



Co-funded by
the European Union

GEFÄHRDETES ÖKOSYSTEM: AUSWIRKUNGEN DES KLIMAWANDELS



BIOS4YOU
AR 2.0

BIO-INSPIRED STEM TOPICS FOR ENGAGING YOUNG GENERATIONS
THANKS TO THE USE OF AUGMENTED REALITY

Project Number: 2023-1-DE03-KA220-SCH-000126516

"Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them."





Co-funded by
the European Union

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Informationen.....	2
Pädagogische Spezifikationen.....	5
Technische Spezifikationen	7



Project Number: 2023-I-DE03-KA220-SCH-000126516

"Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them."



Co-funded by
the European Union

Allgemeine Informationen

Project Number: 2023-1-DE03-KA220-SCH-000126516

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.





Name der Übung:

Öko-Quiz: Gefährdete Ökosysteme

Beschreibung der
der
Übungen:

Bei dieser Aktivität wird Delightex Studio verwendet, um ein interaktives Quiz mit 6 Multiple-Choice-Fragen zu erstellen, die auf der Lerneinheit „*Gefährdete Ökosysteme: Auswirkungen des Klimawandels*“ basieren.

Das Quiz hilft den Schülern, wichtige Ideen aus der Einheit zu festigen, wie zum Beispiel:

- wie sich der Klimawandel auf Ökosysteme auswirkt,
- Was sind Kipppunkte in Ökosystemen?
- wie Kaskadeneffekte in Nahrungsnetzen funktionieren,
- warum terrestrische, Süßwasser- und Meeresökosysteme gefährdet sind,
- wie naturbasierte Lösungen die Widerstandsfähigkeit von Ökosystemen erhöhen können.

Die Schüler erhalten nach jeder Antwort sofortiges Feedback. Richtige Antworten festigen das Verständnis, während falsche Antworten die Schüler dazu anregen, den Lernstoff zu überdenken und zu wiederholen. Die Aktivität ist als Einzelarbeit konzipiert, mit der Option einer kurzen anschließenden Gruppenreflexion.

Teilnehmer:

Schüler (individuelle Teilnahme).

Optionale Reflexion unter Anleitung der Lehrkraft nach dem Quiz.

Altersgruppe der
Teilnehmer:

14–18 Jahre.

Grundlegendes Verständnis von: Ökosystemen und Nahrungsketten, Auswirkungen des Klimawandels, Lesen kurzer wissenschaftlicher Texte und Beantworten von Verständnisfragen.

MINT-Fach und
spezifisches Thema:

Biologie/Umweltwissenschaften.

Thema: Auswirkungen des Klimawandels auf Ökosysteme, Kipppunkte, Resilienz und Anpassung.

Gamification-
Prozess:

Das Quiz ist als Mission mit dem Titel „**Werde ein Öko-Wächter**“ konzipiert. Die Schüler arbeiten sich Schritt für Schritt durch die Fragen. Jede richtige Antwort symbolisiert den Schutz eines Ökosystems, während falsche Antworten ein erhöhtes Risiko darstellen und die Schüler dazu anregen, noch einmal nachzudenken. Am Ende des Quiz erhalten die Schüler eine kurze





Schriftliche oder
grafische
Beschreibung der
erweiterten
Informationen:

Zusammenfassung, in der ihre Bemühungen und Lern s Fortschritt gewürdigt werden.

Einführungsbildschirm (Text)

Willkommen, Öko-Wächter!

Der Klimawandel verändert Ökosysteme auf der ganzen Welt. Wälder, Flüsse, Seen und Ozeane stehen aufgrund steigender Temperaturen und sich verändernder Wetterbedingungen unter zunehmendem Druck.

In diesem Quiz testen Sie Ihr Verständnis von Risiken für Ökosysteme, Kipppunkten und Lösungen, die dazu beitragen, die Natur widerstandsfähiger zu machen.

Überlegen Sie sorgfältig, bevor Sie antworten – jede Antwort hilft Ihnen zu verstehen, wie Ökosysteme beeinflusst werden und wie sie geschützt werden können.

Bist du bereit? Los geht's!

Quizstruktur (6 Fragen, Multiple Choice)

Beispielthemen, die im Quiz behandelt werden

- Was sind Ökosystem-Kipppunkte?
- Warum es wichtig ist, die globale Erwärmung zu begrenzen
- Wie sich Kaskadeneffekte in Ökosystemen ausbreiten
- Welche Ökosysteme am anfälligsten sind
- Wie sich der Klimawandel auf Süßwassersysteme auswirkt
- Was naturbasierte Lösungen sind und warum sie wichtig sind

(Das Quiz enthält 6 Fragen mit jeweils 4 Antwortmöglichkeiten.)

Abschlussbildschirm (Text)

Mission erfüllt!

Du hast untersucht, wie sich der Klimawandel auf Ökosysteme auswirkt, warum manche Veränderungen irreversibel sein können und wie naturbasierte Lösungen dazu beitragen können, dass Ökosysteme widerstandsfähig bleiben.

Denken Sie daran:



Gesunde Ökosysteme fördern die Artenvielfalt.





Externe (oder
zusätzliche) Tools
erforderlich

Links (Videos,
Bilder, Online-Texte
usw.).

 Die Natur kann zum Schutz von Mensch und Umwelt beitragen.

 Jede Maßnahme ist wichtig, wenn es um den Klimawandel geht.

Sie sind nun einen Schritt näher daran, ein echter **Eco-Guardian** zu werden. 

Delightex Studio (webbasiert; kostenlose Version ist ausreichend)

Computer, Tablet oder Smartphone mit Internetverbindung

Delightex Studio: <https://edu.delightex.com/>

Ausgangstext (Einheit 3: Gefährdetes Ökosystem) – wird vom Lehrer bereitgestellt





Pädagogische Vorgaben

Wie können diese erweiterten Informationen genutzt werden, um ein STEAM-Thema für Schüler interessanter zu gestalten?

Das in Delightex erstellte Augmented-Quiz verwandelt abstrakte wissenschaftliche Konzepte in eine interaktive Lernerfahrung. Anstatt nur über Klimawandel und Ökosysteme zu lesen, beschäftigen sich die Schüler aktiv mit den Inhalten durch visuelle Elemente, kurze Herausforderungen und sofortiges Feedback. Der Einsatz von Augmented Reality unterstützt das STEAM-Lernen, indem es wissenschaftliche Erkenntnisse mit digitaler Technologie und Problemlösungsaufgaben kombiniert. Das missionsbasierte Format fördert Neugier und anhaltende Aufmerksamkeit und hilft den Schülern, komplexe Ideen wie Kipppunkte in Ökosystemen und Kaskadeneffekte auf klare und zugängliche Weise zu verstehen.

Welche pädagogischen Ziele werden mit diesem Szenario verfolgt?

Dieses Szenario verfolgt die folgenden pädagogischen Ziele:

das Verständnis der Auswirkungen des Klimawandels auf Ökosysteme zu festigen;

die Anwendung wissenschaftlicher Kenntnisse in einer digitalen Umgebung zu unterstützen;

Entwicklung von kritischem Denken durch Entscheidungsfindung und Feedback;

Stärkung der digitalen Kompetenz und des verantwortungsvollen Umgangs mit Technologie;





Welche Ergebnisse sollen mit seiner Anwendung erzielt werden?

Nach Abschluss des erweiterten Quiz sollen die Schüler:

erklären können, wie sich der Klimawandel auf terrestrische, Süßwasser- und Meeresökosysteme auswirkt;

Ökosystem-Kipppunkte und Kaskadeneffekte unter Verwendung der richtigen Terminologie beschreiben können;

naturbasierte Lösungen zu identifizieren und ihre Rolle für die Widerstandsfähigkeit von Ökosystemen zu erklären;

ein besseres Verständnis der Schlüsselkonzepte durch korrekte Antworten im Quiz zu demonstrieren;

sich selbstbewusster an Diskussionen zu Umweltthemen zu beteiligen.

Welche Vorteile werden durch den Einsatz von „ „ erwartet?

Zu den erwarteten Vorteilen der Nutzung dieser erweiterten Aktivität gehören:

erhöhte Beteiligung und Motivation der Schüler;

bessere Beibehaltung wissenschaftlicher Konzepte durch aktives Lernen;

weniger Angst im Vergleich zu traditionellen Bewertungsformaten;

verbesserte Zugänglichkeit für Schüler mit unterschiedlichen Lernstilen.





Technische Spezifikationen

AR-INFORMATIONEN

Technologie

Delightex Studio (webbasiert)

<https://edu.delightex.com/Studio/Spaces>

Falls erforderlich, Markierung, Beschreibung der Markierung

<https://edu.delightex.com/LNL-SYJ>



Hardware

und Software:

PC, Tablet oder Smartphone mit Internetverbindung. Gerät mit Kamera (optional, für AR-Interaktion). Delightex Studio-Konto (Lehrer); Schüler benötigen lediglich den Zugriffslink

Art der Augmented- Daten

Bilder: Hintergrundbilder, die gefährdete Ökosysteme darstellen (z. B. Arktiseis, Regenwälder, Korallenriffe)

Text: Quizfragen, Antwortoptionen, Feedback-Meldungen, abschließende Reflexionsmeldung

3D-Modelle: Ökosystemwächter (z. B. Wal, Koralle, Baum) aus der Delightex-Asset-Bibliothek





Schriftliche Beschreibung der AR-Daten

Die Schüler beginnen die Aktivität, indem sie den Quiz-Link in Delightex Studio öffnen. Ein Einführungsbildschirm lädt sie ein, an einer kurzen Mission teilzunehmen, die sich mit den durch den Klimawandel gefährdeten Ökosystemen befasst. Die Aktivität ist als interaktives Richtig/Falsch-Quiz konzipiert, das direkt auf der Lerneinheit „GEFÄHRDETE ÖKOSYSTEME: AUSWIRKUNGEN DES KLIMAWANDELS“ basiert.

Das Quiz besteht aus 10 Aussagen, die sich jeweils auf zentrale Ideen aus dem Text der Lektion beziehen. Bei jeder Aussage müssen die Schüler entscheiden, ob sie richtig oder falsch ist. Dieses Format unterstützt eine klare Entscheidungsfindung und ermöglicht es den Schülern, sich auf das Verständnis von Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen innerhalb von Ökosystemen zu konzentrieren.

Das Quiz behandelt die folgenden Schlüsselthemen:

- Klimawandel als globale Umwelt Herausforderung,
- enge Verbindungen zwischen Ökosystemen, der Atmosphäre und den Ozeanen,
- Kipppunkte von Ökosystemen und das Risiko abrupter und irreversibler Veränderungen,
- Kaskadeneffekte, wenn ein Teil eines Ökosystems gestört wird,
- Bedrohungen für terrestrische, Süßwasser- und Meeresökosysteme,
- die Rolle naturbasierter Lösungen bei der Stärkung der Widerstandsfähigkeit von Ökosystemen.

Jede Aussage wird auf dem Bildschirm zusammen mit zwei Antwortmöglichkeiten angezeigt: **Richtig** und **Falsch**. Nach der Auswahl einer Antwort erhalten die Schüler **sofort interaktives Feedback**:

- Ist die Antwort richtig, wird das Konzept durch eine kurze Bestätigungsmeldung vertieft.
- Ist die Antwort falsch, erklärt eine kurze Erläuterung, warum die Aussage falsch ist, und unterstützt so den Lernprozess.

Dieser Feedback-Ansatz ist sowohl **bewertend als auch lehrreich** und hilft den Schülern, Schlüsselkonzepte zu verstehen, anstatt Antworten einfach als richtig oder falsch zu markieren.

Nachdem alle zehn Aussagen beantwortet wurden, gelangen die Schüler zu einem Abschlussbildschirm mit einer zusammenfassenden Nachricht. Dieser Abschlussbildschirm vertieft die Hauptgedanken der Lektion, betont die Bedeutung des Schutzes und der





Widerstandsfähigkeit von Ökosystemen und regt zum Nachdenken darüber an, wie sich der Klimawandel auf natürliche Systeme auswirkt.





Wenn Bild

Hintergrundbilder zeigen Ökosysteme, die unter Klimastress stehen, wie Polarregionen, Süßwasserumgebungen, Wälder und Korallenriffe. Diese Bilder fördern das Verständnis und das Engagement.

Wenn Text

Einführungsbildschirm:

Der Klimawandel verändert die Ökosysteme auf der ganzen Welt. Wälder, Flüsse, Seen und Ozeane stehen aufgrund steigender Temperaturen, sich verändernder Wetterbedingungen und menschlicher Aktivitäten unter zunehmendem Druck. In diesem Quiz überprüfen Sie Ihr Verständnis darüber, wie sich der Klimawandel auf Ökosysteme auswirkt, was Ökosystem-Kipppunkte sind und wie Kaskadeneffekte und naturbasierte Lösungen die Widerstandsfähigkeit von Ökosystemen beeinflussen. Sie lesen eine Reihe von Aussagen und entscheiden, ob diese richtig oder falsch sind. Sind Sie bereit, ein Eco-Guardian zu werden? Los geht's!

Quizinhalt:

Das Quiz besteht aus **10 Wahr-/Falsch-Aussagen**, die sich direkt auf die Lerneinheit „*Ökosystem in Gefahr: Auswirkungen des Klimawandels*“ beziehen. Jede Aussage konzentriert sich auf ein Schlüsselkonzept aus dem Text und überprüft das Verständnis der Schüler für Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge in Ökosystemen.

Das Quiz behandelt die folgenden Themen:

- Klimawandel als globale Herausforderung,
- Zusammenhänge zwischen Ökosystemen, Atmosphäre und Ozeanen,
- die Rolle von Ökosystemen bei der Klimaregulierung,
- menschliche Aktivitäten als Treiber des Klimawandels,
- Kipppunkte von Ökosystemen und irreversible Veränderungen,
- Kaskadeneffekte innerhalb von Ökosystemen,
- Verlust der biologischen Vielfalt und Herausforderungen bei der Anpassung,
- Resilienz von Ökosystemen und naturbasierte Lösungen.

Die Schüler wählen für jede Aussage „**Richtig**“ oder „**Falsch**“. Nach jeder Antwort erhalten sie ein kurzes erklärendes Feedback, das das Lernen und die Reflexion unterstützt.





Feedback-Ansatz:

Nach jeder Aussage erhalten die Schüler sofortiges Feedback:

- das entweder das richtige Verständnis bestätigt oder
- eine kurze Erklärung, warum die Aussage falsch ist, und eine Aufforderung zur Überprüfung.

Dieses Feedback dient dazu, wichtige Konzepte zu verdeutlichen, anstatt einfach nur richtige oder falsche Antworten anzugeben.

GEFÄHRDETES ÖKOSYSTEM: AUSWIRKUNGEN DES KLIMAWANDELS

Frage 1 – Der Klimawandel wirkt sich sowohl auf natürliche Ökosysteme als auch auf menschliche Systeme weltweit aus.

☒ Richtig

Frage 2 – Menschliche Aktivitäten wie die Verbrennung fossiler Brennstoffe und die Abholzung von Wäldern erhöhen die Treibhausgasemissionen, die Wärme speichern und zur globalen Erwärmung führen.

☒ Richtig

Frage 3 – Eine globale Erwärmung von mehr als 1,5 °C erhöht das Risiko von Kipppunkten im Ökosystem.

☒ Richtig

Frage 4 – Kipppunkte in Ökosystemen führen in der Regel zu langsamen und leicht reversiblen Veränderungen.

☒ Falsch

Frage 5 – Wenn ein Teil eines Ökosystems gestört wird, ist nur diese Art betroffen.

☒ Falsch

Frage 6 – Der Klimawandel kann die Stabilität und Widerstandsfähigkeit von Ökosystemen verringern.

☒ Richtig





Frage 7 – Der Klimawandel hat kaum Auswirkungen auf Süßwasserökosysteme.

✗ Falsch

Frage 8 – Die Erwärmung und Versauerung der Ozeane kann die marine Biodiversität gefährden.

✓ Richtig

Frage 9 – Der Klimawandel ist der einzige Faktor, der Ökosysteme belastet.

✗ Falsch

Frage 10 – Naturbasierte Lösungen tragen dazu bei, dass Ökosysteme widerstandsfähiger werden.

✓ Richtig

Abschließende Botschaft:

Mission erfüllt!

Mit diesem Quiz haben Sie erfahren, wie sich der Klimawandel auf Ökosysteme auswirkt, warum manche Umweltveränderungen irreversibel sein können und wie naturbasierte Lösungen die Widerstandsfähigkeit von Ökosystemen stärken können.

Denken Sie daran:

🌱 Gesunde Ökosysteme fördern die biologische Vielfalt und das Wohlergehen der Menschen.

🌍 Naturbasierte Lösungen tragen zum Schutz von Mensch und Umwelt bei.

🌱 Jede Maßnahme ist wichtig, wenn es darum geht, auf den Klimawandel zu reagieren.

Sie sind jetzt einen Schritt näher daran, ein echter Eco-Guardian zu werden. 🌱

Wenn Video

-

Wenn Audio

-

Wenn 3D-Modell

obj, .stl (optional beim Importieren externer 3D-Modelle, aber die





Co-funded by
the European Union

Delightex-Bibliothek bietet kostenlose Assets).

Project Number: 2023-1-DE03-KA220-SCH-000126516

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.





Co-funded by
the European Union



BIOS4YOU

AR 2.0

BIO-INSPIRED STEM TOPICS FOR ENGAGING YOUNG GENERATIONS
THANKS TO THE USE OF AUGMENTED REALITY

Project Number: 2023-1-DE03-KA220-SCH-000126516

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.