

Barbara Engleder, Magdalena Gurtner
18. Oktober 2019

Thema	Ökologischer Fußabdruck
Lehrplanbezug	1.+2. Klasse <ul style="list-style-type: none">• Wie Menschen in unterschiedlichen Gebieten der Erde leben und wirtschaften 3.+4. Klasse <ul style="list-style-type: none">• Wirtschaften im privaten Haushalt• Leben in der "einen" Welt - Globalisierung
Motivation	Die SuS sollen ihren eigenen Konsum hinsichtlich der Ressourcennutzung, Nachhaltigkeit und des Klimawandels reflektieren.
Schule	Heilstättenschule Wagner Jauregg
Klasse	Tagesklinik/Stationär (1.–3. Klasse NMS/ PTS- 9. Schulstufe)
Ziele	(1) Die SuS nennen und beschreiben Auswirkungen des Klimawandels (AF1,2) (2) Die SuS nennen Ursachen für den Klimawandel (AF1) (3) Die SuS reflektieren die möglichen Folgen des Klimawandels kritisch. (AF3) (4) Die SuS bewerten ihre eigenen Handlungsweisen hinsichtlich der Nachhaltigkeit unter Einbezug des ökologischen Fußabdrucks.(AF3) (5) Die SuS überlegen sich, was sie persönlich gegen den Klimawandel tun können. (AF3)
Materialien	Tafel, Power Point, Tablets, Text
Methoden	Brain Storming mit Mentimeter

Stundenverlauf

FUNKTION der Unterrichtsphasen im problemorientierten Unterricht	Vermittlungsinteresse nach Vielhaber	Sozialformen
1. E Einstieg PR Problematifizierung	IV Inhaltliches (Reproduktion)	FV Frontaler Vortrag (L oder S)
2. EA Erarbeitungsphase / Recherche/Information	PV Praktisches (Transfer- Anwendung)	GLSG Gelenktes Lehrerschülergespräch
3. ES Ergebnissicherung (Auswertung/Anwendung/Übertragung/ Interpretation/persönliche Bezugnahme)	KV Kritisches (Reflexion)	IALSG Interaktives Lehrerschülergespräch (offene Diskussion)
4. ÜP Überprüfung der Ergebnisse (REF Reflexion-Diskussion-Beurteilung/ PRO Produzieren-Verändern-Handeln)		GA Gruppenarbeit PA Partnerarbeit EA Einzelarbeit

Phase	Inhalt	Lernziel/ Vermittlungs- interesse	Sozial- form	Material/ Medien/ Methoden	Dauer
E	Einstieg ins Thema mit Fotos von Auswirkungen des Klimawandels.		IALSG	Powerpoint	5 min
EA 1	Aufarbeitung der Bilder Fragen an die SuS Klärung des Begriffs Klimawandel	IV, (1), (3)	IALSG	Powerpoint	10 min
EA 2	Reise in die Zukunft, wo der Klimawandel schon fortgeschritten ist	KV	FV	Text	5 min
	Die SuS sollen die Auswirkungen des Klimawandels zusammenfassen- (Online: App) gemeinsam werden die Antworten besprochen	IV, (1), (3)	IALSG	Powerpoint, App: Mentimeter (Lehrkraft) Menti.com (SuS)	10 min
EA 3	Gemeinsame Erarbeitung der Ursachen für den Klimawandel (Online: App) Die SuS sollen Ursachen sammeln	IV, (2)	IALSG	Powerpoint, App: Mentimeter (Lehrkraft) Menti.com (SuS)	10 min
ES 1	Zusammenfassung der Ursachen und Auswirkungen durch einen Kurzfilm			Powerpoint: https://www.youtube.com/watch?v=E1ZC0FT8z24	4 min

EA 4	Erklärung ökologischer Fußabdruck: Erhebung des individuellen ökologischen Fußabdrucks		Einzelarbeit	Tablets, Internetseite: www.mein-fussabdruck.at	30 min
ES 2	Auswertung der Ergebnisse, kritische Diskussion des Konsumverhaltens, Vergleich von den Ländern (Abbildung Erden)	KV, (3), (4)	IALSG	Ergebnisse der Auswertung, Abbildung	20 min

Aspekte der Differenzierung:

- Gewisse Fotos müssen für manche SuS vielleicht genauer erläutert werden → nicht für alle selbstsprechend
- vereinfachte Fragen an schwächere SuS: z.B.: Bild mit dem Eisbär → Wo lebt der Eisbär überhaupt? Wie ist dort das Klima? Was hat der Klimawandel damit zu tun?
- Bei der Reise in die Zukunft benötigen manche vielleicht noch eine zusätzliche Erklärung, was der Sinn des Textes war.
- Hilfestellung bei der Benutzung der App
- Hilfestellung bei der Durchführung des Fußabdrucks, Erklärung gewisser Fragen bezüglich Energie

Phase E:

Folgen des Klimawandels



<https://www.haz.de/Nachrichten/Politik/Deutschland-Welt/US-Behoerden-warnen-vor-drastischen-Folgen-des-Klimawandels>

Der Hurrikan Michael richtete in Florida gravierende Schäden an.





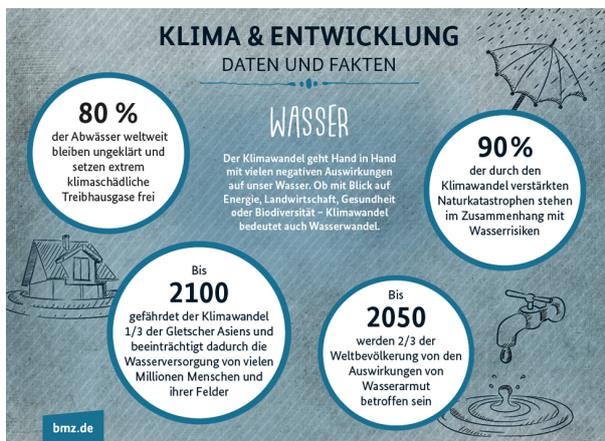
<https://www.berliner-kurier.de/news/krasse-folgen-des-klimawandels-inferno-in-den-usa--in-kalifornien-brennt-die-neue-wueste-22336166>

Ein typisches Bild aus Kalifornien: Wälder stehen in Flammen, die Feuerwehr ist im Dauereinsatz.



<https://www.planeterde.de/news/klimawandel-gletscherschmelze-nicht-mehr-abwendbar>

Gletscher machen die Folgen des Klimawandels auch heute bereits deutlich sichtbar, wie dieses Beispiel zeigt: Im Bild eine Aufnahme des Hintereisferners und der Weißkugel in Tirol.



<https://www.bmz.de/de/themen/klimaschutz/Wasser-und-Klima/index.html>



<https://www.gala.de/lifestyle/galaxy/bild-aus-groenland-zeigt-dramatische-folgen-des-klimawandels-22087812.html>

Foto aus Grönland zeigt dramatische Folgen der Klimaerwärmung



<http://blog.nz-online.de/tiergarten/category/klimawandel/>

Das Foto von einer fast zum Skelett abgemagerten Eisbärin stammt von der Fotografin Kerstin Langenberger, die das entkräftete Tier auf einer Tour nahe Spitzbergen in Norwegen vor die Kamera bekam



<https://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/klimawandel-und-weltbank-einige-folgen-nicht-mehr-aufzuhalten-a-1004597.html>

Flut in Pakistan (Archiv):

Phase: EA 1

Fragen an die SuS: Was haben die Bilder gemeinsam? Um welches Thema könnte es gehen?

- Besprechung aller Bilder!
 - Wie sind solche Bilder entstanden?
 - Was haben sie vielleicht gemeinsam?
 - Kann man die Auswirkungen des Klimawandels kategorisieren?
 - Auswirkungen auf die Natur
 - Auswirkungen auf die Tierwelt
 - Auswirkungen auf die Menschen
 - Klimawandel
-

Phase: EA 2

Reise in die Zukunft:

-Einstimmung:

- Du machst es dir bequem
- Konzentriere dich jetzt auf deine Atmung
- Spüre, wie du einatmest und wieder ausatmest
- Mit jedem Atemzug wirst du entspannter, gelöster.
- Deine Gedanken ziehen vorbei, wie Wolken...
- Du wirst ganz ruhig und kannst jetzt der Geschichte folgen, dafür lässt du jetzt die Gegenwart hinter dir und tauchst ein in deine Fantasie.

Du vergisst das kalte Wetter, du vergisst die kalte Jahreszeit. In dir steigt eine wohltuende Wärme auf, es fühlt sich fast schon wie ein Kribbeln an. Erst jetzt bemerkst du die fernen Geräusche, die immer deutlicher zu hören sind. Du hörst fröhliche Stimmen, du hörst lachende Menschen, du hörst spielende Kinder. In deine Nase steigen jede Menge Gerüche, die du erst einmal ordnen musst. Den einen erkennst du sofort, hmmm es riecht nach Pommes. Und dieser süßlich frische Geruch, genau, das ist Sonnencreme. Du riechst an deinem Arm, auch deine Haut riecht nach Sonnencreme. Da ist aber noch ein Geruch, der dir verdammt bekannt vorkommt, hmmm, du überlegst. Aber jetzt, wo du das Wasser plätschern hörst, fällt es dir gleich ein, natürlich, es riecht nach Chlorwasser. Ein breites Lächeln zieht sich über dein Gesicht, du fühlst dich wohl. Du spürst, wie die warmen Sonnenstrahlen deine Haut streicheln, leichte Schweißperlen bilden sich auf deiner Nase. Es ist wirklich verdammt warm. Eine Abkühlung wäre jetzt nicht schlecht. Langsam öffnest du sie Augen und stellst lächelnd fest, dass deine Vermutung richtig war, du bist im Freibad. Nun siehst du sie, all die lachenden Menschen, die im Wasser spielenden Kinder. Du schaust dich um und bemerkst ganz in deiner Nähe den Kiosk. Daher also der Pommesgeruch. Dir fällt die Eiskarte auf, die dort aushängt. Eis, ja, das holst du dir jetzt. Du

läufst rüber zum Kiosk und stellst dich in der Schlange an. Während du wartest, fällt dir das Schild auf, welches die Besucher über die Temperaturen informieren soll. Mit Kreide steht dort geschrieben: Luft 28°C, Wasser 20°C, hört sich das nicht großartig an?! Dein Blick fällt auf das Datum, das ebenfalls auf dem Schild steht. Du fängst plötzlich an zu lachen, weil du es nicht glauben kannst, wie man solch einen Fehler machen kann: Donnerstag, 12. Februar. Die Arbeiter des Schwimmbads haben sich doch tatsächlich verschrieben. Als du endlich an der Reihe bist, musst du noch dein Lachen unterdrücken um vernünftig bestellen zu können, da siehst du innen im Kioskhäuschen einen Kalender hängen. Tatsächlich, Monat: Februar. Auf Eis hast du keine Lust mehr, das Lachen vergeht dir...

-Ende:

- Kehre langsam in die Gegenwart zurück
- Atme tief durch und spüre deinen Körper
- Strecke deine Arme weit aus und recke deinen Körper
- Öffne langsam deine Augen und kehre zurück

Quelle:

<https://www.4teachers.de/?action=download&downloadtype=material&downloadid=61316>

Erwartungshorizont: Auswirkungen des Klimawandels

Gemeinsam: Menti.com: <https://www.mentimeter.com/app>

Diese Folgen hat der Klimawandel schon jetzt

- In der nördlichen Hemisphäre nimmt die **Schneebedeckung** ab, was speziell am Beginn und am Ende des Winters sichtbar wird. Für die Monate März und April wird pro Jahrzehnt eine Abnahme um 1,6 Prozent seit 1979 beobachtet.
- **Schmelzen der Eismassen:** Weltweit schmelzen Eismassen an den Polen und die Gletscher ab. In der Arktis ist das am Rückgang des arktischen Meereises deutlich sichtbar. Auch die Inlandsgletscher in Grönland schmelzen. Seit dem Jahr 2002 haben sie 3.600 Milliarden Tonnen an Eismasse verloren. Die schweizer Gletscher haben allein in den letzten 10 Jahren die Hälfte ihres Volumens verloren (vgl. WMO (2019): Statement on the State of the Global Climate).
- **Anstieg des Meeresspiegels:** Der Meeresspiegel ist seit Anfang des 20. Jahrhunderts bereits um etwa 20 cm gestiegen. Bis Ende des Jahrhunderts wird ein Meeresspiegel von etwa einem Meter erwartet - wenn wir so weitermachen wie bisher. Das klingt nach nicht viel? Weiter unten liest du wie viele Menschen dadurch betroffen sind.
- Klimaveränderungen und Klimaextreme gehören bereits jetzt zu der wichtigsten Faktoren für Unterernährung und dem Auftreten von **Hungerkrisen**. 2017 waren in



Afrika 59 Millionen Menschen in 24 Ländern von Unterernährung und dem Verlust der Nahrungsmittelsicherheit in Folge von Klimaereignissen betroffen. Am gesamten Kontinent sind 70 bis 80 Prozent der Bevölkerung vom Ackerbau in Trockengebieten oder der Viehwirtschaft abhängig. Beide Formen der Landwirtschaft sind hochgradig klimasensibel. Weltweit zeigt sich, dass der Großteil der an Hunger leidenden Menschen [in Gebieten leben, die von Klimaextremen besonders stark gefährdet ist.](#)

- Heftige Regenfälle und andere extreme Wetterereignisse werden immer häufiger. Das kann zu **Überflutungen** und **Verminderung der Wasserqualität** führen, in manchen Regionen aber auch die **Verfügbarkeit von Wasserressourcen beeinträchtigen**.
- **Die Ozeane versauern:** Etwa ein Viertel des ausgestoßenen CO₂ wird von den Ozeanen aufgenommen und verändert dadurch dann den PH-Wert. Bisher hat sich dadurch PH-Wert der Ozeane bereits um 0,1 verringert. Verändert sich der Säuregehalt der Meere beeinträchtigt das die Fähigkeit von Krustentieren Schalen zu bilden oder von Korallen Riffe zu bilden (vgl. WMO, 2019, State of the Climate 2018). Das Meer versauert, die Bedingungen werden lebensfeindlicher.
- **Gesundheit:** In manchen Regionen war ein **Anstieg der hitzebedingten Todesfälle** zu verzeichnen, in anderen ein **Rückgang der kältebedingten Todesfälle**. In der Verbreitung bestimmter wasserbasierter Krankheiten und Krankheitsüberträger werden bereits Veränderungen beobachtet.

<https://www.global2000.at/folgen-des-klimawandels>



<https://www.global2000.at/themen/klimawandel>



Die Ursachen des Klimawandels: Erwartungshorizont

- Grund für die Erwärmung ist letztlich unsere Lebensweise in den Industriegesellschaften. Die Verbrennung fossiler Energieträger wie Kohle, Öl und Gas, die Abholzung von Wäldern und nicht zuletzt der steigende Fleischkonsum verursachen rasant zunehmende Treibhausgasemissionen
<https://www.greenpeace.de/themen/klimawandel/ursachen-des-klimawandels>
- Von Natur aus halten Wolken, Kohlendioxid und Methan gleich einem Gewächshaus die Wärme in der Atmosphäre und sorgen so dafür, dass wir auf der Erde leben können. Ohne diesen natürlichen Treibhauseffekt würde die Sonnenenergie wieder zurück ins Weltall gestrahlt werden und die globale Durchschnittstemperatur betrüge gerade einmal frostige minus 18 Grad Celsius.
- Unser gehobener Lebensstandard fordert jedoch seinen Tribut. Der Komfort verlangt immense Mengen Energie, für deren Erzeugung täglich viele Millionen Tonnen Erdöl, Kohle und Gas verbrannt werden. Die dabei produzierten Gase verstärken den Treibhauseffekt um ein Vielfaches und bewirken so, dass sich die Erde immer weiter aufheizt. Es kommt zur globalen Erwärmung.
- Neben Kohlendioxid sind Methan und Lachgas, die beim Düngen, beim Reisanbau und bei der Viehzucht entstehen, verantwortlich für den Treibhauseffekt
<https://www.nabu.de/umwelt-und-ressourcen/klima-und-luft/klimawandel/06738.html>
- Die Ursachen des Klimawandels sind vielfältig, gehen aber vor allem auf den Lebensstil der **Industrieländer** in der **westlichen Welt** bzw. im **globalisierten Norden** zurück.
- Unser Lebensstil verbraucht enorm viel **Energie** und verursacht viele **Emissionen**, zum Beispiel **Kohlendioxid (CO₂)**. Das fällt vor allem durch die Verbrennung von Erdöl, Erdgas, Kohle oder Holz an. Dies macht auch einen großen Teil aller Treibhausgase aus. Ein Problem dabei: Gelangt CO₂ einmal in die Atmosphäre, verweilt es dort sehr lange Zeit.
- Klimaschädliche Emissionen kommen inzwischen aus allen Bereichen unseres täglichen Lebens. Ernährung und Landwirtschaft, Verkehr und Energiewirtschaft sind dabei die Hauptverursacher. Schwellen- und Entwicklungsländer beginnen damit, unserem schlechten „Vorbild“ zu folgen <https://utopia.de/ratgeber/ursachen-des-klimawandels-diese-faktoren-beguenstigen-die-globale-erwaermung/>
- Teufelskreis im Klimawandel: Welche Rolle spielen Gletscher? Hat die globale Erwärmung einmal begonnen, treibt der Klimawandel sich sozusagen selbst an:
 1. Durch die Erderwärmung **steigt die Temperatur der Meere**.
 2. Wärmere Gewässer können aber deutlich weniger CO₂ binden, als kalte Gewässer. Die Meere beginnen also, **CO₂ abzugeben**, anstatt es zu speichern.
 3. Außerdem gelangt durch die **Verdunstung** gasförmiges **Wasser (Wasserdampf)** in die Atmosphäre, das wie Kohlendioxid den Treibhauseffekt verstärkt.
 4. So erhitzen sich die Meere weiter und das Spiel beginnt von vorne...

Phase: EA 4

Wie viel CO₂ stößt du aus? Bzw. wie nachhaltig lebst du? → der Ökologische Fußabdruck: Eigener Rechner: <https://www.mein-fussabdruck.at/>

Ökologischer Fußabdruck

Der ökologische Fußabdruck -- kurz Fußabdruck oder Footprint genannt -- ist ein 'Nachhaltigkeitsmesser'. Er errechnet den Verbrauch der Ressource Land, der notwendig ist, um eine bestimmte Art von Lebensstil und Lebensstandard aufrecht zu halten.

Derzeit leben ungefähr 6,4 Milliarden (64.000.000.000) Menschen auf der Erde und jede Minute kommen etwa 25 dazu. Zum Leben brauchen wir Licht, Sonne, Wasser, Nahrung, Kleider, eine Wohnung oder ein Haus. Außerdem verwenden wir ganz viele wichtige und unwichtige Dinge wie Spielsachen, Fernseher, Bücher, Kosmetikartikel, Computer und vieles mehr. Alles was wir verwenden, wird aus den Rohstoffen gemacht, die es auf der Erde gibt.

Wir haben aber nur eine einzige Erde. Das heißt, wir müssen teilen. Gerecht wäre, wenn jeder gleich viel bekäme. Wenn jemand mehr nimmt, bleibt für jemand anderen weniger. Der »ökologische Fußabdruck« gibt an, wie groß das Stück Erde ist, das wir brauchen, um all das herzustellen, was wir zum Leben brauchen. Wer mehr isst, mehr Kleider und Spielsachen kauft, sich oft mit dem Auto oder dem Flugzeug fortbewegt, wer sich dauernd neue Sachen kauft und viel wegwirft, wer in einem großen Haus mit vielen Elektrogeräten wohnt, viel heizt und oft das Licht brennen lässt, verbraucht viel und hat einen großen ökologischen Fußabdruck. Wer wenig verbraucht und umweltfreundlich lebt, hat einen kleinen.

Wie wird der ökologische Fußabdruck berechnet?

Jeder Mensch braucht Raum, um sich zu entfalten. Er braucht aber auch Äcker, Wiesen und Weiden, wo seine Nahrung wächst. Er braucht Industrieanlagen, wo viele Dinge produziert werden. Diese brauchen Energie, um betrieben werden zu können. Um diese Energie herzustellen, wird woanders wieder ein Stück Erde gebraucht. Fahrzeuge und Straßen brauchen auch Platz. Der Ökologische Fußabdruck ist nun die Summe all dieser einzelnen Flächen, die ein Mensch mit seiner Lebensweise in Anspruch nimmt. Er kann nicht nur für einen einzelnen Menschen, sondern auch für ganze Städte und Staaten berechnet werden (<http://www.umweltchecker.at/fussabdruck.htm>)

Ausgedrückt wird dieser Flächenverbrauch in globalen Hektar. Dies entspricht einem globalen Durchschnittswert von Flächen unterschiedlicher Produktivität. Der Fußabdruck wird für Länder, Regionen und Individuen berechnet und zeigt die Unterschiede im Ressourcenverbrauch auf. <https://www.umweltbildung.at/cgi-bin/cms/praxisdb/suche.pl?aktion=thema&typ=Themen&themenid=418&&thema=11>

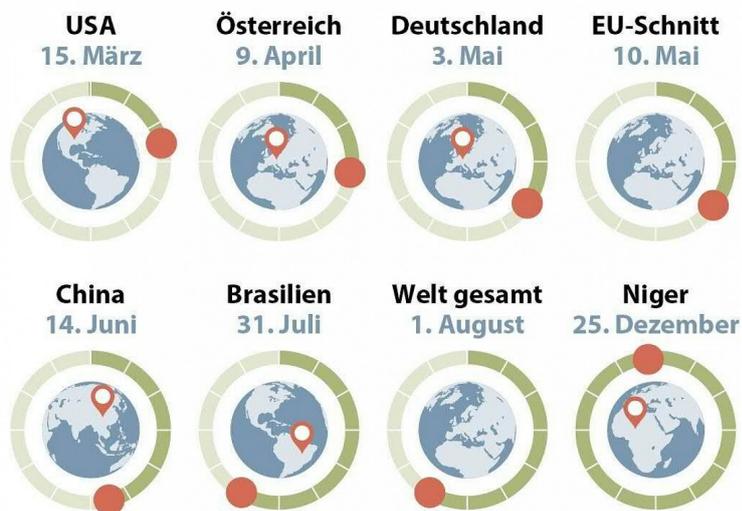


Phase: ES 2

- Vergleich der Werte mit Werten aus anderen Ländern
- Wo steht man selbst?
- Warum brauchen Menschen in manchen Ländern mehr als in anderen?
- Kann man selbst seine Lebensweise verändern?
- Was könnte man verbessern?
- Beuten wir unsere Erde aus?
- Warum kennt jeder die Probleme aber will selbst nichts ändern?

Ressourcenverbrauch im Vergleich

Tag des Jahres, an dem Reserven aufgebraucht sind, die die Erde in einem Jahr natürlich zur Verfügung stellen kann



Grafik © APA, Quelle: WWF/Global Footprint Netzwerk

APA

<https://www.wienerzeitung.at/nachrichten/wissen/klima/2008367-Die-EU-lebt-ab-Freitag-im-Oeko-Defizit.html>

Wie viele Erden bräuchten wir, wenn alle Leute der Welt so leben würden wie die Bewohner von...



 **gesamte Welt** 1.75 

Source: Global Footprint Network National Footprint Accounts 2019