

NAKLIM

Natürlich - Klima schützen!

HANDREICHUNG

THEMENPAKET

BODEN – STUFE 2



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit
und Verbraucherschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



TAUCHEN SIE EIN IN DAS THEMA BÖDEN!



Diese Handreichung bietet Ihnen ergänzende Informationen zur Nutzung der Arbeitsblätter in Ihrem Unterricht oder non-formalen Bildungsangebot sowie die Lösungen zu den Aufgaben. Die Arbeitsblätter können entweder als vollständiges Themenpaket genutzt oder einzeln eingesetzt werden.

Jedes Themenpaket folgt dabei einer groben Struktur: Zunächst wird mit einer „Utopie-Seite“ in das Thema eingeführt, daraufhin die im Ökosystem herrschenden Probleme durch den Klimawandel und den Eingriff des Menschen thematisiert, um anschließend über die allgemeinen Leistungen des Ökosystems auf die spezifischen Leistungen hinsichtlich Klimaschutz, Klimaanpassung und Biodiversitätsschutz einzugehen. Mitunter wird das Themenpaket um die Behandlung eines Konfliktthemas ergänzt.

DIESES THEMENPAKET UMFASST:

Utopie: Der Boden unter unseren Füßen – Wühlt euch rein!

Problem: Bodenlos?! – Unser Halt schwindet

Klimaschutz: Mit Erde das Klima schützen? – Geht dem Boden auf den Grund!

Klimaanpassung: Schwammige Sache – wo geht das Wasser hin?

Biodiversitätsschutz: Im Netz der Pilze – Die Mykorrhiza-Symbiose

WISSENSCHAFTLICHER HINTERGRUND: SPIRALCURRICULUM UND KOMPETENZRASTER

Die Materialien basieren auf dem im Rahmen dieses Projekts entwickelten Spiralcurriculum zum Natürlichen Klimaschutz, das sich am Konzept BNE 2030 orientiert. Anhand kognitiver, sozio-emotionaler und handlungsorientierter Lernziele vermittelt es die Inhalte altersstufenübergreifend und didaktisch angepasst. Durch die spiralförmige Struktur werden die Themen in jeder Altersstufe wiederholt aufgegriffen und inhaltlich vertieft.

Der Vermittlung der curricularen Inhalte ist ein Kompetenzraster zugrunde gelegt, das ebenso die gesamte Altersspanne abdeckt. Es umfasst sowohl grundlegende als auch wissenschaftlich und politisch anspruchsvolle Kompetenzen im Bereich des Natürlichen Klimaschutzes.

Das Spiralcurriculum und das Kompetenzraster finden Sie über diesen QR-Code oder den Link:



www.naklim.de/spiralcurriculum

SELBSTEINSCHÄTZUNG: WO STEHE ICH?

Zur Selbsteinschätzung ihres Wissensstandes können die Lernenden das Raster „Wo stehe ich?“ nutzen, das kognitive, sozio-emotionale und handlungsorientierte Kompetenzen erfasst.

Dieses finden Sie auf der nächsten Seite sowie als einzelnes Dokument auf der Webseite.

ICH WURZLE IM BODEN

MEIN BETRAG ZUM NATÜRLICHEN KLIMASCHUTZ

Zeig, was du schon für den Boden unter deinen Füßen gelernt und gemacht hast! Male die Symbole aus:

- Das **Herz** zeigt, was dir wichtig ist.
- Die **Hand** zeigt, was du getan hast.
- Die **Glühbirne** zeigt, was du gelernt hast.

Sei stolz – du hilfst dem Boden und dem Klima!



Ich kann erklären, wie wir den Boden schützen können.



Ich habe gesehen, was mit Boden passiert wenn es stark regnet.



Ich achte darauf, den Boden nicht zu verletzen oder zu verschmutzen.



Ich kenne Tiere und Pflanzen, die im Boden leben.



Ich habe den Boden untersucht und dabei Tiere oder Wurzeln entdeckt.



Ich setze mich dafür ein, dass der Boden geschützt wird.

Ich weiß, dass gesunde Böden das Klima schützen, weil sie CO₂ speichern.



Ich habe etwas getan, damit der Boden gesund bleibt.

Ich finde es wichtig, dass der Boden gesund bleibt.



Ich weiß, dass der Boden aus vielen Schichten besteht.



Ich habe mit anderen Ideen gesammelt, wie wir den Boden schützen können.

Ich kann erklären, warum der Boden für Pflanzen, Tiere und Menschen wichtig ist.



Ich habe verstanden, dass der Boden Wasser speichert und Pflanzen wachsen lässt.

Ich habe gezeigt, wie man achtsam mit dem Boden umgeht.

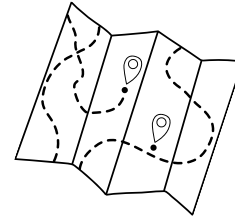


Ich habe mir den Boden ganz genau angeschaut.

ADVENTURE MAP: KLIMASCHUTZ KREATIV SICHTBAR MACHEN

Natürlichen Klimaschutz kreativ gestalten und sichtbar machen – genau das ermöglicht unsere **interaktive Adventure Map auf www.naklim.de**. Auf dieser virtuellen Karte können Sie und Ihre Lernenden Projekte und kreative Beiträge zum natürlichen Klimaschutz veröffentlichen und damit Teil einer deutschlandweiten Community werden, die sich aktiv für den Schutz unserer Lebensgrundlagen einsetzt.

Die Adventure Map ist fester Bestandteil der NaKlim-Materialien. Teilen Sie Ihre Ergebnisse oder ermutigen Sie Lernende, eigene Beiträge zu teilen! Passende Möglichkeiten zur Erstellung eines Beitrags sind in den NaKlim-Handreichungen mit diesem **Symbol** gekennzeichnet:



WAS IST DIE ADVENTURE MAP?

Die NaKlim Adventure Map ist eine interaktive, illustrierte **Online-Karte**, auf der die fünf Lebensräume Wald, Stadt-Grünflächen, Auen und Gewässer, Moore und Böden erkundet werden können. Zu jedem Lebensraum gibt es **kleine Entdeckungen, Animationen und Spielmomente**. Darüber hinaus können Lernende eigene **Beiträge** hochladen wie z. B.

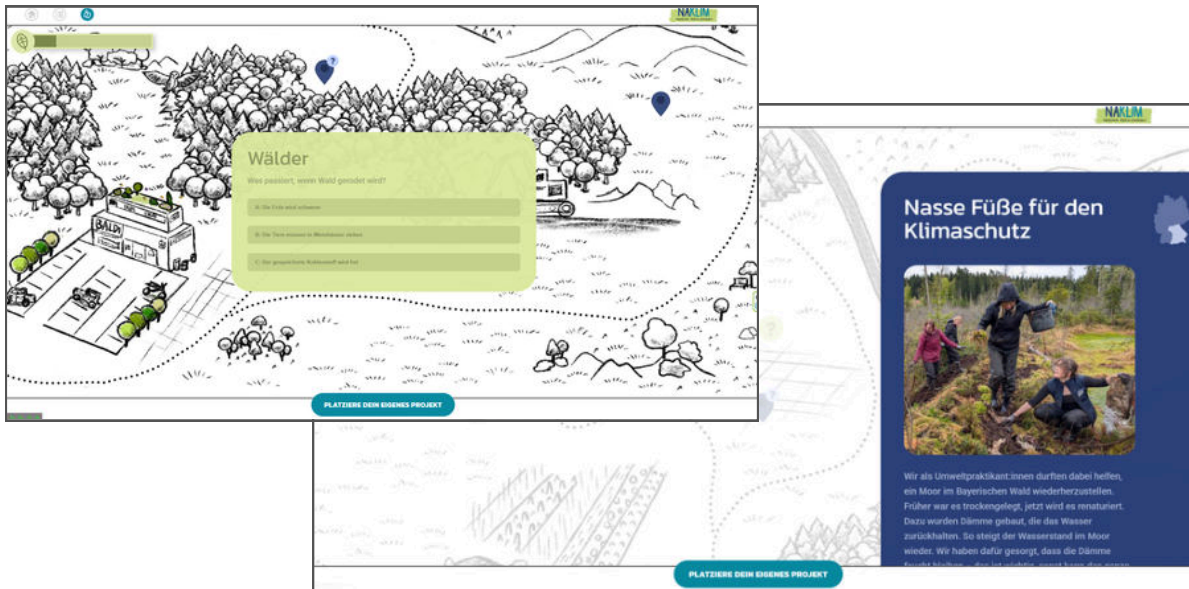
- Fotos von Pflanzaktionen oder Natur-Projekten
- Selbst gestaltete Plakate, Collagen oder Zeichnungen
- Podcasts, Interviews oder kleine Reportagen
- Gedichte, Geschichten oder Erfahrungsberichte
- Ergebnisse und Gestaltungen auf den NaKlim-Materialien



CA. 20 MINUTEN LERNABENTEUER – MIT GAME-FEELING!

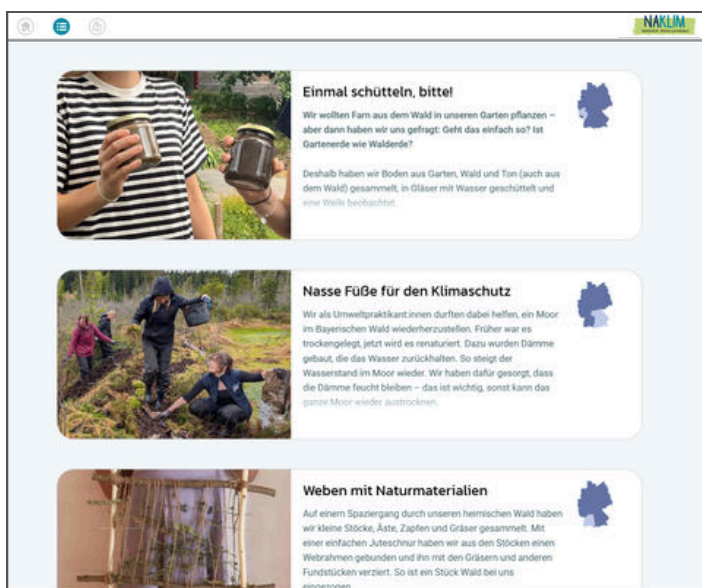
WARUM SOLLTEN SIE DIE ADVENTURE MAP NUTZEN?

- **Stärkt Motivation und Selbstwirksamkeit:** Die Veröffentlichung der eigenen Arbeit erzeugt Stolz und Wertschätzung.
- **Macht Engagement sichtbar:** Die Lernenden sehen – wir sind Teil von etwas Größerem!
- **Niedrigschwellige Beteiligung:** Egal ob mit Handyfoto oder Scan, der Upload ist einfach.
- **Digitale Anschlussfähigkeit:** Ideal für projektorientiertes und fächerverbindendes Arbeiten.



KLEINE PROJEKTE, GROSSE WIRKUNG

Sie brauchen keine Großaktion. Auch ein einzelnes Plakat, ein gezeichnetes Tier aus dem Wald oder ein Gedicht über den Boden ist wertvoll. Hauptsache, die Beiträge zeigen, dass junge Menschen etwas über Klima und Natur gelernt haben und bereit sind, zu handeln.



ENTDECKEN SIE DIE ADVENTURE MAP MIT IHRER LERN-, JUGENDGRUPPE, KLASSE ODER AG.

LASSEN SIE SICH INSPIRIEREN UND WERDEN SIE SELBST TEIL DIESER WACHSENDEN KLIMASCHUTZ-COMMUNITY!



www.naklim.de/adventure-map

DER BODEN UNTER UNSEREN FÜßEN | WÜHLT EUCH REIN!

Alterstufe	Dauer	Methode
11-13 Jahre	35-40 Minuten	kleines Experiment/Rätselaufgaben
Themenbereiche	Ort	Jahreszeit
Biologie/Erdkunde	drinnen/draußen	immer

Die Lernenden sollen sich mit diesem Arbeitsblatt dem Thema Böden auf aktive und spielerische Weise nähern.

EXPERIMENT: FINGERPROBE

Mit diesem Experiment soll die Textur einer Bodenprobe untersucht werden. Dazu gehen Sie mit den Lernenden nach draußen und lassen sie an geeigneter Stelle im Boden graben. Sie können entweder kleine Schaufeln mitbringen lassen oder vielleicht können Sie diese sogar zur Verfügung stellen. Wenn Sie keine Möglichkeit haben, nach draußen zu gehen, können Sie selbst verschiedene Bodenproben vorbereiten und diese beispielsweise in Kleingruppen in Stationen untersuchen lassen. Wenn Sie eine ausführlichere Fingerprobe durchführen lassen möchten, finden Sie beispielsweise hier eine Anleitung: <https://expedition-boden.eah-jena.de/fingerprobe/>. Sie können im Anschluss im Plenum darstellen, dass Leben im Boden Luft und Wasser braucht und welche Korngrößen dafür mehr oder weniger geeignet sind und was dementsprechend der ideale Boden wäre (Boden mit verschiedenen Korngrößen, um Wasser zu speichern, aber auch luftdurchlässig zu sein. Lehmboden verfügt über eine Mischung aus Sand, Ton und Humus. Dieser Boden ist krümelig, gut durchlüftet und kann Wasser sowie Nährstoffe speichern, wodurch er sich gut für die meisten Pflanzen eignet.

AUFGABE: STIMMT'S?

Antwort Nummer zwei stimmt nicht. Die meisten Böden entstehen aus mineralischer und organischer Substanz. Moorböden allerdings bilden sich nur aus organischer Substanz, in erster Linie in Form von abgestorbenem Torfmoos.

AUFGABE: WAS HABEN DIESE AUSDRÜCKE MIT DEM BODEN ZU TUN?

Die Lernenden können raten, alleine ausfüllen, in Kleingruppen diskutieren oder online recherchieren. Die Aufgabe eignet sich auch als Hausaufgabe.

Die stille Fabrik: Der Boden ist ein Ort, wo verborgen unzählige Prozesse ablaufen.

Im Boden arbeiten Bakterien, Pilze, Regenwürmer und andere Bodentiere. Sie bauen organische Stoffe ab, lösen Mineralien heraus und erzeugen so Humus und Nährstoffe.

Der Boden „produziert“ also Fruchtbarkeit – wie eine Fabrik, aber lautlos und im Verborgenen.

Welt unter den Füßen: Der Boden ist ein eigener Lebensraum.

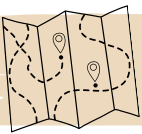
Unter unseren Füßen existiert ein „Ökosystem im Verborgenen“: Unzählige Lebewesen (z. B. Springschwänze, Bakterien, Milben), Wurzeln der Pflanzen, Pilznetzwerke (Mykorrhiza). Diese „Welt“ ist oft größer und komplexer, als wir uns vorstellen. Wir laufen darüber hinweg, ohne sie wahrzunehmen.

Reiniger der Tiefe: Der Boden filtert und reinigt Wasser. Wenn Regenwasser in den Boden einsickert, wird es:

- mechanisch (durch Poren und Körner)
- chemisch (durch Mineralien)
- biologisch (durch Mikroorganismen)

gereinigt, bevor es ins Grundwasser gelangt.

Diese Hinweise liefert der Text auf dem Arbeitsblatt nur andeutungsweise. Sie können die Aspekte im Plenum tiefergehend besprechen oder wenn sie es als Recherche- oder Hausaufgabe vorsehen, in der nächsten Stunde gemeinsam erklären.



Teilen Sie Ihre Projektergebnisse – **z. B. Fotos des Experiments** – in der Welt von www.naklim.de! Inspirieren Sie andere, lassen Sie sich selbst inspirieren und zeigen Sie Ihren Lernenden, wie viel Kreativität und Einsatz in ihnen stecken.

BODENLOS?! | UNSER HALT SCHWINDET

Altersstufe	Dauer	Methode
11-13 Jahre	30 Minuten	Zuordnung mit Bewegung im Raum
Themenbereiche		Ort
Biologie/Erdkunde		drinnen
		Jahreszeit
		immer

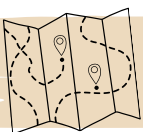
Unsere Bodenökosysteme sind in Bedrängnis – wir Menschen tragen direkt oder indirekt dazu bei. Durch Eingriffe in die Natur und den anthropogenen Klimawandel laugen wir Böden aus oder verlieren sie vollständig. Doch was steckt genau dahinter, und welche Folgen hat das? Lassen Sie es die Lernenden anhand der Zuordnungsaufgabe herausfinden. Besprechen Sie anschließend gemeinsam: Können wir auch mit der Natur arbeiten, statt gegen sie?

MATERIALIEN:

- jede Ursachen-Karte 1x (insg. 5 Karten)
- jede Folgen-Karte 1x

ANLEITUNG:

- 1. Ursachen entdecken:** Die Ursachen-Karten werden an verschiedene Personen in der Runde verteilt. Jede Person liest die eigene Karte laut vor und hängt sie in einer Reihe an die Tafel/das Whiteboard.
- 2. Folgen zuordnen:** Nun bekommen alle aus der Gruppe je eine Folgen-Karte. Falls es mehr Lernende als Karten gibt, können Paare oder Gruppen gebildet werden.
- 3. Passende Verbindungen finden:** Die Lernenden sollen nun überlegen, zu welcher Ursache an der Tafel/Whiteboard ihre Folge passt und können ihre Karte entsprechend nach vorne hängen. Gibt es ihre Folge mehrmals, dann darf sie jeweils nur einmal zu einer Ursache aufgehängt werden – sie gehört dann also zu mehreren Ursachen.
- 4. Auswertung im geleiteten Gespräch:** Schauen Sie sich gemeinsam in der großen Gruppe an, welche Folgen welchen Ursachen zugeordnet werden. Können die Lernenden erklären, warum sie die Zuordnungen getroffen haben? Lösen Sie ggf. falsche Zuordnungen auf und erklären Sie unklare Zusammenhänge und Folgen (s. Erklärungen auf der übernächsten Seite in dieser Handreichung). Wo gibt es Zusammenhänge zwischen den Ursachen?
- 5. Fazit:** Was denken die Lernenden: Arbeiten Menschen gegen die Natur? Wie fühlen sie sich, wenn sie die Folgen lesen? Haben sie Mitgefühl mit der Natur oder Sorgen um die Zukunft? Was denken sie: Können Menschen auch mit der Natur arbeiten? Wie würde das aussehen? Was würde sich ändern?



Teilen Sie Ihre Projektergebnisse – **z. B. Foto der Ergebniswand** – in der Welt von www.naklim.de! Inspirieren Sie andere, lassen Sie sich selbst inspirieren und zeigen Sie Ihren Lernenden, wie viel Kreativität und Einsatz in ihnen stecken.

LÖSUNG:

<p>Übernutzung in der Landwirtschaft</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Boden laugt aus und verliert Nährstoffe • weniger Fruchtbarkeit • Rückgang von Bodenlebewesen (z. B. Würmer, Mikroben) • Pflanzen wachsen schlechter • Nahrungsmittelproduktion kann sinken
<p>Flächenversiegelung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Wasser kann schlechter versickern • Pflanzen haben weniger Platz • weniger Regenwasser wird gefiltert • Nutzung und Natur stehen sich gegenüber • Tiere finden weniger Lebensraum
<p>Hitze, Trockenheit, Starkregen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Boden kann austrocknen oder matschig werden • Erosion durch Regen oder Wind • Nährstoffverlust • Pflanzen vertrocknen • Tiere finden weniger Futter • Es kann öfter zu Hochwasser kommen
<p>Verschmutzung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Schadstoffe kommen in den Boden • Pflanzen und Tiere können krank werden • Wasser wird verschmutzt • Rückgang von Bodenlebewesen (z. B. Würmer, Mikroben)
<p>Bodenverdichtung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Boden wird hart und fest • Wasser kann schlechter versickern • Pflanzenwurzeln können sich nicht ausbreiten • Nährstoffe können schlechter aufgenommen werden • Pflanzen wachsen schlechter

HINTERGRÜNDE:

ÜBERNUTZUNG VON BÖDEN

Übernutzung umfasst alle Formen starker Beanspruchung des Bodens, z.B. durch häufige Bewirtschaftung in der Landwirtschaft, starke Beweidung, intensive Nutzung von Freizeit- oder Bauflächen. Sie führt dazu, dass organische Substanz (Humus) abnimmt, Mikroorganismen leiden und der Boden seine Struktur verliert. Langfristig kann er weniger Nährstoffe speichern und Pflanzenwachstum wird beeinträchtigt.

FLÄCHENVERSIEGELUNG

Durch Straßen, Gebäude und Industrieflächen wird der Boden dauerhaft bedeckt. Versiegelte Flächen verhindern, dass Regenwasser in den Boden versickert, reduzieren die natürliche Filterung von Schadstoffen und zerstören Lebensräume für Bodenlebewesen. Auch die Temperatur im Boden kann steigen, da keine Verdunstung mehr erfolgt.

HITZE, TROCKENHEIT, STARKREGEN

Extreme Wetterlagen wirken direkt auf den Boden: Hitze und Trockenheit entziehen dem Boden Wasser und können Humusabbau fördern; Starkregen kann zu Erosion führen, also dass Boden weggeschwemmt wird. Solche Ereignisse verstärken auch andere Belastungen wie Nährstoffverlust oder Verdichtung.

VERSCHMUTZUNG

Pestizide, Dünger, Abwässer oder Industrieabfälle können Schadstoffe in den Boden bringen. Diese Stoffe stören das Bodenleben (Bakterien, Pilze, Würmer) und können in Pflanzen und Tiere gelangen. Auch die Wasserversorgung wird beeinträchtigt, da Schadstoffe ins Grundwasser gelangen können.

BODENVERDICHUNG

Verdichteter Boden entsteht, wenn schwere Maschinen, Fahrzeuge oder viele Tiere auf dem Boden laufen. Die Poren im Boden schließen sich, Wasser und Luft können schlechter zirkulieren. Pflanzenwurzeln können sich nur schwer ausbreiten, Bodenlebewesen finden weniger Lebensraum, und die Böden reagieren empfindlicher auf Trockenheit oder Starkregen.

MIT ERDE DAS KLIMA SCHÜTZEN? | GEHT DEM BODEN AUF DEN GRUND!

Altersstufe	Dauer	Methode
11-13 Jahre	45-60 Minuten + Zeit für Kompost	Beobachtungsaufgabe/Kombinationsaufgabe/ Kompostbau
Themenbereiche		Ort
Biologie/Erdkunde		drinnen/draußen
		Jahreszeit
		immer

In dieser Einheit sollen Lernende den Boden als lebendigen Lebensraum und die Funktionen des Bodens für Klima und Natur kennenlernen. Sie erfahren die Zusammenhänge zwischen Boden, Biodiversität und CO₂-Speicherung und kombinieren praktische Beobachtungen mit klassischen Lernaufgaben.

BODEN UNTER DER LUPE

Ort: Schulhof, Wiese oder Beet

Material: für jedes Kind ein Forschungsblatt, Stifte zum Schreiben und Zeichnen, Becherlupen

Denkfrage: Warum ist es gut, wenn der Boden locker und krümelig ist?

Ein lockerer, krümeliger Boden ist gut, weil er Wasser und Luft besser aufnehmen kann, Pflanzenwurzeln leichter wachsen und Bodenlebewesen mehr Platz zum Leben haben. Dadurch bleibt der Boden fruchtbar, speichert mehr Kohlenstoff und schützt so auch das Klima.

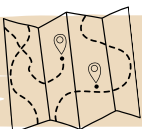
HUMUS-KETTENREAKTION

Als Ergebnissicherung des Gelernten zum Thema Humus und Klimaschutzkapazität können Sie die Kärtchen zur Humus-Kettenreaktion für kleine Gruppen von etwa vier Lernenden ausdrucken, ausschneiden und in Briefumschläge legen. Die Lernenden sollen die Kärtchen in die richtige Reihenfolge bringen.

- Gestein zerfällt → Mineralische Substanz
- Pflanzen sterben ab → Organische Substanz
- Bodenlebewesen bauen organische Substanz um → Humus
- Humus speichert CO₂ → Klimaschutz
- Pflanzen wachsen besser → mehr CO₂ wird gebunden

Mögliche anschließende Reflexion:

- Warum ist Humus für den Klimaschutz wichtig?
- Was passiert, wenn der Boden zerstört wird (z.B. versiegelt)?



Teilen Sie Ihre **Projektergebnisse** in der Welt von www.naklim.de!

Inspirieren Sie andere, lassen Sie sich selbst inspirieren und zeigen Sie Ihren Lernenden, wie viel Kreativität und Einsatz in ihnen stecken.

SCHWAMMIGE SACHE | WO GEHT DAS WASSER HIN?

Altersstufe	Dauer	Methode
11-13 Jahre	60 Minuten	Versuch/Zeichen-/Malaufgabe
Themenbereiche	Ort	Jahreszeit
Biologie/Erdkunde	drinnen/draußen	immer

Bei diesem Themenaspekt sollen die Lernenden erfahren, dass eine Versiegelung in Zeiten des Klimawandels besonders in Städten zu großen Problemen wie Überschwemmung kommen kann. Anhand eines Versuchs lernen sie das unterschiedliche Abflussverhalten von versiegelten und entsiegelten Flächen. Sie erhalten dann eine kurze Übersicht über Entsiegelungsmaßnahmen und sollen daraufhin selbst einen einfachen Stadtplan entwerfen, auf dem sie ver- und entsiegelte Flächen markieren sollen, beispielsweise mit unterschiedlichen Farben. Dann kann entweder zu zweit oder im Plenum am Beispiel einzelner Stadtpläne besprochen werden, wohin das Wasser im Fall eines Starkregenereignisses fließen würde. Wenn es Lernenden schwerfällt, einen eigenen Stadtplan zu entwickeln, kann auch auf die Vorlage zurückgegriffen werden.

Im Anschluss soll der Stadtplan um Elemente zur Starkregenvorsorge ergänzt werden, gleichzeitig sollen dabei menschliche Bedürfnisse berücksichtigt werden. Eine kleine Liste von Vorschlägen findet sich auf dem Arbeitsblatt.

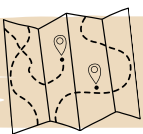
Als Reflexion des Gelernten kann nun gemeinsam besprochen werden, was jede/r Einzelne tun kann, was man gemeinsam tun kann (beispielsweise als Klasse oder Lerngruppe) und was die Stadt/die Gemeinde tun kann, um Böden zu schützen.

Beispiele:

Ich kann: z. B. Kompost anlegen, Laubhaufen liegen lassen, Regenwasser sammeln. Bezug: eigenes Zuhause / Garten.

Wir können: z. B. Schulgarten naturnah gestalten, Kompoststation aufbauen. Bezug: Schule/Gemeinschaft.

Die Stadt/die Gemeinde kann: z. B. Plätze/Flächen entsiegeln, Grünflächen schaffen, Wasserrückhaltebecken bauen. Bezug: Stadtplan-Aufgabe → Übertragung auf echte Stadt. Aspekte, die den Lernenden noch nicht bekannt sind, können ergänzend kurz erwähnt werden.



Teilen Sie die **Stadtpläne** der Lernenden gerne in der Welt von www.naklim.de! Inspirieren Sie andere, lassen Sie sich selbst inspirieren und zeigen Sie Ihren Lernenden, wie viel Kreativität und Einsatz in ihnen stecken.

IM NETZ DER PILZE | DIE MYKORRHIZA-SYMBIOSE

Altersstufe	Dauer	Methode
11-13 Jahre	35 Minuten	Bewegungsspiel
Themenbereiche	Ort	Jahreszeit
Biologie/Erdkunde	drinnen/draußen	immer

Das Ziel dieses Bewegungsspiels ist es, dass Lernende durch Bewegung und Interaktion verstehen:

- wie Pflanzen, Pilze und Umweltfaktoren miteinander verbunden sind,
- wie die Mykorrhiza-Symbiose mithilfe von Mycelen (unterirdischen Pilzfäden) funktioniert,
- warum Kooperation und Austausch für das Ökosystem überlebenswichtig sind.

MATERIAL:

Alle Karten finden Sie als Druckvorlage im Zusatzmaterial zum Thema auf www.naklim.de.

NAMENSKARTEN

- Baum
- Pilz
- Sonne
- Boden

Diese Karten können Sie vorbereitend auf dickerem Papier ausdrucken und mit einer Schnur versehen, damit die Lernenden sich die Schildchen gut sichtbar um den Hals hängen können. Achten Sie darauf, die Seiten zweiseitig auszudrucken, damit die Rollenbeschreibung auf der jeweiligen Rückseite der Rollenkarten stehen.

ROHSTOFFKARTEN

- Wasser
- Zucker
- Mineralstoffe

EREIGNISKARTEN

- Trockenheit
- Rodung
- Pilzwachstum
- Regen
- Tiere helfen

SCHNUR

um Verbindungen zwischen Pilzen und Bäumen darzustellen

ROLLEN:

Bäume (ca. 70 % der Lerngruppe):

→ Brauchen Zucker, Wasser, Mineralstoffe, um zu überleben.

Pilze (ca. 30 % der Lerngruppe):

→ Verbinden die Bäume, transportieren Ressourcen, brauchen Zucker.

Zusatzrollen:

Sonne

→ verteilt Zucker an Pflanzen

Boden

→ stellt Nährstoffe für die Pilze bereit

VORBEREITUNG:

Geben Sie jedem Lernenden zu Beginn die folgenden Rohstoffkarten. Die restlichen Karten können Sie als separate Stapel auslegen, damit sie Lernenden sich laut ihren Rollen daran bedienen können.

Rolle	Rohstoffkarten zu Beginn	Erklärung
Baum	2 x Zucker, 1 x Wasser	Bäume können Zucker selbst „herstellen“ (Fotosynthese), brauchen aber mehr Wasser & Mineralstoffe.
Pilz	2 x Mineralstoffe, 1 x Wasser, zusätzlich 2-3 Schnüre, um sich mit Bäumen zu verbinden	Pilze sind gut im Sammeln von Mineralien & Wasser aus dem Boden, brauchen aber Zucker von den Bäumen.
Sonne	Keine Ressourcen, aber darf jede Runde einen Baum mit Zucker versorgen	Durch die Energie des Sonnenlichts können Pflanzen durch Fotosynthese Zucker herstellen.
Boden	Verteilt Wasser oder Mineralstoffe	Mikroorganismen zersetzen organische Substanz und führen dem Boden Nährstoffe zu. Der Boden ist ebenfalls ein Wasserspeicher.

ABLAUF:

Runde 1 – Aufbau des Netzwerks

- Einige Bäume stellen sich verteilt auf einer Spielfläche auf.
- Einige Pilze bewegen sich zwischen den Pflanzen und verbinden sich durch Schnüre mit ihnen.

Runde 2 – Nährstofftausch

Sie geben, nachdem Aufstellung erfolgt ist, das Signal zum Nährstoffaustausch, das kann 2 bis 3 Mal wiederholt werden

- Baum gibt 1 Zucker an Pilz
- Pilz gibt 1 Wasser oder 1 Mineralstoff an Baum
- Sonne gibt 1 Zucker an Bäume
- Boden gibt 1 Mineralstoff oder 1 Wasser an Pilze

Runde 3: Ereignisse im Wald

Sie ziehen Ereigniskarten (vorlesen und zeigen; drucken Sie Vorder- und Rückseiten der Ereigniskarten doppelseitig aus, dort steht der jeweils passende Text):

- Trockenheit: Jeder Baum verliert 1 Wasser.
- Rodung: Eine Baumverbindung wird getrennt.
- Pilzwachstum: Ein neuer Pilz darf auf das Spielfeld und sich mit einem Baum verbinden.
- Regen: Alle Bäume erhalten Wasser.
- Tiere helfen: Ein neuer Baum darf entstehen.

Runde 4: Wer überlebt?

Prüfen Sie nach einigen Runden, welche Bäume „überleben“:

Ein Baum braucht am Ende mindestens je 1 Wasser-, Zucker- und Mineralstoffkarte.

Bäume ohne ausreichende Ressourcen „welken“.

Das Ziel: möglichst viele Bäume retten – durch Kooperation!

REFLEXION/NACHBESPRECHUNG:

Gemeinsam im Sitzkreis oder an der Tafel/Whiteboard:

Leitfragen:

- Wie halfen euch die Pilze beim Überleben?
- Was passierte, wenn Verbindungen fehlten?
- Warum sind Pilze wichtig für das Ökosystem Wald?

Erkenntnisse:

- Pilze und Pflanzen leben in Symbiose:
- Bäume geben Zucker, Pilze liefern Wasser und Mineralstoffe.
- Wenn Verbindungen zerstört werden, leidet das ganze System.

Überleitung:

Mycele verbinden sich nicht nur mit den Wurzeln einzelnen Pflanzen, sondern bilden in Wäldern ein ganzes Netzwerk, das sogenannte Wood Wide Web.

Dadurch werden Pflanzen miteinander verbunden, wodurch sie Nährstoffe und Informationen austauschen können

Wenn sich zum Beispiel Fressfeinde nähern, können Bäume das ihren Baumnachbarn über die Mycele mitteilen, sodass sie alle gemeinsam Abwehrmechanismen aktivieren können

BILDQUELLEN

Der Boden unter unseren Füßen:

Bodenprofil: © Kanjeng Prabu Waskito via canva.com

Mit Erde das Klima schützen:

Steine: © baranova_n via canva.com

Regenwurm: © PortalJardin via canva.com

Blätterhaufen: © Alexey Demidov via canva.com

Schwammige Sache:

Überschwemmung: © gdagys via canva.com

Im Netz der Pilze:

Pilze: © Laura Lumimaa via canva.com

Pilze auf Moos: © Perspektivwechsler via canva.com