die Zusammenhänge von Boden, Klima, Nahrungsmittelproduktion und Umweltbewusstsein und wird als PDF zum Download zur Verfügung gestellt.

Globales Lernen im Biologieunterricht [45]

Südwind Agentur

Altersgruppe: 6 – 14 Jahre	Boden als Materie: Aufbau, Funktionen	Bodenlebewesen	Bodennutzung und Raumplanung	Bodengefährdung und Bodenschutz	Praktische Übungen

Die Unterlage „Globales Lernen im Biologieunterricht“ geht u.a. der Frage nach, wie gut Boden Zellstoffprodukte zersetzt und bietet mit der Übung ein kreativ aktives Unterrichtsbeispiel zum Thema Boden für alle Klassen der Mittelschule.

Boden – Langzeitexperiment (Seite 66)

Schüler*innen vergraben an zwei unterschiedlichen Stellen in jeweils zwei verschiedenen Tiefen Zellstoffpäckchen. Nach zwei bis drei Monaten graben sie die Proben wieder aus und erforschen, welcher Boden bzw. welche Tiefe besser recycelt und analysieren weshalb (u.a. passend zum Lehrstoff Biologie, 3. Klasse Mittelschule, Themen Ökologie und Umwelt).

Darüber hinaus stellt die Unterlage neben Boden noch viele Themen vor, die zwar nur im weiteren Sinn mit Boden zu tun haben, aber hier doch genannt werden, weil sie gut sind und vollständig vorbereitete Stunden beinhalten: Definition der Lernziele, Vorschlag für den Stundenaufbau, je nach Thema Texte, Infokarten, Arbeitsblätter, Fotos, Skizzen, Filmtipps, Vorschläge für gute Webseiten etc. Viele Themen eignen sich auch für den Unterricht in Geografie. Einige Themen bieten sich für einen fächerübergreifenden Unterricht an.

44 https://www.bodenwelten.de/content/boden-und-der-puddingbaum-unser-boden-ist-ein-schatz-na-klar
45 https://www.suedwind.at/fileadmin/user_upload/suedwind/Bilden/Schulen/Materialien/Globales_Lernen_im_Biologieunterricht.pdf

Boden, Landwirtschaft, Agrotreibstoffe (Seite 75)

„Biodiesel“ – Lohnt es sich? Ein Rechenbeispiel: Raps als Kraftstoffpflanze

Dieses Thema ist interessant, weil hier sehr gut fächerübergreifend gearbeitet werden kann: Die Arbeitsblätter bieten Infos zum Thema, Rechenbeispiele und Lösungsblatt (Umrechnungen von Flächen- und Gewichtseinheiten, Berechnung der Prozentsätze von Flächen) und Diskussionsvorschläge.

Boden, Landwirtschaft, Nahrungsmittel (Seite 81)

Woher kommen unsere Nahrungsmittel? Shopping-Tour

Ein Lehrausgang in ein Nahrungsmittelgeschäft mit anschließender Gruppenpräsentation soll Bewusstsein schaffen für Produkte: fair gehandelt, regional, bio, saisonal, Vor- und Nachteile von Import/Export, Transportwege, etc.

Stadtökologie: Mindmap – Wir erschaffen unsere Stadt (Seite 85)

Schüler*innen wählen zuerst jede*r für sich die wichtigsten Bestandteile einer lebenswerten Stadt aus und einigen sich dann in einer Gruppe auf die wichtigsten (Plakat).

Diskussion: Was zeichnet eine lebenswerte Stadt aus und wie kann sie funktionieren?

Stadtökologie: Rätselhafte Städte – tüfteln, laufen, entdecken (Seite 89)

Bei einer Rätselrallye durch den Klassenraum erarbeiten und festigen die Schüler*innen wichtige Begriffe aus dem Bereich der Urbanisierung.

Material: Kopiervorlagen für Rätsel und Rätselrallye

Stadtökologie: Städte der Welt (Seite 93)

Mit sechs Fotos und sechs Briefen von Gleichaltrigen erhalten die Schüler*innen Einblicke in das Leben von Menschen in unterschiedlichen Ländern, suchen im Internet nach weiteren Informationen über diese Städte/Länder und stellen ihre eigene Stadt in einem Brief vor.

Dieses Thema kann mit den gegebenen Unterlagen auch fächerübergreifend in einem kleinen Projekt erarbeitet werden.

Südwind bietet darüber hinaus weitere digitale Bildungsmaterialien für Volks- und Mittelschulen [46].

Beweisstück Unterhose [47]

Universität Zürich

Altersgruppe:					
6 – 14 Jahre	Boden als Materie: Aufbau, Funktionen	Bodenlebewesen	Bodennutzung und Raumplanung	Bodengefährdung und Bodenschutz	Praktische Übungen

Bei diesem Versuch werden Baumwollunterhosen vergraben. Mit diesem einfachen Experiment kann erforscht werden, wie lebendig der Boden an der Teststelle ist. Der Baumwollstoff dient dabei diversen Mikroorganismen im Boden als Nahrungsgrundlage. Je mehr aktive Mikroorganismen im Boden leben, desto schneller und ganzheitlicher wird die Unterhose aufgefressen. Nach 90 Tagen wird überprüft, wie viel von der Unterhose noch übrig ist. Das Experiment wurde als Citizen Science Projekt 2021 schweizweit umgesetzt und fand großes Medienecho. Mit Teebeuteln wird das Verfahren als „Teebeutel-Index“ (Tea

46 https://www.suedwind.at/digitale-bibliothek/bildungsmaterialien/
47 https://www.beweisstueck-unterhose.ch/mitmachen

Bag Index) genannt. Forschende haben es entwickelt und es gilt als wissenschaftlich anerkannt. Die Website bietet die Anleitung zur Umsetzung des Versuchs und weitere Informationen zum Thema Boden. Ein Video zur Erklärung des Schweizer Experiments für Kinder hat das ZDF [48] erstellt. Auch vol.at [49] hat berichtet.

Sounding Soil – gesunder Boden tönt [50]

Citizen Science Projekt zur Akustik von Bodenökosystemen

Altersgruppe:					
6 – 14 Jahre	Boden als Materie: Aufbau, Funktionen	**Bodenlebewesen**	Bodennutzung und Raumplanung	**Bodengefährdung und Bodenschutz**	**Praktische Übungen**

Direkter Link zur Projekt-Webseite samt Soundmap von Schweizer Böden (u.a. Oberriet)

Das Projekt Sounding Soil gibt dem Boden eine Stimme, denn ob ein Boden gesund ist oder nicht, lässt sich u.a. anhand der Geräusche der Bodentiere erkennen.

In einem gesunden Boden leben viele unterschiedliche Pflanzen, Pilze und Tiere. Die meisten Bodentiere machen Geräusche, wenn sie sich durch den Boden bewegen oder fressen. Einige nutzen den Boden aber auch, um miteinander zu kommunizieren.

Sounding Soil bietet Aufnahmen unterschiedlicher Bodenstandorte in der Schweiz, u.a. auch in Grenznähe zu Vorarlberg. Es sind Bodentiere wie Springschwänze, Milben, Hundertfüßer, Käfer, Asseln, Fliegenlarven, Regenwürmer, Spinnen, Heuschrecken und Zikaden zu hören. Aber auch Tiere, die auf dem Boden leben und diesen als Kommunikationsmedium benutzen, indem sie Vibrationen erzeugen, die Artgenossen über die Beine oder den Körper wahrnehmen können.

Dazu liefert die Seite Informationen über Boden als Lebensgrundlage und die Notwendigkeit des Bodenschutzes.

Tipp: SRF Einstein Sendung „Ökoakustik: Die Tonspur des Klimawandels“ (Dauer 30 min)

48 https://www.zdf.de/kinder/logo/schweiz-unterhosen-vergraben-einfach-erklaert-100.html
49 https://www.vol.at/warum-die-schweizer-2-000-unterhosen-vergraben-haben/7662142
50 https://www.biovision.ch/projekt/sounding-soil/

Bodenwerkstatt [51]

Stadtentwicklung und Umwelt Hamburg

Altersgruppe:					
6 – 12 Jahre	**Boden als Materie: Aufbau, Funktionen**	**Bodenlebewesen**	Bodennutzung und Raumplanung	Bodengefährdung und Bodenschutz	**Praktische Übungen**

Die Bodenwerkstatt ist ein schon etwas älteres Dokument, bietet aber gute Vorschläge für sinnliches Erfahren und Experimentieren rund ums Thema Boden:

Das Bodenfenster ermöglicht Kindern, Boden im direkten Kontakt mit allen Sinnen wahrzunehmen. Auf einem Tuch liegend erleben sie den Boden aus der „Käferperspektive“. Sie können den Boden riechen, fühlen, ihn genau beobachten und sich dazu austauschen. Die detaillierte Anleitung findet sich auf Seite 18.

Die Messung des Kalkgehalts (Seite 23) ist eine spannende Methode. Mittels 10%iger Salzsäure wird der Kalkgehalt erforscht. Bei jüngeren Kindern wird die Umsetzung durch die Lehrkraft empfohlen. In der oberen Mittelschule ist nach Abschätzung der Lehrperson eine selbständige Umsetzung durch die Schüler*innen unter Anleitung möglich.

51 http://www.transfer-21-hh.de/downloads/BSU_HH_Bodenwerkstatt.pdf

Blickpunkt Boden [52]

Land Oberösterreich

Altersgruppe:					
10 – 14 Jahre	**Boden als Materie: Aufbau, Funktionen**	**Bodenlebewesen**	**Bodennutzung und Raumplanung**	**Bodengefährdung und Bodenschutz**	**Praktische Übungen**

Die OÖ. Akademie für Umwelt und Natur hat 2010 eine Unterlage rund um Boden Materialien für einen fächerübergreifenden Unterricht erstellt: Entstehung, Aufbau und Funktionen, Lebewesen, Gefährdung und Schutz. Auch wenn die Broschüre schon älter ist und einige Zahlen nicht mehr aktuell sind, sind zahlreiche Inhalte gut anwendbar, wie z.B. Lernspiele, Rätsel, Anleitungen für Übungen und die Vorlage zu einem Bodenquiz im Stil von „Wer wird Millionär“. Das Unterrichtsmaterial ist so aufgebaut, dass zunächst jedem Thema ein Informationstext vorangeht, dem Aufgaben für die Schüler*innen folgen. Am Seitenrand sind Hinweise für die Lehrkraft zu finden. Ein Lösungsteil befindet sich im Anhang.

Die Webseite bietet unter dem Punkt „Wissenswertes über Boden“ [53] gut und kurz zusammengefasst verschiedenste Inhalte, Infos, Abbildungen und Filme zu Boden, beispielsweise:

- Wie entsteht Boden [54] (Beschreibung und Abbildung)
- Bodenaufbau [55] (Beschreibung und Abbildung)
- Bodenlebewesen [56] (ca. 1-minütige Videos zu verschiedensten Bodenlebewesen samt beschreibendem Kurztext)
- Bodentypen [57] (Beschreibung verschiedener Bodentypen samt Foto des passenden Bodenprofils zur Veranschaulichung)
- Bodenfunktionen [58] (Beschreibung in jeweils 1-2 Sätzen)
- Wussten Sie, dass … Fakten und Zahlen rund um Boden [59]

Werkstatt BODEN ist LEBEN [60]

NUA – Natur und Umweltschutz-Akademie NRW

Altersgruppe:					
8 – 12 Jahre	**Boden als Materie: Aufbau, Funktionen**	**Bodenlebewesen**	**Bodennutzung und Raumplanung**	**Bodengefährdung und Bodenschutz**	**Praktische Übungen**

Diese Unterlage bietet viele Vorschläge für ganz verschiedene Herangehensweisen zum Thema Boden und Versuche mit genauen Anleitungen und Arbeitsblättern. Sie ist ebenfalls etwas älter, die zahlreichen dargestellten Übungen sind inhaltlich aber gut und immer noch passend.

52 https://www.land-oberoesterreich.gv.at/files/publikationen/uak_blickpunkt_boden.pdf
53 https://www.land-oberoesterreich.gv.at/boden.htm
54 https://www.land-oberoesterreich.gv.at/107061.htm
55 https://www.land-oberoesterreich.gv.at/107060.htm
56 https://www.land-oberoesterreich.gv.at/46489.htm
57 https://www.land-oberoesterreich.gv.at/106871.htm
58 https://www.land-oberoesterreich.gv.at/125179.htm
59 https://www.land-oberoesterreich.gv.at/125180.htm
60 https://www.nua.nrw.de/medienshop/bildungsordner-bildungsmaterial-und-materialmappen/200-werkstatt-boden-ist-leben.html

Die Darstellung auf der Webseite ist übersichtlich und zeigt auf einen Blick, zu welchen Themen Inhalte und Arbeitsblätter für Unterrichtseinheiten (z.B. Fantasiereise) oder Versuche angeboten werden. Die angebotenen Unterrichtsbausteine können ganz unterschiedlich miteinander kombiniert werden. Die Versuche passen gut zur Gestaltung des Sachunterrichts in der Volksschule, können aber auch von Biologielehrer*innen in der Mittelschule verwendet werden.

Die Unterlage ist in **folgende Themenfelder** eingeteilt:

- Bodenbewusstsein
- Erlebnis- und erfahrungsorientierter Umgang mit Boden
- Einführungen zum Thema Boden
- Bodenversuche (Bodenkörper, Entwicklung, Eigenschaften, Bodenleben)

Schwerpunkt
Regenwurm

	Altersgruppe
Regenwurmforscher **Lohrtalschule Mosbach, 4. Klasse**	**8 – 10 Jahre**
Die abenteuerliche Reise von Fridolin dem Regenwurm **Umweltbundesamt DE**	**6 – 10 Jahre**
IdeenSet Regenwurm **PH Bern**	**6 – 10 Jahre**
Umweltbildung Boden **Energie- und Umweltagentur NÖ**	**6 – 10 Jahre**
Regenwurm Infos **Labbé**	**6 – 10 Jahre**

Der Regenwurm gehört zu den bekanntesten Bodenlebewesen und ist ein Tier aus der direkten Lebenswelt speziell der jüngeren Schüler*innen aus der Volksschule. Fast alle haben bereits Erfahrungen mit ihm gesammelt. Regenwürmer sind maßgeblich an der Bodenbildung und der Aufbereitung von organischen Substanzen im Boden beteiligt. Durch ihre Aktivitäten haben sie auch für uns Menschen große Bedeutung, denn wir brauchen nährstoffreiche Böden, um Pflanzen für unseren Verzehr und Futter für die Tiere wachsen zu lassen.

Die bereits genannten Webseiten beinhalten teils Regenwurm-Parts. Nachfolgend werden Seiten vorgestellt, deren Schwerpunkt auf der Bereitstellung von Inhalten zu diesem wichtigen Bodenlebewesen liegt.

Regenwurmforscher [61]

Lohrtalschule Mosbach, 4. Klasse

Die Schüler*innen einer vierten Klasse Grundschule waren als Regenwurmforscher*innen tätig und haben, wie es auch richtige Forscher*innen tun, ihre Forschungsergebnisse dokumentiert und veröffentlicht. Im Rahmen ihrer Forscherarbeit haben die Kinder spannende Fragen und Versuche rund um den Regenwurm gemäß einem Untersuchungsschema erarbeitet:

- Das haben wir vermutet
- Diese Materialien haben wir verwendet
- So haben wir geforscht
- Antwort auf unsere Forscherfrage

Gezielt erforscht wurden das Aussehen, die Fortbewegung und die Sinnesorgane eines Regenwurms. Das erworbene Wissen haben die Schüler*innen in einem Regenwurm-Modell aus Knete umgesetzt.

Der Forscher*innen-Zugang bietet Kindern die Möglichkeit sich intensiv mit einem für uns Menschen bedeutenden Lebewesen auseinanderzusetzen. Die Inhalte sind kindgerecht dargestellt und bieten Antworten auf viele Fragen rund um den Regenwurm. Die Anleitungen sind klar und einfach ausgeführt, sodass die verschiedenen Versuche gut von Kindern umgesetzt werden können. Ergänzend lernen die Schüler*innen das Berufsbild „Forscher*in“ etwas kennen.

Die abenteuerliche Reise von Fridolin dem Regenwurm [62]

Umweltbundesamt Deutschland

Das Buch beschreibt die Reise des Regenwurms Fridolin. Er geht auf die Suche nach dem Regenwurm-Schlaraffenland – einem Boden, in dem er gesund und glücklich leben kann. Dabei erlebt er aufregende Abenteuer, lernt andere Bodenlebewesen kennen wie den Springschwanz und Bodenbakterien. Auch findet er in einer Assel eine neue Freundin.

Auf 30 Seiten erzählt Fridolin auf seiner spannenden Reise alles rund um den Boden und die Regenwürmer:

- der Laubbläser als Regenwurmschreck
- Bodenversiegelung am Beispiel Straße
- gute und schlechte Kompostabfälle
- Vorstellung und Nutzen verschiedener Bodenlebewesen
- Auswirkungen falscher Bewirtschaftung von Landwirtschaftsflächen
- Lieblingserde und -speisen von Regenwürmern

Bebildert haben die Geschichte 9 bis 12-jährige Schüler*innen einer deutschen Grundschule gemeinsam mit einem Künstler. Die Bilder können Anregung für die Umsetzung im Kunstunterricht sein.

Im Anschluss gibt es vier Seiten „Für neugierige Kinder: Ein paar Antworten auf spannende Fragen“

- Was ist Boden?
- Wie entsteht Boden?
- Sind Regenwürmer alle gleich, und können sie riechen, hören und sehen?
- Wie leben Asseln im Boden?
- Warum müssen wir Boden schützen?

61 https://www.primolo.de/node/46583
62 https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/abenteuerliche-reise-von-fridolin-regenwurm

Dann folgen vier einfach umzusetzende Übungen: „Erlebnis Boden: Ein paar Experimente für Kinder, die gern forschen“

- Regenwürmer im Freien beobachten
- Regenwurm-Experiment im Einweckglas
- Sand erforschen
- Wasser versickern lassen (kann gut im Schulumfeld umgesetzt werden, freier Boden vorausgesetzt)

IdeenSet Regenwurm [63]

PH Bern

Die PH Bern bietet mit dem IdeenSet Regenwurm vielfältige Informationen und Materialien für die Verwendung in der Volksschule. Das IdeenSet will Lernende für dieses nützliche Tier sensibilisieren, Wissen vermitteln, Berührungsängste abbauen, spannende Beobachtungen ermöglichen und die Faszination für diese wichtigen Tiere schüren. Dazu stehen Übungen, Arbeitsblätter und interaktive Quiz rund um den Regenwurm bereit. Zwei informative Kurzvideos zu Nützlichkeit und Fortpflanzung von Regenwürmern ergänzen das Set. Für Lehrpersonen gibt es einen didaktischen Kommentar, der mit Informationen bei der Unterrichtsgestaltung unterstützt.

Umweltbildung Boden [64]

Energie- und Umweltagentur des Landes NÖ

Wir bauen ein Regenwurmhaus [65]

Zur Beobachtung der Lebens- und Fressgewohnheiten von Regenwürmern eignet sich am besten ein Regenwurmhaus. Hier findet sich eine einfache Anleitung zum Bau inklusive Arbeitsblatt.

63 https://www.phbern.ch/dienstleistungen/unterrichtsmedien/ideenset-regenwurm
64 https://www.umwelt-bildung.at/boden
65 https://www.umwelt-bildung.at/wir-bauen-ein-regenwurmhaus

Spiel: Hungriger Maulwurf [66]

Ein einfaches Spiel zum Thema Regenwurm: die blinden Regenwürmer müssen an den hungrigen Maulwürfen vorbeikommen.

Regenwurm Infos [67]

Labbé

Labbé ist ein Unternehmen, das seit vielen Jahren pädagogische Produkte und Ideen entwickelt. Zum Thema Regenwurm werden ein paar einfache Grafiken samt kindgerechten Informationen in kurzen Texten und zwei Übungen zur Verfügung gestellt:

- Regenwurm Männlein und Weiblein zugleich
- Der halbe Wurm
- Regenwürmer hören
- Der Kompostdschungel
- Kleiner Wurmkasten für Würmer bauen
- Blätter-Matsch

66 https://www.umwelt-bildung.at/hungriger-maulwurf
67 https://www.labbe.de/search?search=Regenwurm

Schwerpunkt
Bodennutzung und Raumplanung

	Alters-gruppe	Boden als Materie: Aufbau, Funktionen	Boden-lebewesen	Bodennutzung und Raumplanung	Boden-gefährdung und Bodenschutz	Praktische Übungen
Darum Raumplanung **ETH Zürich**	6 – 14 Jahre	✗	✗	✓	✓	✓
Handreichung Raumplanung **Umwelt-Bildungszentrum Steiermark**	8 – 10 Jahre	✗	✗	✓	✓	✓
Unterrichts-material zu Raumplanung **Forum Umweltbildung**	8 – 14 Jahre	✗	✗	✓	✓	✓
IdeenSet Boden **PH Bern**	6 – 14 Jahre	✗	✗	✓	✓	✓
Das Null-Hektar Ziel: Wie sieht nachhaltige Stadtentwicklung aus? **NABU**	10 – 14 Jahre	✗	✗	✓	✓	✓
Infografiken rund um das Thema Flächen und Böden **Land schafft Leben**	12 – 14 Jahre	✗	✗	✓	✓	✗

Darum Raumplanung [68]

ETH Zürich

Altersgruppe:					
6 – 14 Jahre	Boden als Materie: Aufbau, Funktionen	Bodenlebewesen	**Bodennutzung und Raumplanung**	**Bodengefährdung und Bodenschutz**	**Praktische Übungen**

Die ETH (Eidgenössische Technische Hochschule) Zürich gestaltete vor einigen Jahren eine Roadshow zum Thema Raumplanung und stellte dazu Lehrmaterialien zur Verfügung. Diese **Lehrmittel zur Raumplanung** sind in verschiedene Lektionen eingeteilt. Obwohl Raumplanung ein ziemlich sperriger Begriff ist, wird dieses Thema hier in einigen Lektionen sehr kindgerecht sowie für die Schüler*innen interessant vorgestellt und wichtige Lernziele definiert.

Lektion 1: Was ist Raumplanung? (ab Seite 3 / Zielgruppe VS & MS)

Mithilfe von 16 Einzelkarten wird anhand des Beispiels „Schwimmbad“ der Begriff Raumplanung erarbeitet: Wo sollen Eingang und Kassa, Umkleidekabinen, Liegewiese, Spielplatz, Wasserbecken etc. platziert werden, um einen geregelten Besuch des Schwimmbades zu ermöglichen?

Wie vergleichen wir Schwimmbad und Gemeindegebiet?

- Infrastruktur = Umkleidekabinen, Kiosk, WC…
- Wohngebiete = Liegewiesen
- Bebauung = Badetücher
- Kläranlage = WC-Anlage

Die Einzelkarten sind unter Anhang Lektion 1 zu finden (farbig oder s/w).

Information: In Vorarlberg regelt übrigens das Vorarlberger Raumplanungsgesetz [69] die Inhalte und Aufgaben der Raumplanung.

Lektion 2: Raumplanung – die Themen (ab Seite 6 / Zielgruppe VS & MS)

Warum Raumplanung? Raumplanung schützt Landschaft, schützt vor Naturgefahren, schont Ressourcen… Die Anzahl und Auswahl der Punkte können an das Alter der Schüler*innen angepasst werden.

Lektion 3: Landschaftswandel – Wandel der gebauten Umwelt (ab Seite 8; Zielgruppe MS)

Das wieder aufgelegte Buch von Jörg Müller „Alle Jahre wieder saust der Presslufthammer nieder“, in dem in detailreichen Bildern die Veränderung der Landschaft und Städte gezeigt wird, kann betrachtet und diskutiert werden. Das Buch kann beim Verein Bodenfreiheit ausgeliehen werden, Anfragen an info@bodenfreiheit.at.

Ansonsten können auch Fotos der eigenen Gemeinde(n) im Wandel der Zeit miteinander verglichen und daraus Schlüsse gezogen werden. Hier empfiehlt sich der Vorarlberg-Atlas [70], ein GIS- Viewer mit verschiedensten Geoinformationsdaten zu Vorarlberg und Luftbildern im Zeitverlauf. Dazu den Viewer öffnen, die gesetzten Häkchen entfernen und an den gewünschten Ort zoomen. In der Navigation findet sich unter dem Punkt „Luftbilder“ Bildmaterial über mehrere Jahrzehnte.

68 http://www.darum-raumplanung.ch/schulen/index.html
69 https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=LrVbg&Gesetzesnummer=20000653
70 https://vorarlberg.at/-/atlas-vorarlberg

Lektion 4: Landschaftswandel (ab Seite 9 / Zielgruppe VS)

Nach dem Vorstellen und Vorlesen des Buches „Der Maulwurf Grabowski“ wird besprochen: Wo wohnt der Maulwurf? Was geschieht mit seinem Lebensraum?

Die Geschichte wird von den Kindern in der Ich-Form nacherzählt.

Das Buch kann beim Verein Bodenfreiheit ausgeliehen werden. Anfragen an: info@bodenfreiheit.at

Lektion 5: Bauliche Dichte erkunden (ab Seite 10 / Zielgruppe MS)

Die Schüler*innen arbeiten mit Bauklötzen und A4-Seiten, kombinieren Würfel zu unterschiedlichen Strukturen (Einfamilienhäuser bis Hochhaus) und diskutieren die Lösungen: wenig Freifläche um jedes Haus oder viel zusammenhängende Freifläche?

Was in der Schweiz die Ausnützungsziffer ist, ist in Österreich die Baunutzungszahl.

Was ist eine Baunutzungszahl (BNZ)?

Die BNZ definiert das Verhältnis der zulässigen Gesamtgeschossfläche zur Nettogrundfläche. Je höher die BNZ, umso stärker darf ein Grundstück bebaut werden, z.B. in Form eines Mehrparteiengebäudes statt nur eines Einfamilienhauses. In den Flächenwidmungsplänen der Gemeinden sind bislang oftmals nur die maximale BNZ und Geschossanzahl festgelegt. Im Hinblick auf eine gute Ausnutzung von gewidmeten Baugrundstücken sollte ebenso die Festlegung einer Mindestbaunutzungszahl bedacht werden.

Berechnungsformel BNZ: Gesamtgeschossfläche/Nettogrundfläche x 100 [71]

Daraus ergibt sich eine Zahl, die auf den ersten Blick Vergleiche ermöglicht. So hat die Südtiroler Siedlung aus den 1940er-Jahren in Bregenz eine BNZ von 87, die Zollhäuser in Feldkirch-Schellenberg eine von 34, Wohnanlagen aus den 1990ern des letzten Jahrhunderts liegen mit 61 genau dazwischen. Die Zahl 34 entspricht auch in etwa der BNZ eines Einfamilienhauses.

Berechnungsbeispiel BNZ:

Ein Haus mit EG, 1. OG und 2. OG weist jeweils eine Geschossfläche von 100 m² auf. Die Gesamtgeschossfläche beträgt daher 300 m². Das Haus steht auf einem 500 m² großem Grundstück.

Berechnungsformel der BNZ:
(Gesamtgeschossfläche/Nettogrundfläche) x 100 = BNZ
(300 m²/500 m²) x 100 = 60

Lektionen 6+7: Wohnumfeld/Siedlungsqualität (ab Seite 12 / Zielgruppe MS)

Die Schüler*innen erfahren was eine Freifläche ist, welche unterschiedlichen Formen von Freiräumen es gibt (Garten, Straße, Wiese, Park…) und erkunden einige dieser Freiflächen. Im Dokument werden dazu Hilfsmittel wie Stadtpläne oder Luftbildaufnahmen aus Google Maps genannt. Es kann auch die für mobile Endgeräte angebotene Version des Vorarlberg Atlas Mobil [72] genutzt werden.

Die Schüler*innen bringen von ihnen gemachte Fotos mit und diskutieren, wo es z.B. auf dem Schulweg gefährliche Orte und wo es Orte mit einer hohen Qualität gibt. Die Orte werden rot bzw. grün auf der Karte eingetragen und wo notwendig, Lösungsvorschläge (bessere Beleuchtung, Lärmschutz, mehr Sitzbänke, etc.) erarbeitet. Diese können im Anschluss einem*r Vertreter*in der Gemeinde präsentiert werden (z.B. Bürgermeister*in, Obmann/Obfrau Entwicklungsausschuss)

Hinweis: Mit dem Tool „Scribble Maps“ können Karten beschriftet und Orte gekennzeichnet werden (eine Beschreibung findet sich im Abschnitt (Link-)Tipps auf Seite 51).

71 http://www.vision-rheintal.at/themen/qualitaetsvolle-innenentwicklung/ver-dich-tung.html
72 https://vorarlberg.at/-/atlas-vorarlberg

Lektion 10: Über Grenzen hinweg planen (ab Seite 20 / Zielgruppe MS)

Die Schüler*innen planen in Paaren oder zu dritt auf der Basis einer Vorlage auf einfache Art eine Gemeinde. Die gefertigten A3-Blätter aller Gruppen werden zusammengesetzt, eine Agglomeration an Gemeinden entsteht. In einem ersten Schritt bestimmt das Plenum die Lage von Bahnhöfen, dann folgen Straßen. Es folgen weitere überregional genutzte Infrastruktureinrichtungen, wie z.B. Schulen oder medizinische Einrichtungen. Die Jugendlichen setzen sich so mit dem Thema Infrastruktur und überregionaler Planung auseinander.

Lektion 12: So wohnten meine Großeltern (ab Seite 24 / Zielgruppe MS)

In der Klasse wird ein Fragenkatalog zusammengestellt, mit dem die Schüler*innen anschließend ihre Großeltern oder andere ältere Personen interviewen können. Wie haben sich die Lebensumstände und die Wohnsituation verändert? Es folgen Kurzvorträge in der Klasse und der Vergleich mit der eigenen Situation.

Für die 4. Klasse Mittelschule bietet das Unterrichtsmaterial „Mach mal Platz“ [73] des Deutschen Umweltbundesamtes weitere Anregungen für Arbeitsaufgaben und Inhalte samt altersgerechten Comicdarstellungen.

Handreichung Raumplanung [74]

Umweltbildungszentrum Steiermark

Die einzelnen Schwerpunkte zum Thema Lebensräume sind sehr kindgerecht erklärt und so aufbereitet, dass die Kinder (inter-)aktiv miteinander arbeiten können. Jeder Schwerpunkt beinhaltet Infos für Lehrerende, Stundenaufbau bzw. Übungen für die Schüler*innen und Druckvorlagen. Das Thema, die Vorschläge für die Stundengestaltung und die dazu notwendigen Unterlagen eignen sich auch gut für die Gestaltung eines längeren Projekts.

Handreichung LebensRäume 1 [75]

- **Flächennutzung:** Platz für alle? Wozu brauchen wir den Boden? Bodenversiegelung…
- **Mobilität:** Wie komme ich zur Schule? Verkehrszählung, cognitive map (Kinder zeichnen den Weg vom Haus zur Schule...), Messung des Zeitaufwands für tägliche Wege, Großelterntag (Wie war es früher?)
- Siedlung und Zersiedlung: Was ist eine Siedlung? Was bedeutet Zersiedelung?
  Inklusive Stadtbau-Spiel – Legespiel zum besseren Verständnis des Lebensraums der Kinder

73 https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/421/publikationen/bildungsbroschuere_mach_mal_platz.pdf
74 https://www.ubz-stmk.at/materialien-service/fachliche-und-didaktische-publikationen/raumplanung/
75 https://www.ubz-stmk.at/fileadmin/ubz/upload/Downloads/raumplanung/LebensRaeume1.pdf

Handreichung LebensRäume 2 [76]

- **Wahrnehmung:** Wie nehme ich meine Umgebung wahr mit allen Sinnen? Wir benennen, messen, zeichnen, beschreiben eine Straße, einen Platz in der Gemeinde.
- **Wirtschaft:** Was ist Wirtschaft? Wie funktioniert Wirtschaft? Was ist gerecht? Was bewirken unterschiedliche Standorte?
  Im GemeindeSpiel lernen die Kinder verschiedene Funktionen und Beteiligte in diesem Gefüge kennen. Jedes Gemeindemitglied hat Bedürfnisse, benötigt Dienstleistungen und stellt dafür seine eigene Leistung zur Verfügung. Bei diesem Spiel hat jedes Kind eine bestimmt Rolle und kann seine eigenen Sach- und Dienstleistungen verkaufen und dafür andere notwendige Leistungen erwerben.
- **Identität:** Wo bin ich daheim? Was gehört zu einem Ort? Was ist für mich das Wichtigste, damit ich mich hier wohlfühle? Wie wollen wir hier in Zukunft leben?

Unterrichtsmaterial zu Raumplanung [77]

FUB – Forum Umweltbildung

Altersgruppe:					
8 – 14 Jahre	Boden als Materie: Aufbau, Funktionen	Bodenlebewesen	**Bodennutzung und Raumplanung**	**Bodengefährdung und Bodenschutz**	**Praktische Übungen**

Das FUB folgt dem Leitmotiv „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ und bietet passende Bildungsformate, die helfen, Themen wie die globalen Nachhaltigkeitsziele oder Klimaschutz einfach und wirkungsvoll zu vermitteln. Dazu werden innovative und praktische Materialien zu verschiedensten Themen bereitgestellt, so auch rund ums Thema Boden:

Alles Boden oder was!? Methoden zur Auseinandersetzung mit Boden als Ressource zur Produktion von Gebrauchsgegenständen. [78]

Die Schüler*innen suchen sich einige Gegenstände aus, diskutieren und überlegen, woraus sie bestehen und lernen so, dass sie jeden Tag viele Gegenstände benutzen, für deren Herstellung ein gesunder Boden notwendig ist.

Die Seite beinhaltet: Stundenbild, Arbeitsblatt (Teil 1+2), Hintergrundinfo für Lehrpersonen

Mehr Platz für uns! Eine partizipatorische Gruppenmethode zum Thema nachhaltige Stadtplanung. [79]

Anhand eines frei erfundenen Ortes und des Arbeitsblattes „Entscheidungen für unseren Ort“ kann jede Schüler*innengruppe diskutieren und entscheiden, wie sie den Ort verändern würde. Bei der Präsentation müssen alle Entscheidungen begründet werden.

In der Folge kann auch der Ortsplan des Schulstandortes mit eventuell abgeänderten Aufgabenstellungen verändert werden.

Die Seite beinhaltet: Stundenbild, Arbeitsblätter, Tipps für zusätzliche Aufgabenstellungen, weiterführende Links

76 https://www.ubz-stmk.at/fileadmin/ubz/upload/Downloads/raumplanung/LebensRaeume2.pdf
77 https://www.umweltbildung.at/praxismaterial/
78 https://www.umweltbildung.at/praxismaterial/alles-boden-oder-was/
79 https://www.umweltbildung.at/praxismaterial/mehr-platz-fuer-uns/

[Park]Platz – Eine kreative Übung zu Gestaltungsmöglichkeiten von öffentlichen Räumen. [80]

Die Schüler*innen formen mit Hilfe einer 15 m langen Schnur eine Fläche, die eine Größe von 13,5 m² hat und diskutieren, was man mit dieser Fläche machen könnte. Erst danach erfahren sie, dass die Größe einem Autoparkplatz entspricht. Anschließend zeichnen sie auf ein Blatt Papier ihre Wünsche und Vorstellungen auf.

Die Seite beinhaltet: Stundenbild, Fragen für Diskussion

IdeenSet Boden: Interaktives Wimmelbild [81]

PH Bern

Altersgruppe:					
6 – 14 Jahre	Boden als Materie: Aufbau, Funktionen	Bodenlebewesen	**Bodennutzung und Raumplanung**	**Bodengefährdung und Bodenschutz**	**Praktische Übungen**

Die PH Bern hat Unterrichtsmaterialien zum Thema Boden entwickelt, darunter ein interaktives Wimmelbild zum Bodenschutz. Die ebenfalls interaktiven Arbeitsaufträge laden die Lernenden zum Nachdenken, Diskutieren und Hinterfragen ein. Der Part „Boden retten, aber wie?“ hat zum Ziel, den Schüler*innen aufzuzeigen, was sie zum Bodenschutz beitragen können. Beispielsweise wird der Film „Better Save Soil“ gezeigt und Fragen dazu gestellt (Beschreibung siehe Abschnitt „Filme“ Seite 37). Im Teil „Jetzt wird diskutiert!“ geht es darum, dass eine Stadt sich vergrößern möchte, um unter anderem mehr Wohnfläche zu schaffen. Das Zukunftsbild des Stadtrats kann mit dem jetzigen Landschaftsbild verglichen werden. Was beobachten die Schüler*innen? Im nächsten Abschnitt ist zu hören, was Menschen, Tiere und Pflanzen dazu sagen (Sprache: Schweizerdeutsch). Anschließend sind die Schüler*innen aufgerufen, sich eine eigene Meinung zu den Erweiterungsplänen und den Aussagen zu bilden und sich untereinander darüber auszutauschen.

Alle Arbeitsaufträge stehen schriftlich und als Tonaufnahme zur Verfügung. Eine Beschreibung erklärt den Umgang mit dieser interaktiven Lernaufgabe für Lehrpersonen.

Das Null-Hektar Ziel: Wie sieht nachhaltige Stadtentwicklung aus? [82]

NABU – Naturschutzbund Deutschland

Altersgruppe:					
10 – 14 Jahre	Boden als Materie: Aufbau, Funktionen	Bodenlebewesen	**Bodennutzung und Raumplanung**	**Bodengefährdung und Bodenschutz**	**Praktische Übungen**

Der Naturschutzbund Deutschland stellt eine toll gestaltete interaktive Grafik zum Thema nachhaltige Siedlungsentwicklung zur Verfügung. Zentrale Themen des Flächenverbrauchs werden so einfach und anschaulich dargestellt. Kurze Erklärtexte ergänzen die Bildkarte.

80 https://www.umweltbildung.at/praxismaterial/parkplatz/
81 https://boden.ideenset.ch/das-wimmelbild/
82 https://www.nabu.de/umwelt-und-ressourcen/bauen/hintergrund/27400.html

Infografiken rund um das Thema Flächen und Böden [83]

Land schafft Leben

Altersgruppe:					
12 – 14 Jahre	Boden als Materie: Aufbau, Funktionen	Bodenlebewesen	**Bodennutzung und Raumplanung**	**Bodengefährdung und Bodenschutz**	**Praktische Übungen**

Die Seite bietet Infografiken rund ums Thema Flächen und Böden, wie z.B. einer Darstellung des Bodenverbrauchs je Bundesland in Fußballfeldern, der Supermarktflächen pro Kopf etc.

Der Schwerpunkt der Website liegt auf den Themen Lebensmittel und Landwirtschaft. Hierzu werden Unterrichtsmaterialien, Arbeitsblätter usw. für die Primar- und Sekundarstufe [84] angeboten, die sich zu Bodeninhalten gut ergänzen lassen.

83 https://www.landschafftleben.at/infografiken/flaechenboeden
84 https://www.landschafftleben.at/bildung/unterrichtsmaterial

Schwerpunkt
Primarstufe (entwickelt von Studierenden der PH Vorarlberg)

Diese Materialien wurde von Studierenden im Schwerpunkt MINT und Nachhaltigkeit des Lehramts der Primarstufe an der Pädagogischen Hochschule Vorarlberg im Sommersemester 2022 erstellt.

	Altersgruppe	Beschreibung
Layers of Soil	6 – 10 Jahre	Unterrichtsfach: Englisch Erdschichten kennenlernen und (zu)ordnen können
Wachstum von Pflanzen in verschiedenen Böden	6 – 10 Jahre	Unterrichtsfach: Sachunterricht Wissen über Bodenaufbau und Bodenarten sowie Grundnährstoffe samt Verbindung zu Pflanzenwachstum
Der Boden als Wasserspeicher Lehrer*innenwissen Arbeitsblätter	6 – 10 Jahre	Unterrichtsfach: Sachunterricht Übung zu Boden als Wasserspeicher
Bodenlebewesen Lehrer*innenwissen Arbeitsblätter Teil 1 Arbeitsblätter Teil 2 Arbeitsblätter Teil 3 Arbeitsblätter Teil 4	6 – 10 Jahre	Unterrichtsfach: Sachunterricht Übungen rund ums Thema Bodenlebewesen
Bodenbewohner	6 – 10 Jahre	Unterrichtsfach: Deutsch Merktexte und Steckbriefe zu verschiedenen Bodenlebewesen
Verschiedene Böden durch Fühlen wahrnehmen	6 – 10 Jahre	Unterrichtsfach: Bewegung und Sport unterschiedliche Bodenbeläge im Stationenbetrieb mit den Sinnen erforschen
Eigene Farben herstellen Mittelfristige Unterrichtsplanung Forscher*innenheft	6 – 10 Jahre	Unterrichtsfach: Bildnerische Erziehung Naturfarben herstellen und damit Bilder gestalten

Schwerpunkt
Bodenentstehung und Aufbau, Funktionen, Lebewesen

	Altersgruppe
Mach mit! GUB – Gesellschaft für Umweltbildung Baden-Württemberg	6 – 12 Jahre
Lebewesen in der Erde Sendung mit der Maus	6 – 10 Jahre
Lebendiger Boden ZDFtivi Löwenzahn	6 – 10 Jahre
Boden: Ein unmögliches Angebot ZDFtivi Löwenzahn	10 – 12 Jahre
Warum sind Böden so wichtig? ZDFtivi logo!	8 – 10 Jahre
Mit Bäumen gegen Trockenheit auf den Feldern ZDFtivi logo!	12 – 14 Jahre
BOBEN erLEBEN mit Nicole Land Oberösterreich	10 – 14 Jahre
SOILitäter Sukuma Award Chemnitz – 2015/16	12 – 14 Jahre
Unser Boden, unser Erbe W-film Distribution	12 – 14 Jahre
Soil in Action Videos Wim van Egmond	6 – 14 Jahre
Better Save Soil RIFS Potsdam	12 – 14 Jahre
Let's Talk About Soil RIFS Potsdam	12 – 14 Jahre

Mach mit! [85]

GUB – Gesellschaft für Umweltbildung Baden-Württemberg

Die gemeinnützige Gesellschaft für Umweltbildung Baden-Württemberg e.V. (GUB) unterstützt Pädagog*innen dabei, naturwissenschaftliche Forscher*innenprojekte kindgerecht durchzuführen. Auf ihrem YouTube-Naturschutzkanal „Mache mit! Natur verstehen und schützen“ werden zahlreiche Videos mit Anregungen und Anleitungen für die praktische Umsetzung in der Arbeit mit Kindern zur Verfügung gestellt, so auch rund ums Thema Boden. In den Filmen wird die Umsetzung von einfachen Bodenexperimenten anschaulich erklärt. Die Übungen sind lebendig gestaltet und leicht nachzumachen. Einige Anleitungen gibt es auf der GUB-Webseite [86] auch schriftlich.

Mach mit! Boden und seine Bestandteile [87]

Was ist Boden eigentlich? Das wird anhand von Bodenproben und Versuchen erklärt. Die Bestandteile von Boden und die Zusammensetzung unterschiedlicher Bodenarten werden mit der Fingerprobe und der Schüttelprobe untersucht. Der Film zeigt, wie die Übungen einfach umgesetzt werden können. Sprachlich ist der Film für beginnende Volksschüler*innen etwas zu schwer, aber die Versuche können auch mit jüngeren Schüler*innen gut umgesetzt werden.

Sprache: Deutsch
Dauer: 6:55 min

Mach mit! Boden und seine Filterfunktion [88]

Der Film zeigt eine wichtige Bodenfunktion anhand einer selbst gebauten Filteranlage. Einfach in der Umsetzung zeigt die Übung anschaulich, wie Boden mechanisch Partikel und chemisch gelöste Stoffe (hier Tinte) filtert. Durch den Farbwechsel von dunkelbraunem Dreckwasser oder blauem Tintenwasser zu hellem Filterwasser ist der Effekt sehr gut erkennbar. Ergänzend gibt es eine Beschreibung als PDF [89].

Sprache: Deutsch
Dauer: 5:56 min

Mach mit! Das Bohnenprojekt – Was brauchen Pflanzen zum Wachsen? [90]

Viele Kinder wissen, dass Pflanzen Erde, Wasser und Sonne zum Wachsen brauchen. Aber stimmt das auch? Die im Film dargestellte Übung liefert am Beispiel von Bohnen die Antwort. Diese werden unterschiedlich gepflanzt und gepflegt: ohne Gießen, ohne Sonne, mit Küchenpapier als Substrat und mit ausreichend Erde, Wasser und Licht. Der Versuch ist einfach umsetzbar und veranschaulicht sehr gut, was Pflanzen brauchen, einschließlich von nährstoffreichem Boden.

Sprache: Deutsch
Dauer: 8:33 min

Lebewesen in der Erde [91]

Sendung mit der Maus

Christoph hat Post bekommen: Maus-Fan Thomas möchte wissen, wie viele Lebewesen in einer Handvoll Erde leben. Mit frischer Erde aus dem Wald macht sich Christoph auf den Weg zum Labor von Biologe Dr. Laukötter. Der kennt sich gut aus, mit kleinen und auch großen Lebewesen. Schnell zählen sie vier

85 https://www.youtube.com/channel/UCVkax0oXsvqS40sTker06Ug/featured
86 http://www.gub-bw.de/11/forschervideos
87 https://www.youtube.com/watch?v=I5x4z9lHoxQ
88 https://www.youtube.com/watch?v=pYsnLBqxrvw
89 http://www.gub-bw.de/img/uploads/literatur/Bodenfilter%20-%20Bauanleitung%20Filter%20GUB%20e.V..pdf
90 https://www.youtube.com/watch?v=_l0ch7acmfc
91 https://www.wdrmaus.de/filme/sachgeschichten/lebewesen_in_der_erde.php5

Regenwürmer, vierzehn Asseln, acht Hundertfüßer und 19 Kurzflügelkäfer. Aber es gibt noch viele weitere Erdbewohner, die Christoph mit dem bloßen Auge gar nicht alle zählen kann.

Der Film ist schon älter, die Inhalte sind aber nicht minder relevant. Er zeigt mit tollen Nahaufnahmen aus dem Mikroskop, welche Lebewesen in der Erde leben. Anhand von Rechenbeispielen wird dargestellt, dass es sehr viele sind.

Sprache: Deutsch
Dauer: 7:09 min

Lebendiger Boden [92]

ZDVtivi Löwenzahn

Der Film gibt in aller Kürze Einblicke, woraus Boden entsteht, wie sich Boden bildet, was im Boden lebt. Abwechselnd als Comic oder in Bildern werden verschiedene Bodenlebewesen vorgestellt. Das Ende ist etwas abrupt, sonst gut.

Sprache: Deutsch
Dauer: 1:37 min

Boden – ein unmögliches Angebot [93]

ZDVtivi Löwenzahn

Auf dem Gelände des Bärstädter Jugendtreffs will Herr Kluthe einen Parkplatz bauen lassen. Fritz schließt mit Ordnungshüter Kluthe eine unmögliche Wette ab: 1.000 Tiere will er in 24 Stunden auf dem Brachgelände finden, um den Jugendplatz für Tom, Sela und ihre Freund*innen zu retten. Herr Kluthe steht mit einem Bagger drohend vor Fritz und den Jugendlichen.

Sprache: Deutsch
Dauer: 24:28 min

Warum sind Böden so wichtig? [94]

ZDVtivi logo!

Der Film erklärt kurz die Bodenfunktionen und warum sie so wichtig sind.

Sprache: Deutsch
Dauer: 1 min

Mit Bäumen gegen Trockenheit auf den Feldern [95]

ZDFtivi logo!

Der Beitrag beschreibt, wie Bäume helfen können, den Boden davor zu schützen, dass Hitze und Wind ihn austrocknen.

Sprache: Deutsch
Dauer: 2:44 min

92 https://www.zdf.de/kinder/loewenzahn/boden-querschnitt-100.html
93 https://www.zdf.de/kinder/loewenzahn/boden-102.html
94 https://www.zdf.de/kinder/logo/erklaerstueck-funktion-von-boeden-100.html
95 https://www.zdf.de/kinder/logo/baeume-helfen-gegen-trockenheit-100.html

BODEN erLEBEN mit Nicole [96]

Land Oberösterreich

Nicole, ein Teenager aus Oberösterreich, führt durch den Film und erforscht spannend und anschaulich den Boden und seine (Kleinst-)Lebewesen mit Spaten, Lupe und Mikroskop. Die Entstehung von Boden, Bodenfunktionen und die Bedeutung von Boden werden in guten Vergleichen ausgezeichnet erklärt.

Sprache: Deutsch (Oberösterreichischer Dialekt)
Dauer: 9:10 min

SOILitäter [97]

Sukuma Award Chemnitz – 2015/16

Der Siegerspot rund um das Jahresthema Boden überzeichnet das Problem der Flächennutzung: Die Rettung wird zu einem Notfall gerufen. Ein versiegelter Boden, der kurz vor dem Absterben in höchster Gefahr ist, braucht Hilfe. Der Spot kann gut als Einstieg in eine Diskussion rund ums Thema Flächenversiegelung genutzt werden.

Sprache: Deutsch
Dauer: 1:09 min

Unser Boden, unser Erbe [98]

W-film Distribution

Der Dokumentarfilm „Unser Boden, unser Erbe“ ist als DVD und Video on Demand verfügbar und zeigt, wie wichtig und zugleich extrem bedroht die Lebensgrundlage Boden ist. Es gibt Schulmaterial zum Film [99], das neben einer Einführung für Lehrkräfte Arbeitsblätter zur Verfügung stellt.

Die Altersfreigabe in der Filmbeschreibung nennt 12 Jahre, eher für 4. Klasse Mittelschule geeignet.

Soil in Action [100]

Videos by Wim van Egmond

Das Projekt stellt Kurzvideos im Zeitraffer rund ums Thema lebendiger Boden zur Verfügung. Gezeigt wird im Zeitraffer wie Bodenlebewesen den Boden verändern und Pflanzensamen keimen.

Bioturbation with and without soil fauna [101]

Der Clip stellt belebten und unbelebten Boden im Zeitraffer dar. Bioturbation [102] ist das Durchwühlen und Durchmischen (Turbation) von Böden oder Sedimenten durch Lebewesen.

Sprache: kein Ton
Dauer: 2:26 min

96 https://www.youtube.com/watch?v=xowA45br6gY
97 https://www.youtube.com/watch?v=MGckcUSRQZU&list=PLhRJRsM7myAc76GlTJfUuKt0rM4wN16Ut&index=4
98 https://www.forum-csr.net/News/15687/forum-Film-Tipp-%E2%80%9EUnser-Boden-unser-Erbe%E2%80%9C.html
99 http://download.wfilm.de/UnserBoden/wfilm_unserboden_schulmaterial.pdf
100 https://vimeo.com/channels/1184001/videos
101 https://vimeo.com/channels/1184001/222168889
102 https://de.wikipedia.org/wiki/Bioturbation

Life in Compost [103]

Das Video zeigt in einer Minute, wie Bodenlebewesen Kompost in zwei Wochen umarbeiten.

Sprache: kein Ton
Dauer: 1:00 min

Better Save Soil [104]

RIFS – Forschungsinstitut für Nachhaltigkeit - Helmholtz-Zentrum Potsdam

Der animierte Kurzfilm zeigt, wie wichtig verantwortungsvoller Bodenschutz für die gesamte Gesellschaft ist, und thematisiert Zusammenhänge zwischen Konsum und globaler Bodennutzung. Komplexe Inhalte simpel animiert, textlich inhaltlich anspruchsvoll.

Sprache: Deutsch (auf Englisch mit deutschem Untertitel siehe Seite 47)
Dauer: 4:08 min

Die PH Bern bearbeitet den Film in einem Quiz im Rahmen des „IdeenSet Boden Wimmelbilds“ [105] zum Thema Bodenschutz (siehe Seite 30). An einigen Stellen stoppt das Video und die Schüler*innen erhalten einen Arbeitsauftrag.

Let’s Talk About Soil [106]

RIFS – Forschungsinstitut für Nachhaltigkeit - Helmholtz-Zentrum Potsdam

Der Animationsfilm stellt dar, wie wichtig Bodenschutz für die gesamte Gesellschaft ist. Boden als Lebensgrundlage, die Entstehung von Boden, Bodenerosion, Ausverkauf landwirtschaftlicher Flächen und der Zusammenhang von Boden und Lebensmittelkonsum werden kritisch thematisiert. Die Grundstimmung des Films ist eher düster.

Sprache: Deutsch (Englische Version siehe Seite 47)
Dauer: 5:48 min

103 https://vimeo.com/channels/1184001/246948827
104 https://www.youtube.com/watch?v=6OzL5aL1zJ8
105 https://boden.ideenset.ch/boden-retten-aber-wie/
106 https://www.youtube.com/watch?v=pSQxO43CRsk

Schwerpunkt
Regenwurm

	Altersgruppe
Keks und der weltbeste Dünger ZDFtivi Löwenzahn	6 – 8 Jahre
Regenwürmer – der weltbeste Dünger ZDFtivi Löwenzahn	6 – 10 Jahre
Manche Tiere… haben Regenwürmer zum Fressen gern! ZDFtivi Löwenzahn	6 – 8 Jahre
Regenwurm Babys ZDFtivi Löwenzahn	6 – 10 Jahre
Warum ist der Regenwurm so nützlich? Kinderportal ClixMix	6 – 10 Jahre
Wie bewegt sich ein Regenwurm?	6 – 10 Jahre
Bioturbation – Worms at Work Soil in Action	6 – 14 Jahre
Forsche mit uns! Regenwurm-Beobachtungsstation bauen GUB – Gesellschaft für Umweltbildung Baden-Württemberg	6 – 12 Jahre
Regenwürmer – die unscheinbaren Helden des Bodens Land.Schafft.Bayern	10 – 12 Jahre

Keks und der weltbeste Dünger [107]

ZDVtivi Löwenzahn

Hund Keks führt durch die Sendung. Mit seiner feinen Nase entdeckt er ein sprechendes Blatt, das im Boden steckt. Das gibt's nicht! Gibt es doch! Robert Regenwurm hat das Blatt in der Erde verschwinden lassen. Er ist der beste Gärtner und zeigt Keks seine Lieblingsarbeit. Keks unterhält sich mit ihm und erfährt, wozu Regenwürmer gut sind

Sprache: Deutsch
Dauer: 8:20 min

Regenwürmer – der weltbeste Dünger [108]

ZDVtivi Löwenzahn

In der Wissenssendung „Löwenzahn“ dreht sich bei Fritz Fuchs und seinem Hund Keks alles um Regenwürmer. Nachbar Paschulke möchte keine Regenwürmer in seinem Garten haben. Doch Fritz weiß: Regenwürmer sind hervorragende „Gartenarbeiter“. Er beobachtet und erforscht die Regenwürmer und erfährt, dass sie die besten natürlichen Bodendünger der Welt sind.

Die Zuschauer erleben, wie der Regenwurm Blätter in die Erde zieht, wie Regenwurm-Babys zur Welt kommen, dass Regenwürmer keinen Zitronensaft mögen etc. Ein kurzer Comic zeigt, mit welchen Feinden sich der Regenwurm herumschlagen muss.

Sprache: Deutsch
Dauer: 23:36 min

Manche Tiere... haben den Regenwurm zum Fressen gern! [109]

ZDVtivi Löwenzahn

Animierter Kurz-Clip, in dem ein Regenwurm sich vor all seinen Fressfeinden rettet.

Sprache: nur Geräusche
Dauer: 2:10 min

Regenwurm Babies [110]

ZDVtivi Löwenzahn

Der Kurz-Clip erklärt die Fortpflanzung der Regenwürmer und zeigt, wie sie aus ihrem Kokon schlüpfen.

Sprache: Deutsch
Dauer: 0:49 min

107 https://www.zdf.de/kinder/loewenzaehnchen/regenwurm-104.html
108 https://www.zdf.de/kinder/loewenzahn/regenwuermer-102.html
109 https://www.zdf.de/kinder/loewenzahn/manche-tiere-102.html
110 https://www.youtube.com/watch?v=A4b_MG9izd4

Warum ist der Regenwurm so nützlich? [111]

Kinderportal ClixMix

Dieses kurze Video erklärt, warum Regenwürmer nützlich sind, und enthält die wichtigsten Informationen zum Leben der Regenwürmer. Das Video ist speziell für Kinder aufbereitet und besteht aus Filmaufnahmen und animierten Illustrationen.

Sprache: Deutsch
Dauer: 4:35 min

Wie bewegt sich ein Regenwurm? [112]

Das Video zeigt einen kriechenden Regenwurm. Man sieht, wie das Tier der Reihe nach seine Muskeln an- und wieder entspannt und dadurch die Kriechbewegung erzeugt. Der Inhalt ist unspektakulär, aber durch die Nahaufnahme ist das Video speziell.

Sprache: nur Geräusche
Dauer: 1:47 min

111 https://www.youtube.com/watch?v=1UNVOohSBDo
112 https://www.youtube.com/watch?v=aOZsI9HFOiE

Bioturbation – Worms at Work [113]

Soil in Action

Der Film zeigt im Zeitraffer, wie Regenwürmer Blätter etc. in den Boden ziehen, Gänge graben und unterschiedliche Bodenschichten mischen. Der Ablauf des Films kann auch als Versuch in der Klasse umgesetzt werden.

Sprache: nur Geräusche
Dauer: 1:56 min

Forsche mit uns! Regenwurm-Beobachtungsstation bauen [114]

GUB – Gesellschaft für Umweltbildung Baden-Württemberg

In diesem Kurzfilm werden anschaulich und kurzweilig Wurmexperimente vorgezeigt, u.a. wie man hören kann, wie sich ein Regenwurm bewegt und wie eine Wurmbeobachtungsstation einfach mit einem großen Glas selbst gebaut werden kann. Dazu liefert der Film Informationen zum Fressverhalten von Regenwürmern. Die Bauanleitung für die Wurmbeobachtungsstation [115] gibt es schriftlich.

Erstellt wurde der Kurzfilm von der gemeinnützigen Gesellschaft für Umweltbildung Baden-Württemberg e.V., die auch sehr gute Videos mit Anleitungen zu verschiedensten Übungen für Lehrpersonen bereitstellt, wie unter Filme – Schwerpunkt Bodennutzung, Flächengestaltung, Raumplanung auf Seite 34 beschrieben.

Sprache: Deutsch
Dauer: 7:50 min

Regenwürmer – die unscheinbaren Helden des Bodens [116]

Land.Schafft.Bayern

Von Minute 2:35 bis 3:27 zeigt der Film ein Regenwurmmodell. Im Zeitraffer ist gut erkennbar, wie die Regenwürmer Stroh in den Boden einarbeiten und die Bodenschichten mit ihren Gängen durchmischen. Sprachlich ist der Film für Erwachsene gemacht, aber in Kombination mit dem Bildmaterial auch für Jugendliche gut verständlich.

Sprache: Deutsch
Dauer: 3:45 min

113 https://vimeo.com/channels/1184001/110880643
114 https://www.youtube.com/watch?v=s5f2WIC-n3w
115 http://www.gub-bw.de/img/uploads/literatur/Regenwu%CC%88rmer_Beschreibung-Video.pdf
116 https://www.youtube.com/watch?v=JjOphWrg1yU

Schwerpunkt
Bodennutzung und Raumplanung

	Altersgruppe
Wissenswertes aus Bad Neubau – Film zum Thema Flächenverbrauch **Institut Raum & Energie**	**8 – 14 Jahre**
Erklärvideos der Young Experts zu den vier Säulen des ÖREK 2030 **Österreichische Raumentwicklungskonzept 2030**	**12 – 14 Jahre**
Wie wollen wir in Zukunft leben? **Sendung mit der Maus**	**6 – 14 Jahre**

Wissenswertes aus Bad Neubau – Film zum Thema Flächenverbrauch [117]

Institut Raum & Energie

Der Zeichentrickfilm sensibilisiert in überzeichneter Form das Thema Flächenverbrauch. Vorteile und Argumente des flächensparenden Bauens werden den Wunschvorstellungen und Realitäten des Wohnens im freistehenden Einfamilienhaus gegenübergestellt. Herausgestellt wird, dass verdichtetes Bauen positive Effekte wie Zeitersparnis durch kurze Wege ermöglicht und ein qualitätsvolles Bauen und attraktive Freiraumgestaltung sowie Nachbar*innenschaft mit Raum für Vielfalt, gemeinsame Aktivitäten sowie Individualität bieten kann.

Sprache: Deutsch
Dauer: 5:41 min

Erklärvideos der Young Experts zu den vier Säulen des ÖREK 2030 [118]

Österreichische Raumentwicklungskonzept 2030

Die ÖROK (Österreichische Raumordnungskonferenz) ist die von Bund, Ländern, Städten, Gemeinden sowie Wirtschafts- und Sozialpartner*innen gemeinsam getragene Einrichtung zur Koordination der Raumentwicklung in Österreich. Im Rahmen der Erarbeitung des „ÖREK 2030 – Raum für Wandel“ als Leitbild für die künftige Entwicklung sind fünf Kurzvideos entstanden. Sie sollen Interesse für die Raumentwicklung Österreichs wecken und können im Schulunterricht als Ausgangspunkt für Lehreinheiten etwa zu den Themen Nachhaltigkeit oder Klimawandelanpassung dienen.

Sprache: Deutsch
Dauer: ca. 2 min

Wie wollen wir in Zukunft leben? [119]

Sendung mit der Maus

Lehrpersonen finden hier Filme zu verschiedenen Themen rund um das Leben in der Stadt und auf dem Land. Ein Schwerpunkt liegt auf Ideen für eine gute Zukunft (z.B. der Stadt als Rohstofflager = Urban Mining).

Urban Gardening (ca. 8 Min.)

Es wird gezeigt, wie auch auf einer kleinen Grünfläche in der Stadt ein Hochbeet angelegt werden kann. Menschen bilden einen Verein und pflegen diesen Garten.

Imker (ca. 7 Min.)

Auf einem Hoteldach stehen Kästen mit 50.000 Bienen. Im Umkreis von 3 km finden sie genügend Nahrung – auch in der Stadt.

117 https://www.youtube.com/watch?v=-51TYRu4gVA
118 https://www.oerek2030.at/erklaervideos
119 https://www.wdrmaus.de/extras/mausthemen/zukunft/index.php5

Pflanzenkraft (ca. 6 Min.)

Pflanzen bahnen sich ihren Weg durch Asphalt. Wie geht das?

Am Beispiel von keimenden Erbsen wird gezeigt, woher Pflanzen so viel Kraft haben.

Landwirtschaft (4 Teile, geeignet für Volksschule)

Auf einem Bio-Bauernhof wird eine Familie ein ganzes Jahr lang begleitet. Es wird sehr anschaulich gezeigt, wie dieser moderne Bauernhof funktioniert, welche Maschinen wofür eingesetzt werden, dass die Arbeit am Computer ein wichtiger Teil ist und wie sich die Arbeit auf dem Feld und im Stall in den verschiedenen Jahreszeiten unterscheidet.

- Bauernhof: Frühling (ca. 16 Min.)
- Bauernhof: Sommer (ca. 9 Min.)
- Bauernhof: Herbst (ca. 13 Min.)
- Bauernhof: Winter (ca. 10 Min.)

Urban Mining (4 Teile, geeignet für Mittelschule)

Wie kann in der Zukunft ohne Abfall gebaut werden? Ausgangspunkt für alle vier Teile ist eine Wohnung in einem Materialforschungs- und Technologiezentrum in der Schweiz.

- **Teil 1: Urban Mining – Wie geht Bergbau in der Stadt? (ca. 17 Min.)**
  Die oben erwähnte Wohnung wird vorgestellt und der Begriff Urban Mining erklärt: Wände und Einrichtung sind aus Abfallmaterial. Alles kann wieder komplett auseinandergenommen, die einzelnen Teile irgendwo neu eingesetzt oder Teile natürlichen Ursprungs kompostiert werden. Beispiele: Aus alten Bausteinen, Dachziegeln, Fliesen, Waschbecken etc. werden neue Bausteine gemacht. Aus gezüchteten Pilzen und einem Substrat können Bausteine geformt werden, die später in der Natur wieder verrotten.

- **Teil 2: Urban Mining – Eine Wand aus altem Glas (ca. 13 Min.)**
  Es werden zwei weitere Beispiele von „Abfallveredelung“ vorgestellt: Aus Glasscherben lassen sich Platten formen für Badezimmerwände, Hausverkleidungen usw. Auch aus Plastikabfällen können Platten gemacht werden für Möbel, Lampen etc.

- **Teil 3: Urban Mining – Alles wieder verwendbar (ca. 14 Min.)**
  Wenn Einrichtungsgegenstände nicht geklebt, sondern nur geschraubt oder gesteckt sind, kann man sie leicht auseinanderbauen und an anderer Stelle wiederverwenden oder besser recyceln.
  In Thailand werden Platten aus alten Getränkekartons gepresst.
  Eine Firma aus dem Bregenzerwald baut ein Bett aus unbehandeltem Holz, das schnell und leicht zusammengesteckt werden kann.
  In Belgien werden Teppichfliesen hergestellt, die zu 100 % recycelbar sind.

- **Teil 4: Urban Mining – Dinge weitergedacht oder wiederverwendet (ca. 13 Min.)**
  Zuerst gibt es eine kurze Zusammenfassung der ersten drei Teile. Dann wird ein Lichtschalter vorgestellt, der ohne Kabel auskommt und gezeigt, wie der Strom trotzdem fließt. So kann wertvolles Material (z.B. Kupfer) gespart werden.
  Eine Firma in Belgien baut Materialien aus (Abbruch)Häusern aus, lagert, reinigt, sortiert, verpackt und veredelt sie. Wertvolle Sachen werden so wiederverwendet oder etwas Neues daraus gewonnen. Beispiel: Aus einer Abdeckung von einem Lüftungsschacht wird eine „neue“ Lampe.

Übersicht

	Alters-gruppe	Boden als Materie: Aufbau, Funktionen	Boden-lebewesen	Bodennutzung und Raumplanung	Boden-gefährdung und Bodenschutz	Praktische Übungen
DIG IT! The Secrets of Soil Agriculture Organization of the United Nations	12 – 14 Jahre	✓	✓	✗	✓	✓
Nature is Speaking	12 – 14 Jahre	✗	✓	✗	✓	✗
Soils Food and Agriculture Organization of the United Nations	12 – 14 Jahre	✓	✗	✗	✓	✗
Better Save Soil RIFS Potsdam	12 – 14 Jahre	✗	✗	✓	✓	✗
Let´s Talk About Soil RIFS Potsdam	12 – 14 Jahre	✓	✗	✓	✓	✗

DIG IT! The Secrects of Soil [120]

Food and Agriculture Organization oft the United Nations

Teile dieser Webseite können für den bilingualen Unterricht verwendet oder einzelnen Schüler*innen als Zusatzmaterial gegeben werden. Die Seiten sind kurz, übersichtlich und beinhalten Informationen sowie Zuordnungsübungen.

Beginners: Colours of Soil, Things that use Soil, The Earth's Skin, Life in the Soil, Soil for Breakfast

Intermediate: Secrets for saving your Soil, What is Soil Erosion, You & Soil, Some Soil Secrets

Natur is Speaking [121]

Künstler*innen geben der Natur eine Stimme

Englisch [122] | Deutsch [123]

Das Projekt gibt der Natur eine Stimme aus Sicht der jeweiligen Ressource, auch des Bodens. Auf Englisch spricht Edward Norten für den Boden. Oliver Mommsen leiht dem deutschen Clip seine Stimme.

120 https://www.fao.org/soils-2015/resources/educational/en/
121 https://www.conservation.org/nature-is-speaking
122 https://www.conservation.org/nature-is-speaking/edward-norton-is-the-soil
123 https://www.conservation.org/nature-is-speaking/german?ytVideoId=E6pK4sTdw6Y&autoplay=true

Soils [124]

Food and Agriculture Organization of the United Nations

Animierter Film, der kurz und bündig die Funktionen und den Nutzen von Boden sowie sein Bedrohungsszenario beschreibt. Fetzig aufbereitet, Textteile überblenden rasch.

Sprache: Englisch
Dauer: 1:35 min

Better Save Soil [125]

RIFS – Forschungsinstitut für Nachhaltigkeit - Helmholtz-Zentrum Potsdam

Animierter Kurzfilm zum Thema Bodenschutz, der zeigt, wie wichtig verantwortungsvoller Bodenschutz für die gesamte Gesellschaft ist und Zusammenhänge zwischen Konsum und globaler Bodennutzung thematisiert. Bildlich verständlich, textlich anspruchsvoll.

Sprache: Englisch mit deutschen Untertiteln (Deutsche Version siehe Seite 37)
Dauer: 3:53 min

Let's Talk About Soil [126]

RIFS – Forschungsinstitut für Nachhaltigkeit - Helmholtz-Zentrum Potsdam

Der Animationsfilm stellt dar, wie wichtig Bodenschutz für die gesamte Gesellschaft ist. Boden als Lebensgrundlage, die Entstehung von Boden, Bodenerosion, Ausverkauf landwirtschaftlicher Flächen bis zum Zusammenhang von Boden und Lebensmittelkonsum werden kritisch thematisiert. Die Grundstimmung des Films ist eher düster.

Sprache: Englisch mit englischen Untertiteln (Deutsche Version siehe Seite 37)
Dauer: 5:48 min

124 https://www.youtube.com/watch?v=TqGKwWo60yE
125 https://www.youtube.com/watch?v=2xhQ2xnQwNI
126 https://www.youtube.com/watch?v=1ND5Jl-jjmI

Übersicht

	Altersgruppe
Forsche mit uns! Farben aus Erde – Herstellung und Verarbeitung **GUB – Gesellschaft für Umweltbildung Baden-Württemberg**	**6 – 14 Jahre**
Naturfarben: Malen mit Erde, Sand und Ton **Biotopia – Naturkundemuseum Bayern**	**6 – 14 Jahre**
Fotosammlung/Ausstellung	**10 – 14 Jahre**
Unterrichtsthema Boden – kreative Übungen	**6 – 12 Jahre**
Bodenentdecker **WWF**	**6 – 10 Jahre**
Geheime Welt unter unseren Füßen – Entdeckung des Waldbodens **Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern**	**8 – 12 Jahre**

Malen mit Erdfarben – Soilart

Es gibt Erde in den verschiedensten Farbtönen und daraus lassen sich recht einfach selbst Erdfarben herstellen. Wie das geht beschreiben die folgenden Webseiten.

Forsche mit uns! Farben aus Erde – Herstellung und Verarbeitung [127]

GUB – Gesellschaft für Umweltbildung Baden-Württemberg

Wie man aus Erde selber Farben herstellen und damit malen kann, zeigt dieses Video. Es gibt auch eine schriftliche Beschreibung [128] dazu.

Naturfarben: Malen mit Erde, Sand und Ton [129]

Biotopia – Naturkundemuseum Bayern

Die Seite beschreibt einen ähnlichen Ansatz in Form einer Do-it-yourself-Anleitung zur Herstellung von Erdfarben. Die Leser*innen werden dabei in Du-Form angesprochen. Die einzelnen Schritte sind mit Fotos und einfachen Texten gut beschrieben. Am Schluss gibt es eine Malanregung samt Beispielbild.

127 https://www.youtube.com/watch?v=pkKjdXmmNoA
128 http://www.gub-bw.de/img/uploads/literatur/Erdfarben%20GUB%20e.V.%20Beschreibung%20Video.pdf
129 https://www.biotopia.net/de/biotopia-lab/lab-at-home/10-german/298-naturfarben

Fotosammlung/Ausstellung

Zur weiteren Auseinandersetzung mit dem Thema Boden kann mit der Klasse eine Fotoaktion umgesetzt werden. Boden spielt in unserem Alltag bewusst und unbewusst eine große Rolle. Eine Fotoaktion kann die Jugendlichen dazu animieren, sich mit Boden und was er für sie bedeutet auseinanderzusetzen. Auch bietet sich so die Möglichkeit, Lerninhalte zu wiederholen. Idee und Ansatz liefert der Fotowettbewerb der Bodenplattform Österreich. [130]

Unterrichtsthema Boden – kreative Übungen [131]

Die Sammlung „Unterrichtsthema Boden" bietet verschiedene kreative Übungen:

- „Die Fantasiereise" rund ums Thema Boden (Seite 6)
- „Barfußraupe" ist eine Gruppenübung zur Sensibilisierung des Tastsinns, vorstellen wie ein Bodentier lebt und sich orientiert (Seite 10)
- In „Geschichten aus dem Untergrund" gehen Schüler*innen auf Bodentiererkundung und lassen sich Geschichten zu einem Bodentier einfallen, das ihnen besonders zusagt. Inhaltlich nehmen sie dabei auf Fundort, Körperbau, Fortbewegung etc. des Tieres Bezug. Die Geschichten erzählen sie dann der Klasse und geben dazu das Gefäß mit „ihrem" Bodentier herum. (Seite 20)

Bodenentdecker [132]

WWF

Der WWF Schweiz hat ein Bodenentdecker-Set entwickelt mit Spielen, Aktivitäten und Experimenten rund um Boden. Das Kartenset ist kostenpflichtig, aber das Dossier für Lehrpersonen steht kostenfrei zur Verfügung. Es verweist u.a. auf die Lehrmittel zu Boden von GLOBE (siehe Seite 7). Verschiedene Spiele und Übungen sind lustig und können unabhängig vom Kartenset mit Schulklassen einfach umgesetzt werden, wie z.B.:

- Tastspiel zu Bodenmaterialien
- Regenwurm-Staffellauf
- Regenwurmwelten im Glas
- Erdfarben herstellen

Dazu stellt der WWF eine Bastelanleitung für einen Insektenstaubsauger [133] bereit.

Geheime Welt unter unseren Füßen – Entdeckung des Waldbodens [134]

Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern

Beschreibung eines Waldtages mit allen Sinnen, z.B. Sinneswerkstätten wie Waldboden-Parfümerie, Waldboden-Radio, Waldboden-Fühlung. Das Material bietet Informationen zur Vor- und Nachbereitung, Lerninhalte, Experimentvorschläge, Tipps und Infos für Lehrende. Wenn auch nicht alle vorgeschlagenen Materialien zur Verfügung stehen sollten, kann doch der Großteil der Vorschläge gut umgesetzt werden.

130 https://www.bodeninfo.net/projekte/mein-boden-und-ich/
131 https://www.imst.ac.at/imst-wiki/images/e/e8/943_Wonisch_Anhang1.pdf
132 https://shop.wwf.ch/de/products/unterrichtsmaterial/bodenentdecker-kartenset
133 https://www.wwf.ch/sites/default/files/doc-2017-09/2016-08-lehrmittel-insektenstaubsauger.pdf
134 https://www.bildung-mv.de/export/sites/bildungsserver/downloads/unterricht/waldpaedagogische_bildungsbausteine/03-Waldboden.pdf

(Link-)Tipps

Im Web können einfach **Wortgitter/Suchsel** mit eigenen Suchworten erstellt werden, auch zum Thema Boden, z.B. auf **Suchsel.net** [135] samt einem Wortgitter-Beispiel zu Boden [136].

Auf **www.schule.at** [137] wird mit **Scribble Maps** ein Web-Mapping-Tool vorgestellt, das das Zeichnen und Beschriften auf Karten ermöglicht. Auf verschiedenen Kartengrundlagen (z.B. Google Maps) können Signaturen gezeichnet und damit eine eigene thematische Karte gestaltet werden. Die eigene Karte kann in vielfältiger Weise gespeichert und weiterverarbeitet werden. Das Tool hat einen großen Funktionsumfang, ist in der Handhabung aber einfach. Auf der Seite finden sich Anleitungen und Beispiele für die Nutzung im Unterricht. Demgemäß ist das Tool schon ab der 4. Klasse Volksschule erprobt.

Scribble Maps ist kostenfrei, benötigt weder Installation noch Anmeldung.

135 https://www.suchsel.net/
136 https://www.suchsel.net/suchsel_123202.html
137 https://www.schule.at/tools-apps/details/scribble-maps

Projektinformationen

Projektträger: Verein Bodenfreiheit

Bodenfreiheit ist ein 2011 in Vorarlberg gegründeter, gemeinnütziger Verein. Als anerkannte Umweltorganisation bezweckt Bodenfreiheit die langfristige Erhaltung oder Schaffung von ökologisch, naturräumlich, landschaftsbildlich, raumplanerisch, gesellschaftlich oder kulturell wichtigen Grundflächen als unbebaute Flächen. Ein Kernanliegen des Vereins ist es, das öffentliche Bewusstsein für Boden als Lebensgrundlage zu stärken und aufzuzeigen, welchen Wert Freiflächen und unbebaute Flächen gleichermaßen für Umwelt-, Natur- und Artenschutz und für die Allgemeinheit haben.

Bodenfreiheit – Verein zur Erhaltung von Freiräumen
Jahnstraße 11, 6900 Bregenz
www.bodenfreiheit.at / info@bodenfreiheit.at / +43 681 20688191
ZVR 258090148

Projektförderung: LEADER – Gemeinschaftsinitiative der Europäischen Union

Informationen und Hintergründe zur EU Gemeinschaftsinitiative LEADER und der LEADER Region Vorderland-Walgau-Bludenz gibt es unter www.leader-vwb.at