

Regieanweisung zum Kurzvortrag mit Selbsttest

Diese Regieanweisung enthält Tipps und Hilfestellungen für den Vortrag „Wälder im (Klima-) Wandel mit Quiz“. Hier finden Sie Informationen, welche Materialien Sie benötigen, wie Sie den Vortrag ausgestalten können und welche Punkte Sie vor und während des Vortrags berücksichtigen sollten. Natürlich steht es Ihnen frei, an einigen Stellen von den Regieanweisungen abzuweichen.

Vortragsvorbereitung

- Eigenen Namen, Beruf etc. auf Anfangsfolie ergänzen
- Mit Vortrag und Regieanweisungen vertraut machen
- Benötigte Materialien (siehe nächster Punkt) zusammenstellen

Materialien-Checkliste

- Ausgedrucktes Quiz (je Teilnehmer ein Ausdruck)
- Ausgedruckte Regieanweisung
- Stifte (je Teilnehmer einen)
- Evtl. Klemmbretter (je Teilnehmer eines)
- Beamer, PC und Datei mit dem PowerPoint-Vortrag
- Optional: Um die Inhalte des Vortrags zu veranschaulichen, kann eine Balkenwaage zum Einsatz kommen. Sie verdeutlicht das Gleich- bzw. Ungleichgewicht der CO₂-Speicherung im Wald durch den Klimawandel.
So eine Waage kann auch leicht selbst gebaut werden (siehe Informationen auf der letzten Seite dieses Dokuments). Für den Vortrag ist der Einsatz einer Waage aber nicht zwingend notwendig.

Benötigte Zeit

Vortrag insgesamt: 45-60 Minuten (Redezeit ca. 35-45 Minuten + 10-15 Minuten für Fragen)

Ablauf

Die meisten Quizfragen werden im Verlauf des Vortrags beantwortet. Das kann entweder beiläufig geschehen oder ganz gezielt, indem der Vortragende den Zuschauern entsprechende Fragen bereits während des Vortrags stellt.

Eine Option ist es, das Quiz schon vor Beginn des Vortrags auszuteilen, so dass die Zuschauer es parallel ausfüllen können. Alternativ kann das Quiz auch vor dem Vortrag angekündigt und erst nach dem Vortrag ausgehändigt werden. Die Zuschauer können so überprüfen, welche Aspekte des Vortrags in Erinnerung geblieben sind. Dann sollten Sie zusätzlich 10-15 Minuten Zeit für das Ausfüllen einplanen.

Wann das Quiz ausgeteilt wird, hängt von Ihren Präferenzen und der zur Verfügung stehenden Zeit ab.

- ➔ Tipp: Das Quiz kann auch ohne PowerPoint-Vortrag durchgeführt werden, wenn der Vortrag zum Beispiel im Freien stattfindet. Dann können einzelne PowerPoint-Folien auch auf DIN A3 ausgedruckt und gezeigt werden.

Aufbau des Vortrags – Der „rote Faden“ und Zusatzinformationen

Der Vortrag besteht aus einer kurzen Einleitung und drei sich daran anschließenden Hauptthemen:

1. Welchen Effekt haben Wälder auf den Klimawandel?
2. Welchen Einfluss hat der Klimawandel auf den Wald?
3. Wie kann dem Wald geholfen werden?

Einführung (Folien 1-3)

Folie 1: **Persönliche Vorstellung und einleitende Worte**

Folie 2: **Zunächst kurze Auffrischung: Der natürliche Treibhauseffekt**

Die Erde ist von einer Lufthülle umgeben, die man Atmosphäre nennt. In der Atmosphäre befinden sich verschiedene Gase. Manche dieser Gase lassen das Sonnenlicht auf die Erde durch, halten aber die Wärme, die von der Erde in die Atmosphäre zurückgestrahlt wird, zurück. Das ist so ähnlich wie bei einem Glashaus (Treibhaus) im Garten. Deshalb nennt man diese Gase auch Treibhausgase. Ohne die Atmosphäre und ohne die Treibhausgase gäbe es kein Leben auf der Erde, denn es wäre viel zu kalt, weil die Wärme wieder in das Weltall entweichen könnte. Wir leben also auf der Erde in einem natürlichen Treibhaus.

Das Bild in der Präsentation zeigt, wie das funktioniert:

Die wichtigsten Gase beim natürlichen Treibhauseffekt sind Wasserdampf, Kohlendioxid (CO₂) und Methan. Der Wasserdampf stammt aus dem Wasserkreislauf der Erde, das Kohlendioxid entsteht in der Natur, beispielsweise bei Waldbränden und Vulkanausbrüchen. Methan steigt aus Sümpfen, Mooren und Wäldern in die Luft. Es entsteht, wenn Bakterien pflanzliche Überreste zersetzen.

Folie 3: **Die Menschen verstärken den Treibhauseffekt**

Die Menschen verbrauchen sehr viel Energie (für Heizung und Strom, Auto, Herstellung von Produkten). Die Energie erhalten wir zu großen Teilen, indem Kohle, Erdöl und Erdgas verbrannt werden. Bei deren Verbrennung entstehen große Mengen Kohlendioxid (CO₂), also ein Treibhausgas. Je mehr Treibhausgase in die Atmosphäre gelangen, desto wärmer wird es auf unserem Planeten. Dies nennt man den vom Menschen verursachten Treibhauseffekt.

Folgen für das Klima in Deutschland sind:

- Jahresmitteltemperaturen steigen
- Niederschläge im Sommer nehmen ab, Niederschläge im Winter nehmen zu

Thema 1: Wie kann Wald zum Klimaschutz beitragen (Folien 4-9)?

Folie 4: **Im Folgenden wollen wir uns den Wald als CO₂-Speicher genauer angucken. Wie funktioniert das? Wie kann der Wald zum Klimaschutz beitragen?**

Folie 5: Kurze Erläuterung: Warum, wann und wie speichern Bäume CO₂?

Bäume nehmen CO₂ aus der Atmosphäre auf und wandeln es mithilfe der Lichtenergie in Zucker (Photosynthese) und anschließend in Stärke um. Das „Abfallprodukt“ O₂ wird wieder in die Atmosphäre abgegeben. Der Kohlenstoff dient unter anderem als Baustoff, aus dem der Baum seine Holzmasse erstellt. Der Kohlenstoffgehalt von Holz beträgt im Durchschnitt 50%.

Ein funktionierendes (!) Waldökosystem speichert also Kohlenstoff und leistet damit einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz: In Deutschland sind knapp 1/3 der Landesfläche mit Wald bedeckt! Dieser Wald kann bis zu 7 % der CO₂-Emissionen Deutschlands kompensieren.

Betrachtet man das ganze Leben eines Baumes, der im Wald steht und dann eines „natürlichen Todes“ stirbt und zersetzt wird, dann ist seine CO₂-Bilanz insgesamt neutral. Denn im Laufe seines Lebens nimmt er zwar mehr CO₂ auf, als er abgibt, wenn er jedoch stirbt, wird er von Mikroorganismen zersetzt und dabei entsteht CO₂. Ein gut funktionierendes Waldökosystem befindet sich in einem CO₂-Gleichgewicht.

(Hier kann die noch leere Balkenwaage zum Einsatz kommen, beide Schalen der Waage sind leer und gleich hoch = der Wald befindet sich im Gleichgewicht, es wird gleich viel CO₂ frei, wie auch zersetzt wird)

Folie 6: **Der Wald kann also nicht unendlich viel CO₂ speichern, irgendwann ist der „Speicher voll“, Zu- und Abgänge halten sich dann die Waage.**

Folie 7-9: Frage an das Publikum: Wie kann die Klimaschutzfunktion von Wäldern trotzdem noch erhöht werden?

Das Publikum hat hier die Gelegenheit, eigene Ideen einzubringen. Vielleicht sind auch schon ein paar richtige Antworten dabei.

Ansonsten werden die Antworten durch die folgenden drei Punkte ergänzt.

(Hinweis: Wenn Balkenwaage benutzt wird: Pro Stichpunkt wird ein Gewicht auf die linke Seite der Waage gelegt)

1. **(Folie 7) Waldspeicher erhöhen.** Mehr Wälder pflanzen. Geht aber auch nicht unbegrenzt, denn 1/3 der Fläche Deutschlands sind bereits mit Wald bestockt und man kann den Wald natürlich nicht unendlich weit ausdehnen.
2. **(Folie 8) Produktspeicher erhöhen.** Das Holz so nutzen, dass der darin enthaltene Kohlenstoff eine längere Zeit gespeichert wird und nicht zersetzt wird. Der Kohlenstoff im Holz, das in Häusern verbaut wird, kann mehrere hundert Jahre gespeichert bleiben. Dadurch verzögert sich die Zersetzung, der Wald, der nachwächst, speichert gleichzeitig weiterhin CO₂ und die „Gesamtbilanz“ wird damit besser.
3. **(Folie 9) Substitution:** Statt Erdöl/Erdgas (=Plastik, Heizen etc.) Holz nutzen.

Statt anderen Baustoffen (z.B. Metallträger) Holz verwenden. Der Kohlenstoff, der dadurch gespart werden kann, macht den größten Anteil dessen aus, was der Wald zum Klimaschutz beitragen kann!

Thema 2: Wie geht es dem Wald im Klimawandel? (Folie 10-12)

Folie **(Folie 10) Das Problem**

10+11:

Dann ist ja eigentlich alles prima, oder? Der Wald leistet seinen Beitrag zum Klimaschutz, wir müssen das Holz nur richtig nutzen und können uns ansonsten entspannt zurücklehnen... richtig?
Leider ist das falsch!

Frage (nicht im Quiz!): Was glauben Sie, wie groß ist die Waldfläche, die bundesweit durch den Klimawandel geschädigt ist wieder aufgeforstet werden muss (Stand 2019)?

- Eine Fläche, die ungefähr so groß ist wie die Fläche der Stadt Freudenstadt, d.h. 87 km²?
- Eine Fläche, die ungefähr so groß ist, wie die Stadt Freiburg, d.h. über 150 km²?
- Eine Fläche, die größer ist als die Inseln Rügen, Usedom, Fehmarn, Sylt und Föhr zusammengenommen, d.h. über 1700 km²? (Richtige Antwort)

(Folie 11)

Option 1: KURZFASSUNG (Folie 11):

Das Problem ist:

Durch den Klimawandel steigen die Temperaturen, die Verteilung der Niederschläge ändert sich (mehr im Winter, weniger im Sommer), Trockenheit nimmt zu, Starkregenereignisse häufen sich (Überflutung, Erosion, Stauässe).

Mögliche Folgen: Mehr Schäden durch Stürme, Schädlinge, Überflutungen & Waldbrände

Option 2: LANGE VERSION (Folie 11):

➔ **Trockenheit und Hochwasser**

Niederschlag verschiebt sich und Temperaturen erhöhen sich: Wasserbedarf der Bäume ist erhöht, aber es steht weniger Wasser zur Verfügung.

Außerdem: Im Winter fällt Wasser nicht mehr so oft als Schnee und dafür öfter als Regen: Kann nicht alles vom Boden aufgenommen werden und fließt ungenutzt ab, erhöht zudem Erosions- und Überschwemmungsgefahr; viele Bäume mögen keine nassen Füße.

Auch die Holzernte wird problematisch: Gefahr von Bodenschäden!

→ **Sturm**

Datenlage reicht bislang nicht aus, um eindeutig zu sagen, ob eine Zunahme der Sturmhäufigkeit oder -intensität auf den Klimawandel zurückzuführen ist und ob diese Faktoren in Zukunft weiter steigen. Es gibt keine globale Windkartierung. Bisher nur ein Satellit, der Windgeschwindigkeiten misst (Aeolus), um die ganze Welt zu vermessen bräuchte man mindestens sechs davon. Der Deutsche Wetterdienst rechnet aber aufgrund der Beobachtung vergangener Ereignisse mit einer Zunahme der Stürme.

Wälder, die durch andere Faktoren bereits geschwächt sind, sind auch anfälliger für Sturmschäden (Kaskadeneffekt: z.B. Bestand wird durch Waldbrand aufgelichtet und Wind hat dadurch mehr Angriffsfläche).

→ **Schädlinge**

Durch steigende Temperaturen können mehr Käfergenerationen schlüpfen (weil es länger warm ist und sie daher erstens mehr Zeit für nachfolgende Generationen haben und sich zweitens schneller entwickeln). Aus einem überwinterten Buchdrucker-Brutpaar können sich bei drei Generationen (ohne Geschwisterbruten) unter idealen Voraussetzungen über 30 000 Käfer entwickeln.

Außerdem sind Bäume, die unter Wassermangel leiden, nicht so widerstandsfähig. Die Waffe der Bäume gegen die Schädlinge ist Harz. Wenn kein Wasser zur Verfügung steht, kann weniger Harz gebildet werden und den Käfern kann nichts entgegengesetzt werden.

→ **Waldbrand**

Selbstentzündung nur sehr selten in Mitteleuropa und daher nicht relevant, aber Blitzschlag und menschengemachter Brand (Zigaretten, Grillfeuer etc.) dafür sehr relevant!

Wovon hängt die Brandgefahr ab? Wetter (Niederschlag & Temperatur), Luftfeuchtigkeit, Windgeschwindigkeit, Streuauflage -> diese Parameter dienen auch zur Ermittlung der Waldbrandstufen.

→ **Wie geht es den Waldtieren damit?**

Wenn die Temperaturen steigen oder der Wald großflächig abstirbt und weg ist, leiden darunter zumindest regional auch viele Tierarten, die das Waldklima brauchen.

Laut Prognosen werden wir in Deutschland durch den Klimawandel zwischen 5-30% unserer Tier- und Pflanzenarten verlieren, besonders Spezialisten, die es kalt und nass brauchen (Fischarten, Gelbbauchunke, Zwerglibelle). Dafür werden aber andere Arten durch Einwanderung hinzukommen, es gibt auch „Gewinner“, das sind vor allem tropische Arten und „Generalisten“.

Ob Arten den Klimawandelfolgen „entkommen“ können, indem sie in andere Gebiete ausweichen oder sich anpassen, hängt ganz entscheidend davon ab, wie schnell sich der Klimawandel vollzieht und wie schnell Arten wandern bzw. sich ausbreiten können.

Rotwild und Rehwild könnten profitieren: Durch Sturm etc. mehr Lücken, in denen junge Bäume aufwachsen: Mehr Nahrung und Deckung.

Verbiss durch Reh- und Rotwild kann Probleme verursachen: Gewünschte, standortgerechte Baumarten kommen nicht hoch; daher ist die Schalenwildregulierung wichtig für Klimawandelanpassung der Wälder.

Folie 12 **Wald wird von Kohlenstoffsенке zu Kohlenstoffquelle**

1. Viele Bäume leiden unter den Folgen des Klimawandels und sterben ab: Dadurch wird in kürzerer Zeit mehr Holz zersetzt und mehr CO₂ wird frei.
2. Durch Waldbrände wird auf einen Schlag ganz viel CO₂ freigesetzt.
3. Moorgebiete sind große CO₂-Speicher. Trocknen sie aus, fangen Mikroorganismen an, den Torf abzubauen und dadurch wird viel CO₂ frei.
4. Permafrost taut auf und setzt CO₂ frei
5. Wenn es wärmer wird, steigern die Mikroorganismen im Boden, die das Holz (bzw. den Torf) zersetzen, ihre Aktivitätsrate. Bei der Zersetzung von Holz wird CO₂ frei.

(Hinweis: Bei den oben genannten vier Punkten kann jeweils ein Gewicht auf die rechte Seite der Waage gelegt werden. Danach sollte die rechte Seite der Waage tiefer hängen als die Linke)

Thema 3: Was kann man dagegen tun? (Folie 13-18)

Folie 13: Es ist wichtig, die Wälder zu bewahren! Im Folgenden soll es daher darum gehen, was wir als Förster, aber auch als Bürger, „in die Waagschale werfen“ können, um dem Wald zu helfen.

Folie 14- **Was kann der Förster tun? (Einige Beispiele)**

16: (Folie 14) Insgesamt: Durch waldbauliche Methoden können Risiken minimiert werden. Außerdem kann dafür gesorgt werden, dass sich der Wald im Falle eines Schadeintritts schneller wieder erholt (Resilienz).

(Folie 15)

Standortgerechte Baumartenwahl: Manche Bäume reagieren empfindlicher als andere, nicht jede Baumart passt auf jeden Standort!

Die Fichte reagiert besonders empfindlich auf Trockenheit, zudem sind Fichten besonders sturmwurfgefährdet. Kiefern brennen wie Zunder.

Trotzdem sind noch 25 % der Waldflächen Deutschlands mit Fichte bestockt, 22 % mit Kiefer (Quelle: Waldbericht der Bunderegierung 2017). Daher findet ein kontinuierlicher Waldumbau hin zum Mischwald statt. Einige Eichenarten sind z.B. weniger trockenheitsempfindlich als viele andere Baumarten.

Feuer: Mischwald brennt schlechter als z.B. reiner Kiefernwald (Faktoren: Streu- bzw. Humusmenge und -zusammensetzung, Art und Zusammensetzung des Bodenbewuchses, Harz, Wasserspeicher etc.), breite Wege und Schneisen helfen, dass sich Feuer nicht ausbreiten kann, Öffentlichkeitsarbeit, um Bevölkerung aufzuklären (kein Rauchen und kein Feuer!)

Schädlinge: Breiten sich im Mischwald nicht so schnell aus wie in Reinbeständen. Müssen außerdem früh erkannt werden! Schnelles aufarbeiten von Sturmholz und regelmäßige Kontrolle wichtig.

(Folie 16)

Altbestände rechtzeitig ernten: Baumhöhe ist entscheidender Faktor für Gefahr durch Sturmwurf und je länger der Baum im Bestand steht, umso größer das Risiko.

Bestände rechtzeitig durchforsten: Stabilität!

Auf eine artenreiche, standortgerechte Verjüngungsschicht achten, damit die richtigen Bäume nachwachsen.

Folie **(Folie 17) Was kann jeder Einzelne tun bzw. worauf sollte man achten?**

17+18:

(Folie 18)

- Thema Waldbrandgefahr;
Auf die Waldbrandstufen achten (Waldbrandgefahrenindex des DWD), im Wald kein Feuer anzünden und auch nicht rauchen!
In Deutschland ist es verboten, glimmende Gegenstände (z.B. Zigarettenstummel) wegzuerwerfen. In einigen Bundesländern gilt sogar ein generelles Rauchverbot im Wald!
- REGIONALES Holz statt Plastik, Erdöl, Metallträgern nutzen
Dabei auf kurze Transportwege und zertifiziertes Holz achten
- Achtsamer Gebrauch von Holz: Z.B. Papierverbrauch! Recycling!
- Sollte man Initiativen, die Bäume pflanzen, unterstützen?
In Kontext setzen! Wo ist Aufforstung sinnvoll: Ist besonders weltweit ein wichtiges Thema, in Deutschland ist das nicht in jedem Fall zielführend! Erklären: Wer kümmert sich in Deutschland darum? Wer sollte aufforsten?
- Stadtbäume gießen, Garten begrünen
- Sich informieren und Bewusstsein schaffen, gutes Vorbild sein

-> Dem Wald ist viel geholfen, wenn sich jeder Mensch insgesamt möglichst umwelt- und klimabewusst verhält

Thema 4: Abschluss (Folie 19+20)

Folie 19: **Hinweis auf Quiz**

Falls noch nicht geschehen das Quiz austeilen und besprechen, evtl. auf die Bewertungsstufen eingehen und offene Fragen beantworten.

Weitere Informationen

- Eine ausführliche Präsentation zu den Maßnahmen, die Waldbesitzer ergreifen können inklusive Risiko-Selbsttest, gibt es ebenfalls auf der Internetseite des KoNeKKTiW-Netzwerks
- Tipps dazu, wie sich jeder selbst eine Balken-Waage bauen kann, gibt es hier:
 - <https://www.pinterest.de/pin/549298485796264263/>
 - <https://www.pinterest.de/pin/58335757646992289/>
- Eine Themensammlung zu waldbaulichen Anpassungsmöglichkeiten an Auswirkungen des Klimawandels gibt es hier: <https://www.waldwissen.net/de/lebensraum-wald/klima-und-umwelt/klimawandel-und-co2/handbuch-klimawandel>
- Folgendes Buch kann im Internet kostenfrei heruntergeladen werden und enthält eine umfassende Wissenssammlung über die Auswirkungen des Klimawandels in Deutschland:

Brasseur, Guy P.; Jacob, Daniela; Schuck-Zöller, Susanne (2017): Klimawandel in Deutschland. Entwicklung, Folgen, Risiken und Perspektiven. Berlin, Heidelberg: Springer. Online verfügbar unter <https://www.springer.com/de/book/9783662503966>, zuletzt geprüft am 10.11.2020.

- Weitere Informationen zu waldbaulichen Strategien im Klimawandel:
 - Durchforstung im Klimawandel: Archiv des Waldwirts in Ausgabe 06/2019 ab Seite 12 unter <https://www.foka.de/waldwirt/waldwirt-online-lesen/>
 - https://www.dora.lib4ri.ch/wsl/islandora/object/wsl%3A10623/datastream/PDF/Brang-2016-Waldbauliche_Strategien_im_Klimawandel-%28published_version%29.pdf
 - https://www.waldwissen.net/waldwirtschaft/waldbau/wsl_waldbau_klimawandel/wsl_waldbau_klimawandel_originalartikel.pdf
 - https://www.waldwissen.net/wald/klima/wandel_co2/fva_klima_waldbauliches_handeln/fva_klima_waldbauliches_handeln_artikel
 - https://www.waldwissen.net/waldwirtschaft/waldbau/umbau/lwf_waldbau_klimawandel/index_DE
 - https://www.afsv.de/download/literatur/waldoekologie-online/waldoekologie-online_heft-8-7.pdf

Falls Sie Fragen zum Quiz, zu den PowerPoint-Folien oder zur Regieanweisung haben, melden Sie sich gerne per Mail unter elliger@foka.de

Viel Erfolg beim Vortrag!