



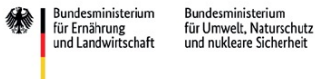
Das MINT-Bildungsprojekt für unseren Wald von morgen

Referentin:

Prof. Dr. Kirsten Schlüter, Institut für Biologiedidaktik



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



Aufgaben für dieses Jahrhundert laut Pariser Klimaabkommen 2015



CO₂
Emissionen
bis 2050
reduzieren

CO₂ aus der
Atmosphäre
bis 2100
entfernen



HOUSE OF LORDS

Environment and
Climate Change Committee

1st Report of Session 2022–23

In our hands: behaviour change for climate and environmental goals

Ordered to be printed 7 September 2022 and published 12 October 2022

Die Zeit ist nicht auf unserer Seite, und es besteht ein zu **großes Vertrauen in noch nicht entwickelte Technologien**, um Netto-Nullemissionen zu erreichen.

Nur eine **Verhaltensänderung und technologische Innovationen zusammen** vermögen die Reduktion der Kohlenstoffdioxid-Emissionen auf Netto-Null zu senken.

Environment and Climate Change Committee 2022 s.a. Smith, et al. 2023



ZIELE



Inhaltliche Projektziele

Durch praxisnahe Umweltbildung zu Umwelthandeln motivieren

Inhaltliche Projektziele

Durch praxisnahe Umweltbildung zu Umwelthandeln motivieren

Verstehen

Zukunftsgestaltung &
zusammen Handeln

MINT-
FACHWISSEN/
KOMPETENZEN
VERMITTELN

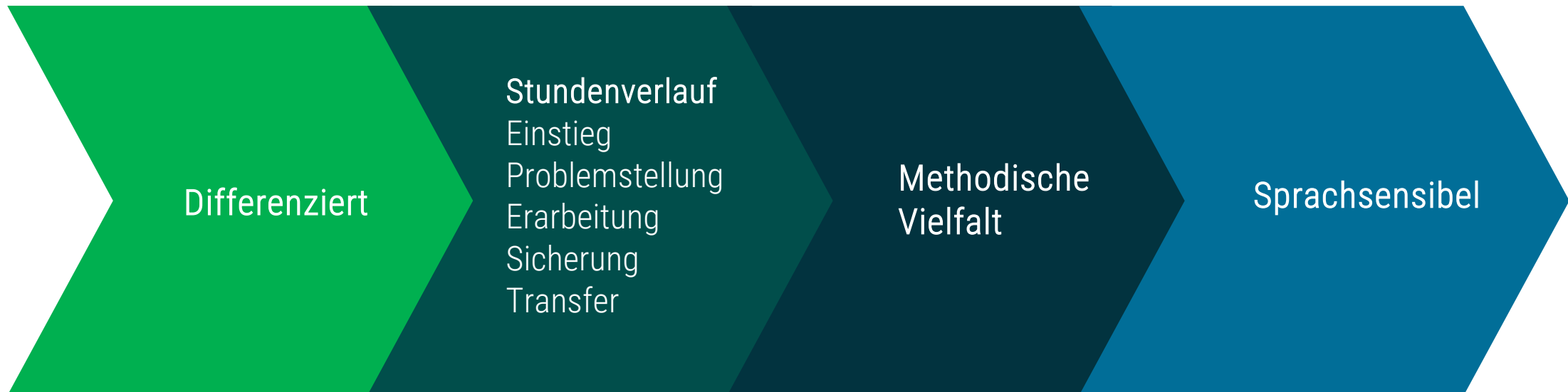
DENKANSTÖßE
GEBEN

ÜBER
UMWELTWISSEN
UMWELTHANDELN
ANREGEN

URTEILSFÄHIGKEIT
& BERUFSWAHL
FÖRDERN

Strukturelle Projektziele

1. Eine Schule für Alle
2. Unterstützung für Lehrkräfte



**Wälder sind ein Teil
der Lösung**

CO₂ Senken

Wir sind ein Teil der Lösung

CO₂ Emissionen vermeiden

LERNEN AM OBJEKT

**NATURWISSENSCHAFTL.
HINTERGRÜNDE VERSTEHEN**

**PROBLEMSTELLUNGEN
BEGREIFEN**

**LÖSUNGEN ERARBEITEN,
VERSTEHEN, UMSETZEN**

Beispiel Lernmodule

Kohlenstoffspeicherung
in Bäumen

Artenvielfalt

Borkenkäfer

Treibhauseffekt

Temperaturprognosen

Entstehung der
Erdatmosphäre

Erderwärmung

Urban Heat Island

Was kann ich für das
Klima tun?

Kaskadierung von
Holz



AKTUELLER STAND





Website

waldklima.uni-koeln.de

Startseite Über das Projekt Lernmodule Login [Registrieren](#)

MINT-Bildungsprojekt für unseren Wald von morgen.

Unterrichtsmaterialien zu Klimaschutz & Wälder.

Wir nehmen Ihre Lernenden und Sie mit nach draußen: auf den Schulhof, in den Park, in den Wald.

[Kostenlos registrieren →](#) [Mehr erfahren](#)



Für jede*n Schüler*in: unsere Umwelt. unser Handeln. unserWaldKlima.

Lernmodule



(CO₂)-SPEICHERUNG & SENKE

Kohlenstoffspeicherung in Bäumen
Die Försterdreieck-Methode




BIODIVERSITÄT

Artenvielfalt im Wald
Nadelwald versus Laub-/Mischwald




KLIMAWANDEL

Die Entstehung der Erdatmosphäre
Einbau von CO₂ in die Biomasse



KLIMASCHUTZMASSNAHMEN

Lösungsansätze
Was kann ich das für das Klima tun?



TREIBHAUSEFFEKT

Der Treibhauseffekt
Der Mechanismus des Treibhauseffekts



ERDERWÄRMUNG

Erwärmt sich unsere Erde?
Erderwärmung und Klimaveränderung

Welche **MINT**-Themen befinden sich im Projekt?

Biologie

Artenvielfalt
Ökosysteme
Baum/Waldschäden
Fotosynthese
Atmung
Bedeutung der Luft
Wasserkreisläufe

Geographie

Arbeiten mit Karten
Klima/Klimadaten

Physik

Strahlung
Treibhauseffekt
Verdunstungsenthalpie

Chemie

Aggregatzustände

Mathematik

Strahlensätze
Mittelwert
Lineare Regression
Temperaturprognosen

Informatik

Tabellenkalkulation
Webanwendungen
Internetrecherchen

Ökonomie

Rohstoff Holz
Holzverarbeitung
/Nutzung
Fossile Energieträger

Ethik

Umwelthandeln
Beurteilen

Welche MINT-Themen befinden sich im Projekt?

Biologie

Artenvielfalt
Ökosysteme
Baum/Waldschäden
Fotosynthese
Atmung
Bedeutung der Luft
Wasserkreisläufe

Geographie

Arbeiten mit Karten
Klima/Klimadaten

Physik

Strahlung
Treibhauseffekt
Verdunstung

Chemie

Aggregation

Mathematik

Strahlensatz
Mittelwert
Lineare Regression
Temperaturprognosen

Informatik

Kalkulation
Angenommen
An

Phänomene
verstehen

äger

Handeln
Beurteilen

BNE im unserWaldKlima-Projekt



- Differenzierter Unterricht
- Inklusive Lernformen
- Ansprechende Materialien
- Methodenvielfalt

- Moderner Unterrichtsverlauf
- Fokussierung Transfereinheiten
- Sensible Sprache
- Didaktisch anspruchsvolle Konzeptionen

MINT-Unterrichtsmaterialien

Wald & Klima

Sekundarstufe I + II



Forschendes Lernen



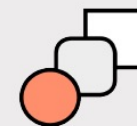
Experimente



Naturerfahrung



Digital



Differenziert



Editierbar

Unsere Unterrichtsmaterialien zeichnen sich aus durch



Forschendes Lernen



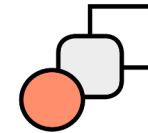
Experimente



Naturerfahrung



Digital



Differenziert



Editierbar



Lernmodule



📄 📱 Analoges und digitales Lernmodul

Inhalt

Der anthropogene Treibhauseffekt ist die größte Herausforderung für die Menschheit. Werden sogenannte Kipppunkte erreicht, wird sich das Klima irreversibel auf der Erde verändern. Der anthropogene Treibhauseffekt beruht wesentlich auf der Freisetzung des Spurengases Kohlenstoffdioxid (CO₂) aus fossilen Energieträgern. Weitere Treibhausgase sind Wasserdampf, Methan, Schwefeldioxid und Lachgas. Ohne diese Gase in der Erdatmosphäre läge die Durchschnittstemperatur auf unserem Planeten nicht bei 15°C, sondern bei -18°C. In diesem Lernmodul lernen die Schüler*innen verschiedene Klimagase kennen und zwischen anthropogenem und natürlichem Treibhauseffekt zu unterscheiden. Dazu enthält das Lernmodul Schüler*innen-Versuche, interaktive sowie digitale Aufgaben. Im Teil Transfer besteht die Möglichkeit ein eigenes Schüler*innen-Erklärvideo zu erstellen oder einen Erklärfilm über den Mechanismus des Treibhauseffektes zu moderieren.

Voraussetzungen

Das Lernmodul Der Treibhauseffekt kommt ohne Voraussetzungen aus.

Anmerkungen

Zum Einstieg in das Thema bietet das Lernmodul einen kurzen Einleitungsfilm „CO₂ und der Treibhauseffekt“ über Gase und ihre Eigenschaft Wärmestrahlung aufzunehmen und abzugeben. In einer ersten Erarbeitungsphase wird im Rahmen eines Schüler*innen-Versuchs die Strahlungseigenschaften von Materie vermittelt. Anhand eines Puzzles lernen die Schüler*innen in einer zweiten Erarbeitungsphase Namen und Eigenschaften anderer Treibhausgase. Anschließend erarbeiten die Schüler*innen in einer dritten Phase die Mechanismen des Treibhauseffektes kleinschrittig mit Hilfe von digitalen Schaubildsequenzen und Begleittexten. Nach einer zusammenfassenden Sicherung bietet das Lernmodul zwei Varianten des Transfers. Das Lernmodul Treibhauseffekt dauert voraussichtlich 4 bis 6 Schulstunden (120-270 Minuten).

Einleitungsfilm „CO₂ und der Treibhauseffekt“



🏠 Sek. I und II aller Schulformen

🎓 Mittelstufe Oberstufe

📖 Biologie Deutsch Erdkunde

📍 Klassenraum

🕒 längere Sequenz

🧪 enthält Schüler*innen-Versuche

🎯 dreifach differenziert + Förderung

🗨️ Treibhauseffekt

Dokumente

Informationen für Lehrkräfte (ZIP) ↓

Arbeitsmaterial (ZIP) ↓

Copyright

Die Abbildungen in den Informationen für Lehrkräfte unterliegen dem Urheberrecht und dürfen nicht weiterverwendet oder vervielfältigt werden. Für das Arbeitsmaterial des MINT-Bildungsprojekts unserWaldKlima gilt folgende Creative Common Lizenz:



unserWaldKlima von Universität zu Köln ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz](#)

Arbeitsblätter



Treibhauseffekt_ AB1-4_...s_sw.doc



Treibhauseffekt_ AB1-4_Basis.pdf



Treibhauseffekt_ AB1-4_...rung.pdf



Treibhauseffekt_ AB1-4_...n_sw.doc



Treibhauseffekt_ AB1-4_...g_sw.doc



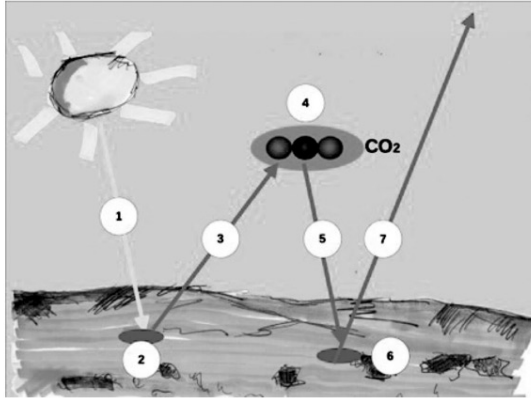
Treibhauseffekt_ AB1-4_...lagen.pdf



Treibhauseffekt_ AB3_Zu...rung.pdf



Name: _____ Datum: _____



Beschreibe die Grafik mit Deinen eigenen Worten. 

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____
- 5 _____
- 6 _____
- 7 _____

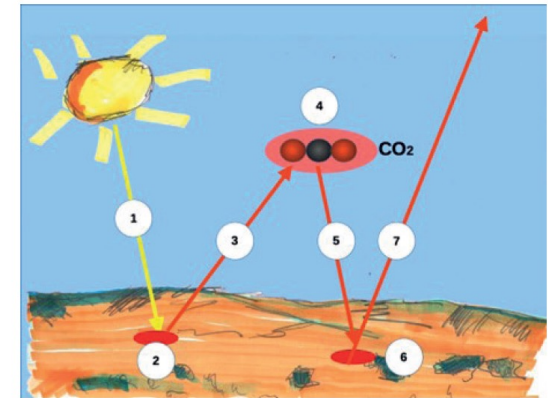
Du kannst Hilfekarten für die Beschreibung der einzelnen Schritte nutzen. **Öffne** dafür die App mit dem QR-Code.



Hier findest Du die Lösungen zu allen Schritten. **Öffne** dafür die App mit dem QR-Code.



Name: _____ Datum: _____



Beschreibe die Grafik mit Deinen eigenen Worten. 

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____
- 5 _____
- 6 _____
- 7 _____

Du kannst Hilfekarten für die Beschreibung der einzelnen Schritte nutzen. **Öffne** dafür die App mit dem QR-Code.



Hier findest Du die Lösungen zu allen Schritten. **Öffne** dafür die App mit dem QR-Code.



Unsere Unterrichtsmaterialien zeichnen sich aus durch



Forschendes Lernen



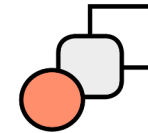
Experimente



Naturerfahrung



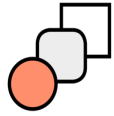
Digital



Differenziert



Editierbar



Kohlenstoffspeicherung in Bäumen



Die Försterdreieck-Methode | Handreichung für Lehrkräfte

Grafischer Stundenverlauf + Differenzierungs-Optionen

| | Einstieg | Problem- stellung | Aufgabe | Aufgabe | Auswertung | Sicherung/ Transfer |
|--------------------------|--------------|---------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| | Erderwärmung | Flug setzt CO ₂ frei | Messmethode Hilfekarte | Baum vermessen Hilfekarten | Schätztabelle Hilfekarten | Ergebnisse sammeln und beurteilen |
| Grundlagen Förderung+ | | | | | | |
| Grundlagen | | | | | | |
| Basis | | | | | | |
| Erweiterung | | | | Zusatzaufgabe (in Material Basis) | | |

Unsere Unterrichtsmaterialien zeichnen sich aus durch



Forschendes Lernen



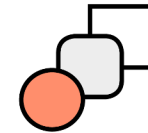
Experimente



Naturerfahrung



Digital



Differenziert



Editierbar



Handreichung für Lehrkräfte



Analoges und digitales
Lernmodul



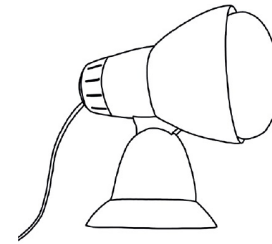
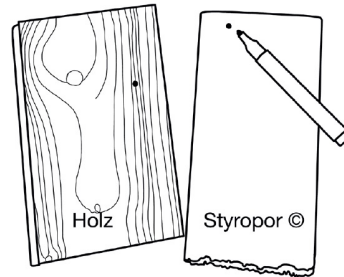
EXPERIMENTE

Ab hier arbeitet ihr in Gruppen!

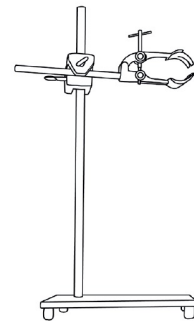
Testet am Beispiel von Feststoffen, ob Materie Strahlung aufnehmen und auch wieder abgeben kann und ob unterschiedliche Materialien das gleich gut können!

Ihr braucht:

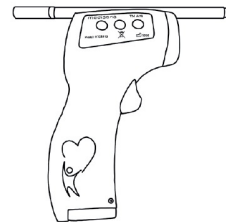
- » Infrarotwärmemessgerät um die Wärmestrahlung zu messen
- » Infrarotlampe oder Halogenlampe als Strahlungsquelle
- » ein Stativ
- » Zwei Feststoffe: Papier/Holz und Polystyrolschaumplatte (Styropor®)
- » Vorlage Diagramm



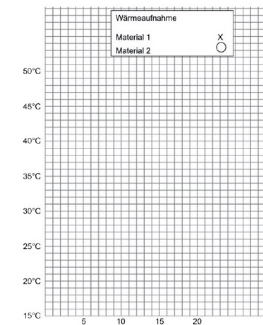
Leuchtmittel
z.B. Infrarotlampe



Stativ



Infrarotthermometer mit Stift



Diagramme

Unsere Unterrichtsmaterialien zeichnen sich aus durch



Forschendes Lernen



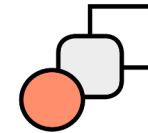
Experimente



Naturerfahrung



Digital



Differenziert



Editierbar



DIGITAL

AUFGABE 3.2 a)



Der natürliche Treibhauseffekt:
die Erde besitzt eine Atmosphäre.

Öffne die App mit dem QR-Code. **Schaue** Dir die Bildergeschichte an und **lese** den Text zu den Bildern.



AUFGABE 3.2 b)



Der natürliche Treibhauseffekt:
die Erde besitzt eine Atmosphäre.

Öffne die App mit dem QR-Code. **Ordne** den Bildern die richtigen Texte zu.



Learning App

AUFGABE 3.3 a)



Der von Menschen gemachte (anthropogene) Treibhauseffekt

Öffne die App mit dem QR-Code. **Schaue** Dir die Bildergeschichte an und **lese** den Text zu den Bildern.



AUFGABE 3.3 b)



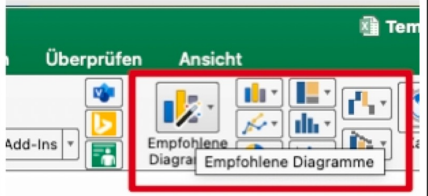
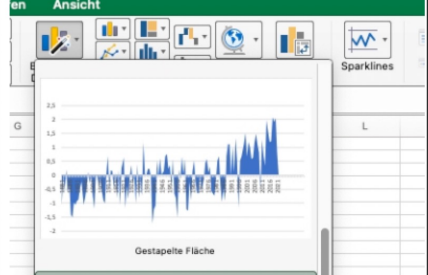
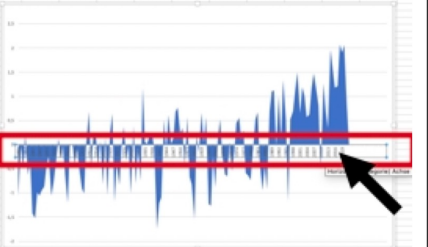
Der von Menschen gemachte (anthropogene) Treibhauseffekt

Öffne die App mit dem QR-Code. **Ordne** den Bildern die richtigen Texte zu.



Learning App

FLATRON wide

| | | |
|--|--|---|
| <p>Klicke auf EMPFOHLENE DIAGRAMME.</p> |  | <p>Es öffnet sie ein Fenster mit Diagrammvorschlägen.</p> |
| <p>Wähle „Gestapelte Fläche“.</p> |  | |
| <p>Diagramm bearbeiten: Mache einen Doppel-Klick mit der Maus auf die Beschriftung der X-Achse.</p> |  | |

LG

DIGITAL

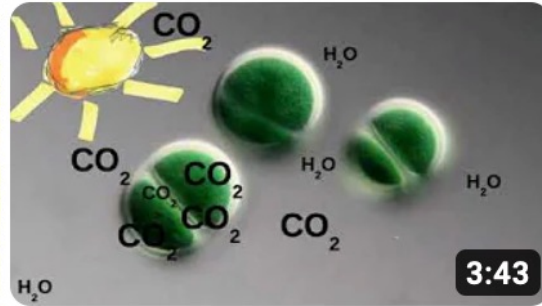


Erklärvideos

Videos ► Alle wiedergeben



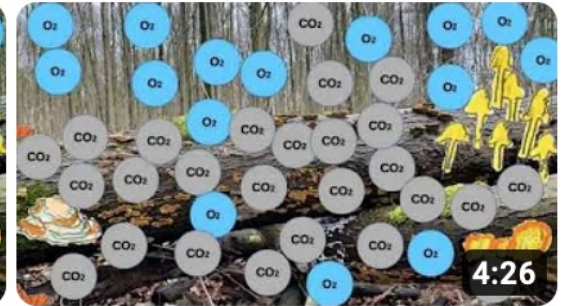
Die Entstehung der Erdatmosphäre Teil 1



Die Entstehung der Erdatmosphäre Teil 2



Die Entstehung der Erdatmosphäre Teil 3



Die Entstehung der Erdatmosphäre Teil 4

BEOBACHTUNGSBOGEN

Beobachtungsbogen
zum Erklärvideo 2: Grundprinzipien der Photosynthese

Name: _____ Datum: _____

| Film | Frage | Antwort |
|------|--|--|
| | Gab es vor ca. 4,5 Milliarden Jahren Sauerstoff in der Atmosphäre? | Kreuze die richtige Antwort an: <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein |
| | Wie heißen die <u>ersten</u> , <u>Fotosynthese</u> betreibenden Lebewesen? | Kreuze die richtige Antwort an: <input type="checkbox"/> Cyanalkalakterien <input type="checkbox"/> Cyanobakterien <input type="checkbox"/> Kanalbakterien |
| | Bei der Fotosynthese entsteht: | Kreuze die richtige Antwort an: <input type="checkbox"/> Kohlenstoffdioxid <input type="checkbox"/> freier Sauerstoff <input type="checkbox"/> Kohensäure |
| | Woran liegt es, dass es Sauerstoff (O ₂) in der Erdatmosphäre gibt? | Kreuze die richtige Antwort an: <input type="checkbox"/> Vulkanen <input type="checkbox"/> der Erdkruste <input type="checkbox"/> der Fotosynthese |
| | Was passiert mit dem Kohlenstoffatom bei der Fotosynthese? | Kreuze die richtige Aussage an: <input type="checkbox"/> Es verbleibt in den Lebewesen. <input type="checkbox"/> Es wird als Kohensäure ausgeschieden. |
| | Das Kohlenstoffatom aus dem CO ₂ wird von Fotosynthese betreibenden Lebewesen verwendet, um | Kreuze die richtigen Antworten an und ergänze: <input type="checkbox"/> Energie zu erzeugen <input type="checkbox"/> _____ aufzubauen <input type="checkbox"/> Proteine aufzubauen <input type="checkbox"/> _____ aufzubauen <input type="checkbox"/> Nukleinsäuren aufzubauen |

Unsere Unterrichtsmaterialien zeichnen sich aus durch



Forschendes Lernen



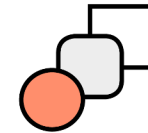
Experimente



Naturerfahrung



Digital



Differenziert



Editierbar



Artenvielfalt im Wald

Handreichung für Lehrkräfte



Analoges Lernmodul



Aufgabe 3.1



Untersuchungsfläche festlegen

Steckt einen 7 x 7 Meter großen, quadratischen Bereich als eure Untersuchungsfläche **ab**. Dazu **messt** ihr die Kanten des Quadrats mit einem Messband oder eurer Schrittlänge (Ein großer Schritt = ca. 1 m).

Markiert die Eckpunkte mit einem größeren Stein, Stock oder eurer Tasche.

Tip: Ihr könnt die Seiten des Quadrates zusätzlich **markieren**, indem ihr von Ecke zu Ecke ein Seil **spannt**.



Abbildung 1: Abgestecktes Untersuchungsquadrat

Aufgabe 3.2



Kartierung der Stockwerke des Waldes

Spannt zwischen zwei Bäumen, die etwa 3-4 m auseinanderstehen möglichst straff 4 Leinen in unterschiedlicher Höhe auf:

- » Leine 1 auf Kopfhöhe für die Baumschicht
- » Leine 2 auf Brusthöhe für die Strauchschicht
- » Leine 3 auf Beinhöhe für die Krautschicht
- » Leine 4 auf Kniehöhe für die Mooschicht

Legt ein weißes Tuch unter die Leinen, einen Stapel mit weißen Blättern oder Pappkarten, Holzwäscheklammern und einen Edding oder Filzstifte.



Abbildung 2: Die Stockwerke des Waldes (pro Stockwerk wird eine Schnur gespannt)

Gruppenaktion Diversitätsnetz

Alle Schüler*innen stellen sich in zwei Reihen gegenüber voneinander auf und fassen sich an den Händen. Sie symbolisieren dabei die unterschiedlichen Tier- und Pflanzenarten, die das Ökosystem Wald ausmachen und die durch Nahrungs- und Habitatbeziehungen miteinander vernetzt sind.

Ein*e Schüler*in legt sich auf die ausgestreckten Arme (Prinzip Stage Diving). Alle Kinder gemeinsam symbolisieren das intakte Ökosystem und können die Schüler*in mit Leichtigkeit tragen. Nun lassen die Schüler*innen nacheinander die Hände los und treten zurück – dies symbolisiert, dass Arten z.B. durch Klimastress aussterben oder abwandern. Für die übrigen Kinder wird es immer schwerer, bis sie die Schüler*in nicht mehr halten können und sie fallenlassen – damit ist der „Kipppunkt“ erreicht, an dem das symbolisierte Ökosystem zusammenbricht. (Die Aktion sollte über weichem Waldboden durchgeführt werden).

Die Aktion wird anschließend mit den Schüler*innen ausgewertet und diskutiert:

- » Wie war es, als noch alle ihren Platz eingenommen haben?
- » Was änderte sich, nachdem immer mehr Schüler*innen losgelassen haben?
- » Wie war es für die getragene Schüler*in, als erst einzelne und dann immer mehr tragende Schüler*innen weggingen?

Darauf aufbauend wird die im Spiel gemachte Erfahrung auf das Ökosystem Wald übertragen und gemeinsam diskutiert:

- » Was benötigt das Ökosystem Wald, um stabil und gesund zu sein? » *Neben den passenden Umweltbedingungen sind dies die biotoptypischen Arten, von denen jede besondere Funktionen im Ökosystem übernimmt.*

- » Was passiert mit dem Wald, wenn einzelne Arten oder viele Arten aussterben? Zum Beispiel, wenn es durch den Klimawandel für einzelne Arten zu heiß und trocken wird?
- » Wie kann das ein Wald mit wenigen Arten vertragen (z.B. Fichtenwald)?
- » Wie kann das ein Wald mit vielen Arten vertragen? (z.B. Mischwald)? » *Ein artenreicher Wald kann den Verlust einzelner, empfindlicher Arten besser verkraften und ausgleichen als ein artenarmer Wald und kann sich dadurch auch auf den Klimawandel besser einstellen.*

Transfer: Gilt das nur im Ökosystem Wald oder auch wo anders?

» *Dies gilt für alle Ökosysteme: auch in Wiesen und Gewässern sind vielfältige Artengemeinschaften anpassungsfähiger und damit überlebensfähiger.*



Abbildung 3: Gruppenaktion Diversitätsnetz: Die Kinder symbolisieren die Artengemeinschaft. Scheiden immer mehr Arten aus der Gemeinschaft aus, wird das Kind in der Mitte ab einem bestimmten Punkt nicht mehr getragen werden können und fällt auf die Erde



Flechten

Flechten sind eine Lebensgemeinschaft aus **Pilzfäden und Algen**.

Sie fühlen sich wie Gummi an und ihre Farbe ist meist grau-grün. Sie sind echte Überlebenskünstler und können sogar auf Baumstämmen und nackten Felsen leben.

Expertenwissen:

Krustenflechten:
flach, fest mit der Unterlage verwachsen

Blattflechten:
lappig, sitzen nur teilweise fest

Strauchflechten:
stark verzweigt; sehen wie grau-grüne Bärte aus, werden daher auch Bartflechten genannt



Pilze

Pilze leben als lange, dünne Fäden in der Erde, in totem Holz oder auf alten Blättern.

Die „Pilzhüte“ sind nur die Fruchtkörper, ähnlich wie die Äpfel beim Apfelbaum.

Manche Pilze wachsen auch seitlich aus Baumstämmen oder totem Holz.

Pilze

Dünne weißliche Fäden im Boden; Fruchtkörper: hutförmig (z.B. Steinpilz) Fruchtkörper: schirmförmig seitlich an Ästen (z.B. Zunderschwamm)

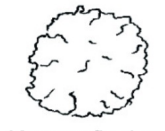


Flechten

Gummiartig bis rau, oft auf Bäumen oder Steinen



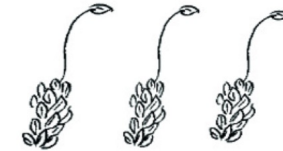
Strauchflechte



Krustenflechte

Moose

Kleine weiche Pflänzchen, die Polster bilden



Farne

Meist große, gefiederte Blätter, kommen gerollt aus dem Boden



Kräuter

Aufgebaut aus Wurzel, Stängel, Blatt und Blüte (Blüte je nach Jahreszeit als Knospe oder Samen oder fehlend)
Ohne Holz



Gräser

Lange Blatthalme, unscheinbare Blüten



Sträucher

Mehrere verholzte, vom Boden aus verzweigte Stämme





ÖFFENTLICHKEITSARBEIT



Öffentlichkeitsarbeit

- ▷ Projektpräsentationen
- ▷ Lehrkräftefortbildungen
- ▷ Schulkooperationen
- ▷ Bildungsplan Baden-Württemberg
- ▷ Netzwerke & Bildungs-Plattformen
- ▷ Newsletter
- ▷ Marketingmaßnahmen
- ▷ Hybride Abschluss-Tagung an der Universität zu Köln



Unser Team



Prof Dr. Kirsten
Schlüter
Institut für
Biologiedidaktik
Projektleitung



Prof Dr. Jörg
Großschedl
Institut für
Biologiedidaktik
Projektleitung



Prof Dr. Karl
Schneider
Geographisches
Institut
Projektleitung



Dr. Meike Mohneke
Institut für
Biologiedidaktik
Stellvertretende
Projektleitung



Wibke Niels
Institut für
Biologiedidaktik
Projektkoordination,
Öffentlichkeitsarbeit



Anne Germund
Institut für
Biologiedidaktik
Wissenschaftliche
Hilfskraft BA



Dr. Andreas
Schwarz
Institut für
Biologiedidaktik
Wissenschaftlicher
Mitarbeiter



Liza Nemes
Institut für
Biologiedidaktik
Wissenschaftliche
Mitarbeiterin

Kooperationen



Regionales Rechenzentrum
der Universität zu Köln

Prof. Dr. Michael
Meyer
Institut für
Mathematikdidaktik

Prof. Dr. André
Bresges
Institut für
Physikdidaktik



Schutzgemeinschaft
Deutscher Wald

Tobias Fuchs
Städtische Gesamtschule
Leverkusen-Schlebusch



Birgit Bilstein-Kalka
Institut für
Biologiedidaktik

Karsten Friedrich
Deutscher Wetterdienst





VIELEN DANK FÜR IHRE
AUFMERKSAMKEIT



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

