

NAKLIM

Natürlich - Klima schützen!

HANDREICHUNG

THEMENPAKET

AUEN UND GEWÄSSER – STUFE 4



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



TAUCHEN SIE EIN IN DAS THEMA AUEN UND GEWÄSSER!



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: Ab ans Wasser – Faszination Auenlandschaft

Problem: Was bedroht unsere Lebensadern? – Wenn Fluss und Aue leiden

Leistungen des Ökosystems: Auen und Gewässer – Lebensräume voller Klimakraft

Klimaschutz: Winzige Helfer beim Klimaschutz

Klimaanpassung: Mystery – Achtung, Hochwasser!

Biodiversitätsschutz: Der Eisvogel – Wächter der Flüsse

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.

IM FLUSS DER NATUR

MEIN BEITRAG ZUM NATÜRLICHEN KLIMASCHUTZ

Deine Fortschritte im Natürlichen Klimaschutz kannst du hier sichtbar machen. Male die Symbole aus, wenn du etwas Neues gelernt, ausprobiert oder verstanden hast.

- Das **Herz** steht für deine Werte und dein Engagement.
- Die **Hand** zeigt, was du praktisch getan hast.
- Das **Gehirn** symbolisiert dein Wissen und Verständnis.

Sei stolz auf das, was du schon erreicht hast – dein Beitrag zählt und macht einen Unterschied für Flüsse und Auen und das Klima!

 Ich kann begründen, warum natürliche Gewässer wichtig für Klimaschutz und Biodiversität sind.

 Ich habe mit anderen eine Aktion für saubere Gewässer entwickelt.

 Ich diskutiere mit anderen über Umweltprobleme und Lösungen.

 Ich kann erklären, wie Gewässer mit anderen Ökosystemen verbunden sind.

 Ich habe beobachtet, wie Auen oder Gewässer helfen können, mit Hitze oder Hochwasser umzugehen.

 Ich möchte später in meinem Beruf oder Alltag einen Beitrag zum Gewässerschutz leisten.

 Ich kenne Maßnahmen zur Renaturierung und zum Schutz von Gewässern.

 Ich habe an einer Aktion zur Renaturierung oder Pflege eines Gewässers teilgenommen.

 Ich verstehe, warum der Schutz von Gewässern auch für uns Menschen wichtig ist.

 Ich kenne die ökologischen Zusammenhänge in Auen- und Gewässersystemen.

 Ich habe eigene Ideen umgesetzt, um Auen naturnah zu gestalten.

 Ich setze mich aktiv für den Schutz von Gewässern und ihren Auen ein.

 Ich weiß, welche Folgen Eingriffe des Menschen auf Flüsse und ihre Auen haben.

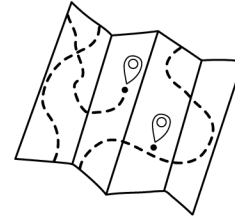
 Ich habe gelernt, zu beurteilen, wie naturnah ein Fließgewässer ist.

 Ich nehme meine Umgebung bewusster wahr und erkenne Gefahren für Gewässer.

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.

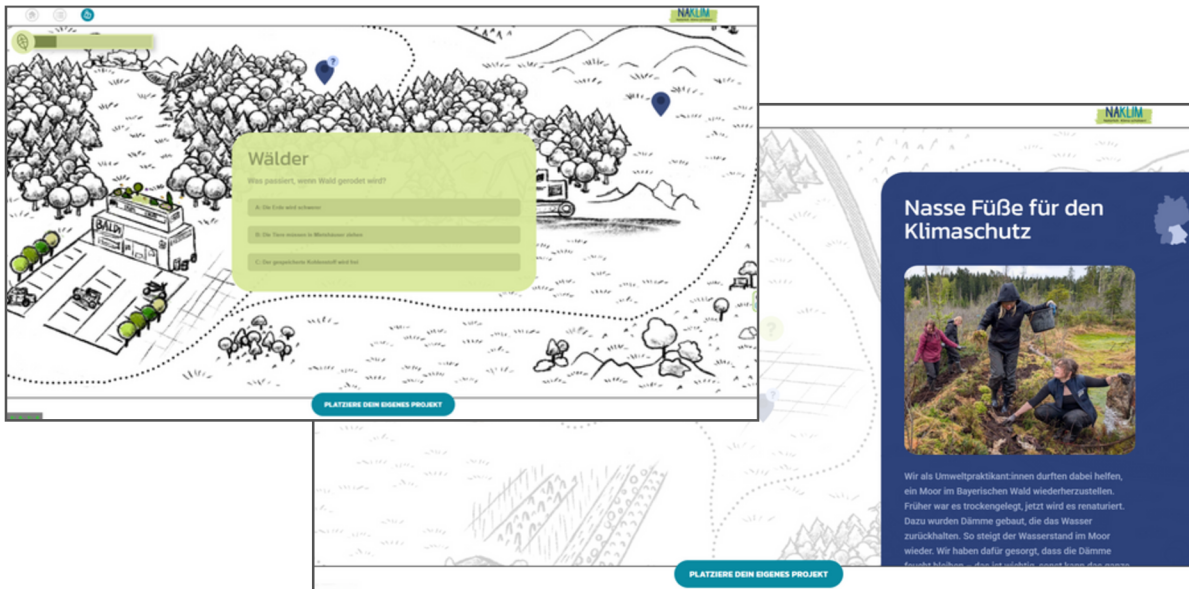
- Fotos von Pflanzaktionen oder Natur-Projekten
- Selbst gestaltete Plakate, Collagen oder Zeichnungen
- Podcasts, Interviews oder kleine Reportagen
- Gedichte, Geschichten oder Erfahrungsberichte
- Ergebnisse und Gestaltungen auf den NaKlim-Materialien



CA. 20 MINUTEN LERNABENTEUER – MIT GAME-FEELING!

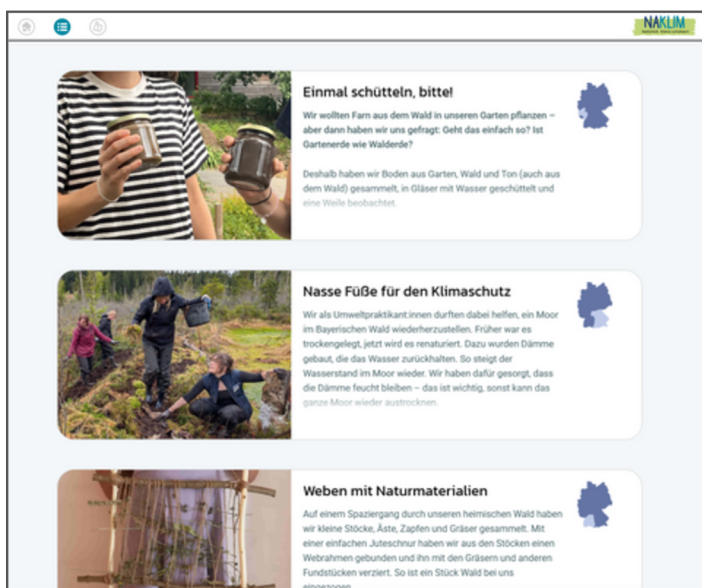
WARUM SOLLTEN SIE DIE ADVENTURE MAP NUTZEN?

- **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

AB ANS WASSER | FASZINATION AUENLANDSCHAFT

Altersstufe	Dauer	Methode
17-19 Jahre	90 Minuten +	Traumreise/Diskussion/Exkursion
Themenbereiche	Ort	Jahreszeit
Biologie/Erdkunde/Kunst	drinnen/draußen	Frühling/Sommer/Herbst

TRAUMREISE UND REFLEXION

Sorgen Sie für eine entspannte Atmosphäre (z. B. abgedimmtes Licht, ruhige Musik). Lesen Sie den Text der Traumreise langsam und betont vor. Geben Sie den Lernenden danach 5 - 10 Minuten Zeit, ihre Gedanken schriftlich oder zeichnerisch festzuhalten. Stellen Sie sicher, dass auch kreative Ausdrucksformen (z. B. Skizzen) akzeptiert werden, um alle Lernstile anzusprechen.

Diskussion: Was macht die Auenlandschaft besonders?

Arbeiten Sie mit Impuls-Fragen, die Sie auf ein Whiteboard oder Flipchart notieren können. Beispiele:

- Welche Eigenschaften von Auen und Gewässern habt ihr in der Traumreise wahrgenommen?
- Warum sind diese Eigenschaften wichtig für uns und die Natur?

Tipp: Nutzen Sie die Reflexionsergebnisse aus der Traumreise als Einstieg in die Diskussion.

EXKURSION: DIE AUEN VOR DER HAUSTÜR

Vorbereitung:

Wählen Sie vorab ein geeignetes Gewässer oder eine Auenlandschaft in erreichbarer Nähe der Bildungsstätte aus. Achten Sie auf sichere Zugänge und ggf. erforderliche Genehmigungen. Weisen Sie die Lernenden darauf hin, wettergerechte Kleidung und Handy oder Kamera zur Dokumentation mitzubringen.

Durchführung:

Führen Sie die Exkursion in Kleingruppen (3-5 Personen) durch. Geben Sie den Gruppen den Arbeitsauftrag mit:

- Beobachtet und dokumentiert fünf typische Merkmale des Ökosystems (z. B. Pflanzen, Boden, Wasserstand, Tierarten, Strukturvielfalt).
- Haltet fünf menschliche Einflüsse fest (z. B. Abfall, landwirtschaftliche Nutzung, Bebauung, Eingriffe in den Wasserlauf, Freizeitnutzung).
- Nutzt Fotos, kurze Videoclips oder Skizzen, um eure Beobachtungen zu sichern.

Nach der Erkundung treffen sich alle Gruppen wieder am Ausgangspunkt oder an der Lernstätte, um ihre Ergebnisse zu teilen.

Reflexion und Auswertung:

Gestalten Sie eine kurze Präsentationsphase, in der jede Gruppe ihre wichtigsten Beobachtungen vorstellt. Diskutieren Sie anschließend gemeinsam:

- Welche Merkmale machen eine Aue ökologisch besonders?
- Wie wirken sich die menschlichen Eingriffe auf das Gleichgewicht des Ökosystems aus?
- Welche Maßnahmen könnten helfen, die Auen besser zu schützen?

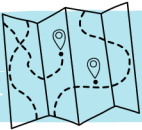
Beispielhafte Lösungen/Orientierung für Lehrkräfte:

Typische Merkmale von Auen und Fließgewässern:

- Wechsel von nassen und trockenen Bereichen
- hohe Artenvielfalt (z. B. Röhrichtpflanzen, Wasservögel, Insekten)
- natürliche Überflutungsflächen
- Altarme und Seitengewässer
- Schwankender Wasserstand/dynamische Struktur

Mögliche menschliche Einflüsse:

- Begradigung oder Aufstauung des Flusses
- Landwirtschaftliche Nutzung bis ans Ufer
- Bebauung oder Versiegelung
- Müll oder Schadstoffeinträge
- Freizeitnutzung (Angeln, Grillen, Wege)



Teilen Sie Ihre Projektergebnisse – **z. B. Fotos der Exkursion oder 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.

WAS BEDROHT UNSERE LEBENSADERN? | WENN FLUSS UND AUE LEIDEN

Altersstufe	Dauer	Methode
17-19 Jahre	2 Stunden und 15 Minuten	Zuordnung/Zukunftsszenario (Theaterszene)/ Podcast aufnehmen inkl. Recherche
Themenbereiche	Ort	Jahreszeit
Biologie/Erdkunde	drinnen/draußen	immer

Diese Doppelseite dient dazu, den Lernenden nahezubringen wie menschliche Eingriffe Flüsse und Auen beeinträchtigen. Die Lernenden setzen sich hierfür mit den Folgen der Beeinträchtigung für Mensch und Natur auseinander und entwickeln Handlungskompetenzen durch regionale Recherche und kreative Problemlösungsansätze.

ZUORDNUNGSAUFGABE: DIE VIelfALT DER AUEN VERSTEHEN

LÖSUNG

Lebensraum: Hier leben zahlreiche Tierarten wie der Eisvogel und seltene Pflanzenarten finden Nahrung und Schutz.

Wassermanagement: Sie schützen Dörfer und Städte vor Hochwasser, indem sie das Wasser aufnehmen und langsam abgeben.

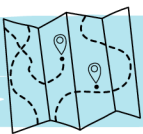
Nährstoffkreislauf: Überschüssige Nährstoffe aus der Landwirtschaft werden gefiltert, bevor sie ins Grundwasser gelangen.

Klimaschützer: Auenböden speichern CO₂ und kühlen die Umgebung durch Verdunstung.

SZENARIOANALYSE: BLICK IN DIE ZUKUNFT

Bilden Sie Kleingruppen von 3 - 5 Personen. Jede Gruppe entwickelt ein Zukunftsszenario für das Jahr 2050, falls keine Maßnahmen zur Renaturierung von Auen getroffen werden. Die Gruppen präsentieren ihre Szenarien als kleine Theaterszene.

Tipp: Geben Sie den Gruppen einen Leitfaden: Was geschieht mit der Biodiversität, Wasserqualität und Hochwasserschutz, wenn die Auen weiter degradiert werden? Achten Sie darauf, dass die Gruppen auch auf die Verschärfung durch den Klimawandel eingehen.



Teilen Sie Fotos der **Zukunftsszenarien** 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.

PODCAST-AUFGABE: FLÜSSE UND AUEN IN DER REGION

Klären Sie vorab, welche Flüsse oder Auen in der Umgebung als Beispiele dienen können (z. B. regionale Gewässer, Renaturierungsprojekte, bekannte Problemstellen). Stellen Sie sicher, dass die Lernenden Zugang zu digitalen Endgeräten mit Aufnahmefunktion haben (Smartphones sind ausreichend).

DURCHFÜHRUNG:

Recherchephase (ca. 30 Minuten)

- Die Gruppen (3-4 Personen) recherchieren zum Zustand der regionalen Flüsse und Auen: Welche Eingriffe (z. B. Begradigung, Verschmutzung, Staustufen, Landwirtschaft) sind bekannt? Wie beeinflussen diese Eingriffe

Natur, Artenvielfalt und Klima? Welche Renaturierungs- oder Schutzprojekte gibt es?

- Quellen können lokale Umweltämter, Naturschutzverbände oder Presseartikel sein.

Planungsphase (ca. 20 Minuten)

- Die Gruppen entscheiden sich für ein Thema (z. B. "Unser Fluss - zwischen Freizeit und Naturschutz")
- Rollenverteilung: Moderator/-in (führt durch den Podcast), Reporter/-in (stellt Interviewfragen, präsentiert Fakten), Technik (kümmert sich um die Aufnahme und Schnitt), Recherche (prüft Informationen)
- Die Gruppen überlegen, wie der Podcast klingen soll - sachlich, erzählerisch oder als Gesprächsrunde

Aufnahmephase (ca. 30 Minuten)

- Aufnahme per Smartphone oder Aufnahmegerät
- Optional: Einbindung von Naturgeräuschen (Flussrauschen, Vogelstimmen) oder kurzen Musikpassagen
- Weisen sie die Gruppen darauf hin auf klare Sprache, Struktur (Einleitung, Hauptteil, Schluss) und gute Tonqualität zu achten.

Auswertung und Veröffentlichung

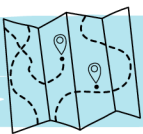
- Hören Sie sich die Podcasts gemeinsam im Unterricht an.
- Diskutieren Sie: Welche Probleme zeigen sich für die Flüsse und Auen in der Region? Welche Lösungen oder Projekte machen Hoffnung?

BEISPIEL-THEMEN:

- Begradigung und Verlust natürlicher Auenflächen
- Wasserverschmutzung durch Landwirtschaft oder Industrie
- Rückkehr wilder Flusslandschaften durch Renaturierung
- Bedeutung der Auen für Hochwasserschutz und Artenvielfalt

MÖGLICHE LÖSUNGSANSÄTZE / PROJEKTE:

- Renaturierungsmaßnahmen der Wasserwirtschaftsämter
- Uferschutz durch regionale Umweltinitiativen
- Wiederansiedlung typischer Auenarten
- Begrünung von Uferzonen



Teilen Sie Ihre **Podcast-Audios** 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.

AUEN UND GEWÄSSER | LEBENSRAÜME VOLLER KLIMAKRAFT

Altersstufe	Dauer	Methode
17-19 Jahre	90 Minuten	Reflexion/Fotorallye/Kartenarbeit/ Fallstudie
Themenbereiche	Ort	Jahreszeit
Biologie/Erdkunde	drinnen/draußen	immer

Die Lernenden erkennen den Wert von Auen und Fließgewässern für Mensch und Natur. Sie reflektieren ökologische, ökonomische und soziale Leistungen und verstehen, wie konkrete Renaturierungsmaßnahmen zur Verbesserung der Klimaleistungen beitragen.

WAS IST EUCH AM WICHTIGSTEN?

- Stellen Sie kurz die Kategorien von Ökosystemleistungen vor.
- Lernende wählen eine Kategorie, die ihnen persönlich am wichtigsten ist.
- Jede Person formuliert ein kurzes mündliches Statement ("Mir ist wichtig, dass...")
- Im Plenum wird gesammelt, welche Leistungen am häufigsten genannt wurden.

Tipp: Nutzen Sie eine digitale Umfrage (z. B. Mentimeter), um die Ergebnisse sichtbar zu machen.
Diskussionsimpuls: Warum werden "unsichtbare" Leistungen oft übersehen?

FOTORALLYE – ÖKOSYSTEME SICHTBAR MACHEN

Ablauf:

- Lernende erkunden ihre Umgebung in Gruppen (z. B. Schulumfeld, Flussabschnitt).
- Mit Smartphone-Fotos dokumentieren sie, wo Ökosystemleistungen sichtbar sind. Beispiele: Schatten durch Bäume → Kühlung, Blühwiesen → Lebensraum, Teich oder Fluss → Wasserspeicherung.
- Zu jedem Foto wird notiert: Welche Ökosystemleistung ist erkennbar? Warum ist sie wichtig?

Auswertung:

- Erstellung einer digitalen Collage oder Präsentation.
- Diskussion im Plenum: Wo zeigen sich viele Leistungen? Wo fehlen sie?

KARTENARBEIT – WO SIND DIE VERLORENEN AUEN?

Ablauf:

- Lernende vergleichen historische und aktuelle Karten (z. B. über Umweltportale, Google Earth).
- Leitfragen: Welche Flüsse wurden begründet? Wo sind Auen verschwunden oder bebaut? Gibt es neue Renaturierungsflächen?
- Im Anschluss recherchieren sie aktuelle Renaturierungsprojekte in der Region.

Mögliche Beobachtungen:

- Früher gewundene Flussläufe heute stark begründet
- Neubaugebiete oder Straßen auf ehemaligen Überschwemmungsflächen
- Erste Anzeichen von Wiedervernässung oder Rückbau

FALLSTUDIE – ERFOLGREICHE RENATURIERUNG IN DEUTSCHLAND

Ablauf:

- Gruppen wählen ein Renaturierungsprojekt (z. B. Lippe, Elbe, Havel, Rheinauen)
- Die Lernenden bearbeiten folgende Leitfragen:
 - Was war das Problem?
 - Welche Maßnahmen wurden ergriffen?
 - Welche Akteur/-innen waren beteiligt?
 - Welche ökologischen Verbesserungen sind erkennbar?
 - Gab es Konflikte oder Schwierigkeiten?
 - Welche Rolle spielt der Klimaschutz?
- Ergebnispräsentation als Infoposter oder digitale Präsentation (z. B. Canva, PowerPoint)

Tipp: Lassen Sie die Lernenden ihre Ergebnisse in einer Galerie vorstellen ("Rundgang durch die Auen Deutschlands").



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.

WINZIGE HELFER BEIM KLIMASCHUTZ

Altersstufe	Dauer	Methode
17-19 Jahre	90 Minuten	Visualisierung/Experiment/kreatives Schreiben/künstlerische Gestaltung
Themenbereiche	Ort	Jahreszeit
Biologie/Erdkunde/Chemie	drinnen/draußen	immer

Diese Doppelseite zeigt den Lernenden die Rolle von Mikroorganismen im Kohlenstoffkreislauf von Fließgewässern auf. Sie setzen sich mit den Prozessen der Kohlenstoffbindung und den Einflüssen menschlicher Eingriffe auseinander und entwickeln analytische und kreative Kompetenzen durch Experimente und künstlerische Aufgaben.

KREATIVAUFGABE: DAS LEBEN EINER MIKROBE

Die Lernenden schreiben eine Geschichte aus der Perspektive eines Mikroorganismus oder erstellen ein Comic, der ihre Rolle im Klimaschutz und die Herausforderungen durch menschliche Eingriffe darstellt.

SENKEN VISUALISIEREN

Erklären Sie den Lernenden den Prozess der Kohlenstoffbindung in Fließgewässern und stellen sie die Elemente (organisches Material, Mikroorganismen, Sedimente, menschliche Eingriffe) vor. Lassen Sie die Lernenden Diagramme oder Zeichnungen erstellen, die die Zusammenhänge visualisieren.

Zeigen Sie den Lernenden vorab gerne Beispiele von Kohlenstoffkreisläufen, um Inspiration zu bieten. Bereiten Sie für jüngere oder weniger geübte Lernende ein unvollständiges Diagramm vor, das ergänzt werden kann.

EXPERIMENT: KOHLENSTOFFBINDUNG IN AKTION

Benötigte **Materialien** und **Anleitung** finden Sie auf dem Arbeitsblatt.

Stellen Sie das Glasgefäß oder Aquarium mit Wasser, organischem Material und optional Erde/Sand bereit. Lassen Sie die Lernenden die Veränderungen beobachten und dokumentieren (Trübung, Blasenbildung, pH-Wert). Falls keine Messgeräte vorhanden sind, fokussieren Sie sich auf die sichtbaren Veränderungen. Achten Sie darauf das Gefäß an einem sicheren Ort aufzustellen, um Verschütten oder Zerschlagen zu vermeiden.

DISKUSSION:

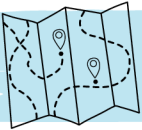
Beginnen Sie mit einer kurzen Rückmeldung der Gruppen: Was habt ihr in eurem Glas beobachtet? Gab es Blasen, Trübungen oder Farbveränderungen? Notieren Sie stichpunktartig typische Beobachtungen an der Tafel. Typische Beobachtungen: Wasser wird trüb, Blätter zersetzen sich sichtbar; Blasenbildung (CO₂-Freisetzung), pH-Wert sinkt leicht (durch Zersetzungsprozesse), Sauerstoffgehalt nimmt ab.

LEITFRAGEN:

- **Was passiert im Glas?** Mikroorganismen zersetzen das organische Material. Dabei wird Kohlenstoff aus Pflanzenresten teilweise freigesetzt, teilweise im Sediment gebunden.
- **Welche Rolle spielen Mikroorganismen?** Sie sind entscheidend für die Stoffkreisläufe. Ohne sie würde abgestorbenes Material nicht abgebaut, Kohlenstoff würde sich nicht in andere Formen umwandeln.
- **Was passiert, wenn dieser Prozess gestört wird (z. B. durch Verschmutzung, Chemikalien oder Sauerstoffmangel)?** Zersetzung verlangsamt sich oder stoppt. Kohlenstoff wird nicht mehr effizient gebunden. Faulprozesse können entstehen (Methanbildung, Gerüche).
- **Was unterscheidet stehende von fließenden Gewässern?** In stehenden Gewässern sammelt sich mehr organisches Material und Sediment → mehr Kohlenstoffbindung möglich. In Fließgewässern wird Material schneller abtransportiert, weniger Ablagerung, aber mehr Sauerstoff, schnellere Zersetzung.

MÖGLICHE VERTIEFUNG / TRANSFERFRAGEN:

- **Warum ist es wichtig, dass Flüsse und Auen natürlich bleiben?** Weil natürliche Sedimente und Bodenlebewesen Kohlenstoff langfristig speichern.
- **Welche Rolle spielen diese Prozesse im Klimaschutz?** Kohlenstoff, der im Sediment bleibt, wird dem Kreislauf entzogen. Das reduziert Treibhausgase.
- **Was passiert bei Begradigung oder Verschmutzung?** Lebensräume für Mikroorganismen gehen verloren, natürliche Bindung nimmt ab.



Teilen Sie Ihre Projektergebnisse – **z. B. Kreativaufgabe, 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.

MYSTERY | ACHTUNG, HOCHWASSER!

Altersstufe	Dauer	Methode
17-19 Jahre	90 Minuten	Mystery/Zukunftsszenario
Themenbereiche	Ort	Jahreszeit
Biologie/Erdkunde	drinnen/draußen	immer

MYSTERY: WARUM BLIEB GRÜNSTADT VOM LETZTEN HOCHWASSER VERSCHONT?

Die Lernenden verstehen, wie natürliche Auenlandschaften und nachhaltige Stadtplanung den Hochwasserschutz beeinflussen. Sie erkennen, dass technische Maßnahmen (z. B. Mauern) nicht automatisch besser sind als naturnahe Lösungen.

VORSCHLAG FÜR DEN ABLAUF:

1. Einstieg: Zeigen Sie ein Bild eines Hochwassers (z. B. überschwemmte Straße). Fragen Sie: Was könnte dazu führen, dass eine Stadt trotz Hochwasser nicht überflutet wird?

2. Gruppenarbeit:

- Jede Gruppe erhält die Hinweise (am besten als Karten zum Ausschneiden).
- Die Lernenden sortieren die Hinweise und ordnen sie logisch in einem **Wirkungsgefüge** an.
- Ziel: Zusammenhänge zwischen natürlicher Flussdynamik, Auwald, Versiegelung und Hochwassergefahr sichtbar machen.

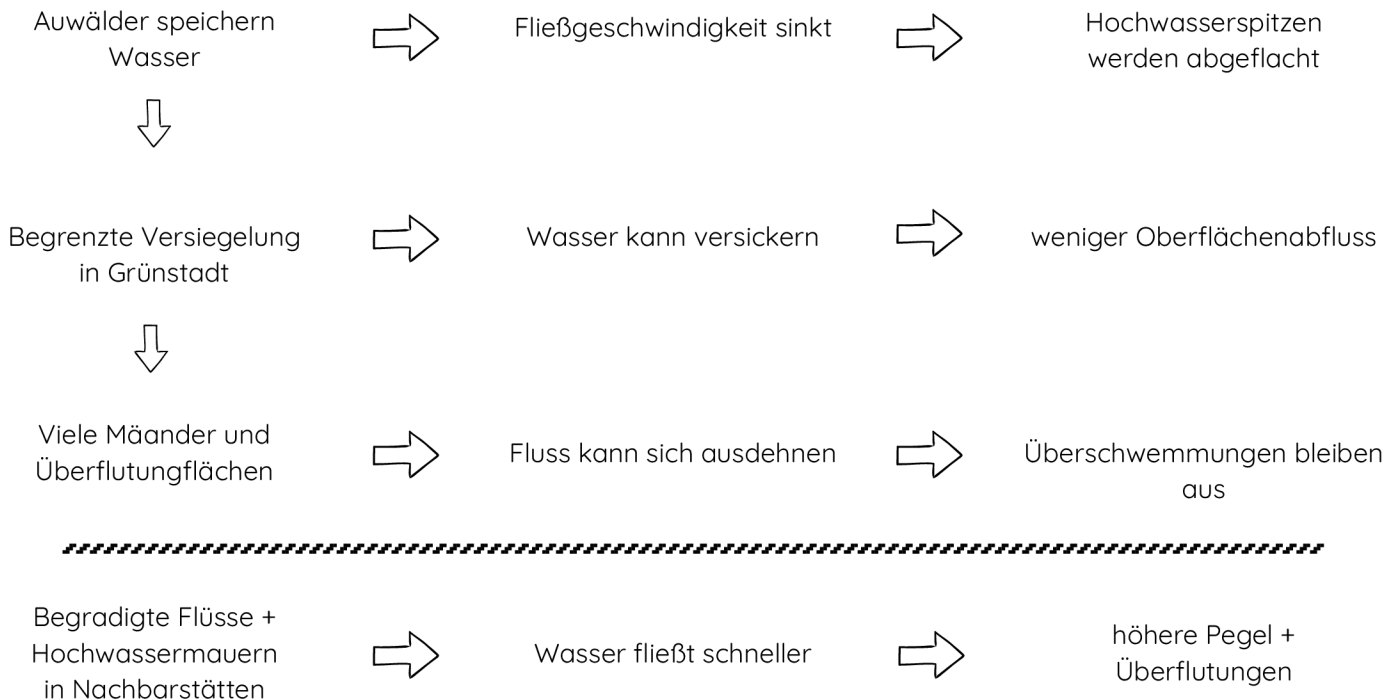
3. Präsentation: Gruppen stellen ihre Gefüge kurz vor. Gemeinsam wird herausgearbeitet, warum Grünstadt besser geschützt ist.

HINWEIS ZUR MODERATION:

- Unterstützen Sie bei Bedarf mit Leitfragen: Was passiert, wenn ein Fluss begradigt wird? Wie wirken Auwälder bei Hochwasser? Was passiert mit Wasser auf versiegelten Flächen?
- Achten Sie darauf, dass die Lernenden **kausale Beziehungen** darstellen (z. B. mit Pfeilen und Schlagworten wie verlangsamt → verringert → verhindert).

BEISPIEL FÜR EIN WIRKUNGSGEFÜGE SIEHE NÄCHSTE SEITE

BEISPIEL FÜR EIN WIRKUNGSGEFÜGE:



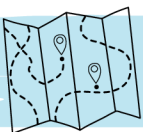
ZUKUNFT GESTALTEN: HOCHWASSERSCHUTZ IN Eurer STADT

Die Lernenden übertragen das Gelernte auf ihren eigenen Lebensraum und entwickeln Vorschläge für klimaangepasste Stadtgestaltung.

VORSCHLAG FÜR DEN ABLAUF:

- 1. Material vorbereiten:** Luftbild oder Stadtkarte (ausgedruckt oder digital), farbige Stifte oder Markierungstools.
- 2. Arbeitsphase:** Lernende analysieren ihre Stadt: Wo fließt Wasser? Wo ist viel versiegelt? Sie markieren Orte mit Veränderungsvorschlägen (z. B. Rückhaltebecken, Entsiegelung, Begrünung). Sie legen eine Legende mit Symbolen und kurzen Beschreibungen an.
- 3. Präsentation/Diskussion:** Die Gruppen zeigen ihre Stadtkarte. Diskutieren Sie gemeinsam, welche Maßnahmen realistisch und besonders wirksam wären.

MÖGLICHE MAßNAHMEN SIEHE NÄCHSTE SEITE



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.

MÖGLICHE MAßNAHMEN / IDEEN DER LERNENDEN:

Farbe	Maßnahme	Wirkung
Grün	Pflanzung von Auewäldern oder Grünflächen	Wasserspeicherung, Kühlung
Blau	Anlage von Rückhaltebecken oder Versickerungsflächen	Verzögerter Abfluss
Grau	Entsiegelung von Parkplätzen/Wegen	Bessere Versickerung
Gelb	begrünte Dächer/Fassaden	Regenwasserrückhalt, Kühlung
Orange	Informationskampagnen und Bürgerprojekte	Bewusstsein stärken

DER EISVOGEL | WÄCHTER DER FLÜSSE

Altersstufe	Dauer	Methode
17-19 Jahre	90 Minuten +	Recherche/Kartierung/Rollenspiel
Themenbereiche	Ort	Jahreszeit
Biologie/Erdkunde	drinnen/draußen	Frühling/Sommer/Herbst

Mit Hilfe dieser Doppelseite erkennen die Lernenden den Eisvogel als Indikator für die ökologische Gesundheit von Fließgewässern. Sie setzen sich mit den Herausforderungen für den Lebensraum des Eisvogels auseinander und entwickeln kreative und kooperative Fähigkeiten durch Exkursionen, Recherchen und ein Rollenspiel.

ROLLENSPIEL – RETTET DEN EISVOGEL

Teilen Sie den Einführungstext und die Rollenkarten aus. Geben Sie den Lernenden Zeit, sich in ihre Rolle einzulesen und ein kurzes Plädoyer vorzubereiten. Führen Sie die Diskussion in Form eines "Gerichts für Natur und Menschen" durch. Ziel ist es, gemeinsam eine nachhaltige Lösung zu finden, die sowohl die Interessen der Natur als auch der beteiligten Menschen berücksichtigt.

Besprechen Sie nach dem Rollenspiel, welche Argumente besonders überzeugend waren und welche Maßnahmen realistisch umgesetzt werden könnten.

AUFGABE: INDIKATORARTEN UND IHRE BEDEUTUNG

Lassen sie die Lernenden nach weiteren Indikatorarten recherchieren, wie z. B. Insekten, Amphibien oder andere Wasserbewohner. Sie sollen untersuchen, welche Umweltbedingungen diese Arten anzeigen und warum sie im Naturschutz wichtig sind. Ergebnisse können in Kurzpräsentationen oder einer Übersichtstabelle zusammengefasst werden.

Beispiele für weitere Indikatorarten:

Bachforelle (*Salmo trutta fario*)

- Hinweis auf: Kalte, saubere Fließgewässer mit hohem Sauerstoffgehalt.
- Bedeutung: Ihre Anwesenheit deutet auf naturnahe und unbelastete Gewässer hin, da sie sehr empfindlich auf Verschmutzung und Temperaturanstieg reagiert.

Flussperlmuschel (*Margaritifera margaritifera*)

- Hinweis auf: Unbelastete, nährstoffarme Gewässer mit einem stabilen Fließregime.
- Bedeutung: Sie ist stark gefährdet und benötigt spezifische Bedingungen, weshalb sie eine Schlüsselart für Fließgewässer darstellt.

Köcherfliegenlarven (*Trichoptera*)

- Hinweis auf: Klarere Gewässer mit wenig Verschmutzung.
- Bedeutung: Sie sind ein wichtiger Bestandteil der Bioindikation, besonders in Fließgewässern.

AUFGABE: AUF DER SUCHE

Führen Sie die Exkursion an ein geeignetes Fließgewässer durch. Geben Sie den Lernenden die Aufgabe, nach Lebensraumelementen des Eisvogels zu suchen (z. B. steile Uferwände, Fischbestand, klare Gewässer). Die Lernenden zeichnen oder fotografieren ihre Beobachtungen und halten diese schriftlich fest.

Tipp: Bereiten Sie die Exkursion durch eine Einführung in die Lebensraumanforderungen des Eisvogels vor. Wenn keine Exkursion möglich ist, zeigen Sie Fotos oder Videos von typischen Eisvogel-Lebensräumen und lassen Sie die Lernenden eine Analyse durchführen.



Teilen Sie Ihre Projektergebnisse – **z. B. Fotos von Rollenspiel, Indikatorarten oder Exkursion** – 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.

BILDQUELLEN

Ab ans Wasser I Faszination Auenlandschaft:

Storch: © wirestock via freepik.org

Entenküken: © monty

Was bedroht unsere Lebensadern I Wenn Fluss und Aue leiden:

Auenlandschaft: © ohne Autor via freepik.org

Biber: © Jillian Cooper via canva.com

Auen und Gewässer I Lebensräume voller Klimakraft:

Kröte in Aue: © wirestock via freepik.org

Fotograf am Fluss: © ohne Autor via freepik.org

Kanal: © Deyan Georgiev via canva.com

Winzige Helfer beim Klimaschutz:

Auenlandschaft: © ohne Autor via freepik.org

Der Eisvogel I Wächter der Flüsse:

Eisvogel auf Ast: © wirestock via freepik.com

Eisvogel beim Nestbau: © Daniel Dunca via AdobeStock

Eisvogel im Wasser: © Luca Casale via wikipedia.org

Auenlandschaft: © ohne Autor via freepik.org