

# PÄDAGOGISCHES BEGLEITMATERIAL

Alisson Bonnefoy / Yuhao Guo / Anke Pan / Sascha von Donat

# DANKE FÜR NICHTS

EIN GENERATION-Z MUSICAL



Sina Dekker / Julian Karow / Hannah Kreuzer / Christoph Loebelt / Stefan Peters / Larissa Pyne / Ana Ramirez / Robin Ziehbrunner  
Marlene Zillas / Luca Miketta / Jonas Dunkel / Julian Böckeler / Carmen Baack / Simon Greichgauer / Miguel Zermeno  
Nadine Baske / Kristof Schlösser / Jacob Ebener-Holscher

# INHALTSVERZEICHNIS

DAS MUSICAL .....	2
CHARAKTERE .....	3
GRUNDLAGEN DES KLIMAWANDELS .....	5
Der natürliche Treibhauseffekt.....	5
Der menschengemachte Treibhauseffekt .....	6
URSACHEN FÜR STEIGENDE EMISSIONEN.....	7
Energiegewinnung .....	7
Abholzung von Wäldern (Entwaldung).....	7
Klimaschädliche Landwirtschaft .....	8
Verkehr .....	8
DIREKTE FOLGEN DES KLIMAWANDELS.....	10
Anstieg des Meeresspiegels .....	10
Erwärmung des Permafrosts.....	10
Verlangsamung des Golfstroms .....	11
Hitzewellen & Dürren .....	12
Verlust der Artenvielfalt.....	12
INDIREKTE FOLGEN DES KLIMAWANDELS .....	13
Hunger- und Wasserkrisen.....	13
Existenzbedrohung & Klimaflüchtlinge.....	13
Gesundheitsrisiken .....	14
Wirtschaftliche Folgen .....	14
1,5°C – DAS PARISER KLIMAABKOMMEN .....	16
RESSOURCENNUTZUNG.....	18
Der ökologische Fußabdruck .....	18
(Earth) Overshoot-Day .....	18
Wasserfußabdruck & virtuelles Wasser .....	19
DIE VERANTWORTUNG EINES JEDEN EINZELNEN .....	21
Reisen.....	21
Konsumverhalten .....	21
Ernährungsgewohnheiten.....	22
KLIMAAKTIVISMUS .....	24
LITERATUR .....	27
LÖSUNGEN .....	31

## DAS MUSICAL

Im Musical „*DANKE FÜR NICHTS*“ wird eine Gruppe Umweltaktivist:innen inhaftiert, nachdem sie sich mutmaßlich in die Tagesschau gehackt hat, um dort mit radikalen Botschaften auf den Klimawandel aufmerksam zu machen.

Die sieben jungen Menschen haben sehr unterschiedliche Vorstellungen von der Zukunft und versuchen ihre Ziele auf ganz verschiedene Weise zu erreichen. Außerhalb ihrer Gefängniszelle gewinnt die Gruppe an Berühmtheit. Sie werden als Freiheitskämpfer:innen für die Umwelt gefeiert und es gibt Nachahmungstäter:innen. Während die Medien die Geschichte ausschlachten, erlebt das Publikum völlig normale Menschen. Sind sie unschuldig und zu Unrecht eingesperrt worden oder gute Schauspieler:innen, die klimaterroristische Aktivitäten gut verbergen?



Die Generation Z weiß, dass unser Planet dem Niedergang geweiht ist. Darum lehnen sie sich gegen die aktuelle Klimapolitik auf. Sie wollen sich für eine neue Gesellschaftsordnung einsetzen - manche friedlich, andere gewaltsam. Das Musical „*DANKE FÜR NICHTS*“ fängt das Lebensgefühl dieser Generation ein und erzählt die Geschichte von sieben jungen Menschen, die Ideale haben.

## CHARAKTERE



**TIM (20)** ist ein Student aus einer gut situierten Familie und ein typisches Opfer von Wohlstandsverwahrlosung. Er ist extrovertiert und wirkt leichtlebig, sorgenfrei. Er interessiert sich anfangs nur für die Gruppe, weil ihm Ari gefällt.

Nach seinem Zusammentreffen mit ihr beginnt er allerdings auch langsam zu hinterfragen, welchen Schaden die Menschheit - und er selbst - auf der Welt hinterlässt.



**LION (21)** ist der Mitbewohner von Tim und ist ein intelligenter und eher zurückhaltender Mensch. Er plant in Hamburg Kunst zu studieren. Der Gruppe schließt er sich nur Tim zuliebe an. Doch wird die Beziehung zwischen den beiden Männern von einem Geheimnis überschattet.



**ARI (23)** ist eine engagierte Aktivistin und Journalismus-Studentin, die mit vielen persönlichen Motiven hinter der Fridays-For-Future-Bewegung steht. Sie ist zielstrebig und verurteilt Oberflächlichkeiten. Ari ist die ältere Halbschwester von Carla, deren plakatives Verhalten sie oft nervt. Mit Ben hingegen teilt sie eine jahrelange Freundschaft. Auch wenn sie einige seiner Taten nicht gutheißt.



**CARLA (17)** ist die Jüngste der Gruppe und die kleine Halbschwester von Ari. Carla versteht sich als Influencerin, die sich gerne in Szene setzt. Aktiver Umweltschutz ist für sie die beste Gelegenheit, neue Follower:innen zu gewinnen. Mit ihrer Energie kann sie zahlreiche Leute motivieren und Vorwürfe wie „Greenwashing“ übergeht sie meist mit einem Lächeln.



**BEN (23)** ist ein überzeugter Demonstrant mit hoher Gewaltbereitschaft, der wie Ari aus Wuppertal stammt. Er sieht sich selbst als Anführer der Gruppe und ist misstrauisch gegenüber Neulingen wie Tim. Er verurteilt Menschen, die den Klimawandel nicht ernst genug nehmen, aufs Schärfste. Seine Aggressionen werden nur von seiner Schwester Sara ausgebremst.



**SARA (22)** ist eine ruhige und sanftmütige Frau, die sich friedlich und human für die Rettung der Erde und damit auch die Rettung der Menschheit einsetzt. Sie muss ihren Bruder oft im Zaum halten, wenn er sein Temperament zeigt, auch wenn sie seine Prinzipien gut nachvollziehen kann. Im Laufe der Geschichte wird klar, dass die beiden Geschwister ein tragisches Geheimnis verbindet.



**LEXI (18)** ist eine zurückhaltende Frau, die neu in der Gruppe ist. Sie stand ihre Kindheit lang stets im Konflikt mit ihren konservativen Eltern. Unter dem Druck ihres Vaters schließt sie sich den Aktivit:innen an. Doch wird klar, dass sie dies nicht tut, um sich für den Klimaschutz einzusetzen. So muss sie sich entscheiden, auf welcher Seite sie stehen will.



**Die JOURNALISTIN CHRISTA SCHÖNFELD** führt ihren eigenen, zunehmend erfolgreicheren Nachrichtenblog und sieht ihre große Chance gekommen, als sie tatsächlich Exklusiv-Interviews mit Teilnehmer:innen der berühmten Aktivit:innen-Gruppe führen darf. Sind diese jungen Menschen harmlos oder ist an dem Terrorverdacht gegen sie etwas dran? Sicher ist, dass irgendwo eine grandiose Story zu holen ist.



**Der WACHMANN** arbeitet bei der Polizei und überwacht die Aktivist:innen in ihrer Zelle. Er hält nichts von dem Gebaren der jungen Menschen, die in seinen Augen vor allem nach Aufmerksamkeit suchen. Doch spürt er eine starke Zerrissenheit zwischen dem Einsatz für die gute Sache und dem Respekt vor dem Gesetz.

# GRUNDLAGEN DES KLIMAWANDELS

## Der natürliche Treibhauseffekt

Der Treibhauseffekt ist grundsätzlich ein *natürlicher Prozess*, der die Temperatur auf der Erde maßgeblich bestimmt. Allerdings steigt seit Beginn der Industrialisierung um ca. 1850 das Vorkommen langlebiger Treibhausgase drastisch (1).



Auf seinem Weg von der Sonne zur Erde durchdringt das kurzwellige Sonnenlicht die Erdatmosphäre. In Lichtgeschwindigkeit bahnt es sich seinen Weg durch die verschiedenen Schichten der Atmosphäre: erst durch (a) die *Exosphäre*, den Übergang zwischen Atmosphäre und Weltraum in einer Höhe zwischen 1000 und 400 Kilometern, dann durch (b) *Thermo-*, und (c) *Mesosphäre*, durch (d) die wenig bewegte *Stratosphäre*, in deren Mitte sich zwischen 30 und 20 Kilometer Höhe die Ozonschicht befindet, und schließlich durch die erdnächste Atmosphärenschicht, (e) die *Troposphäre*. Hier spielt sich bis zu einer Höhe von 16 Kilometern alles Wettergeschehen ab. Winde sorgen dort auch für den Wärmeaustausch zwischen kalten und warmen Regionen (2).

Eine zentrale Rolle für das vorherrschende Klima spielt die Atmosphäre und ihre Zusammensetzung. Diese Gashölle macht das Leben auf der Erde erst möglich, da sie uns vor einigen schädlichen äußeren Einflüssen wie der UV-Strahlung schützt. Neben den Hauptbestandteilen Sauerstoff und Stickstoff enthält die Atmosphäre auch die sogenannten Treibhausgase Wasserdampf ( $\text{H}_2\text{O}$ ), Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ), Methan ( $\text{CH}_4$ ) und Lachgas ( $\text{N}_2\text{O}$ ). Diese Gase besitzen die physikalische Eigenschaft, langwellige, von der Erdoberfläche abgegebene Wärmestrahlung aufzunehmen. Ein Teil dieser Strahlung wird dabei zur Erdoberfläche zurückgesandt und bewirkt eine höhere Temperatur, indem dort die Abkühlung durch Wärmeabstrahlung vermindert wird (1).

Das vorherrschende Klima auf unserem Planeten wird durch verschiedene physikalische Klimafaktoren und -treiber bestimmt: Neben der Konzentration der Treibhausgase in der Atmosphäre sind das unter anderen die Strömungen in den Ozeanen, die Sonnenstrahlung, die tektonischen Verschiebungen oder die Veränderungen der Erdumlaufbahn. Das Erdklima ist das Ergebnis all dieser Einflüsse. Die Veränderung eines einzelnen oder mehrerer Faktoren zieht also auch eine Veränderung des Klimas nach sich. Einzelne Einflussfaktoren, beispielsweise Vulkanausbrüche, haben nur eine kurzfristige Auswirkung über einige Jahre.

Schwankungen der Erdumlaufbahn hingegen verändern das Klima sehr langsam über hunderttausend Jahre hinweg (1).

Der natürliche Treibhauseffekt ermöglicht Leben auf der Erde wie es sich bis heute entwickelt hat. Ohne Treibhausgase würde die Durchschnittstemperatur auf der Erde bei etwa  $-18^{\circ}\text{C}$  liegen und die Erde und das Leben auf ihr hätte sich nie so entwickelt wie wir es heute kennen. Der Ausstoß von Treibhausgasen durch den Menschen verstärkt diesen natürlichen Effekt (1).



### **Der menschengemachte Treibhauseffekt**

Das natürliche Gleichgewicht zwischen Ein- und Abstrahlung wird durch die vom Menschen

verursachten Treibhausgase gestört. Seit Beginn der Industrialisierung um ca. 1850 steigen die Emissionen von klimawirksamen Gasen wie Kohlenstoffdioxid ( $\text{CO}_2$ ), Methan und Lachgas drastisch an. Heute misst man 40% mehr  $\text{CO}_2$  als noch zu Beginn des Industriezeitalters. Dadurch hat sich die Erdoberfläche seit dem Anfang des 20. Jahrhunderts global um mehr als  $1^{\circ}\text{C}$  erwärmt. Man spricht vom menschengemachten oder vom *anthropogenen Treibhauseffekt* (1).

# URSACHEN FÜR STEIGENDE EMISSIONEN

## Energiegewinnung



Die Verbrennung fossiler Brennstoffe zur Energiegewinnung ist die wichtigste Ursache für den Klimawandel. Bei der Verbrennung von Kohle, Erdöl und Erdgas entstehen Kohlenstoffdioxid und Stickoxide. Der Energiesektor hat einen großen Einfluss auf das Klima: er verursacht ungefähr zwei Drittel aller

klimaschädlichen Treibhausgase. Und diese müssen drastisch sinken, was einen Ausstieg aus fossilen Energien erfordert. Gleichzeitig brauchen gerade Entwicklungs- und Schwellenländer immer mehr Energie, der weltweite Bedarf an Energie könnte sich bis zum Jahr 2040 um ein Drittel erhöhen (3).

## Abholzung von Wäldern (Entwaldung)



Bäume tragen durch Aufnahme von  $\text{CO}_2$  zur Klimaregulierung bei. Durch Rodung geht diese positive Wirkung verloren. Der in den Bäumen gespeicherte Kohlenstoff wird in die Atmosphäre freigesetzt, wo er zum Treibhauseffekt beiträgt. Mehr als ein Viertel aller Bäume weltweit wachsen in tropischen Regenwäldern. Doch die Zerstörung

des Regenwaldes schreitet noch immer weiter voran. Im Zeitraum 2010 bis 2015 gingen jedes Jahr etwas mehr als 6 Millionen Hektar natürlicher Wälder in den Tropen verloren (4). Es gibt unzählige Ursachen dafür, weshalb der Regenwald abgeholzt wird. Die Haupttreiber der Entwaldung sind jedoch die Rinderhaltung, der Sojaanbau, das Ernten von Tropenholz, Palmölplantagen, Holzplantagen zur Papierherstellung, Infrastrukturprojekte, zu denen auch Staudämme gehören und der Abbau von Rohstoffen wie Öl, Coltan oder Gold (5).

## Klimaschädliche Landwirtschaft



Einen großen Anteil an dem durch Menschen verursachten Klimawandel hat die industrielle Tierhaltung. Nach Angaben der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen ist sie für rund 15 % der von Menschen verursachten Treibhausgas-Emissionen verantwortlich. Treibhausgase aus der

Massentierhaltung sind überwiegend Methan, das Wiederkäuer wie Rinder in ihren Mägen produzieren, und Lachgas, das durch stickstoffhaltige Dünger freigesetzt wird. In Deutschland stammten 2016 rund 59% der gesamten Methan- und 80% der Lachgas-Emissionen aus der Land- und dabei weitestgehend aus der Tierwirtschaft. Beides sind klimaschädliche Gase. Darüber hinaus sind die Abholzung von Wäldern und das Trockenlegen von Feuchtgebieten, um Weiden zu schaffen und Futterpflanzen anzubauen, sehr problematisch für das Klima. Das liegt daran, dass Pflanzen/Bäume und (Moor-)Böden in der Lage sind, viel CO<sub>2</sub> zu speichern. Wenn diese zerstört werden, wird das gespeicherte CO<sub>2</sub> freigesetzt (6). Auch die Nutzung von stickstoffhaltigen Düngemitteln in der Landwirtschaft stellt ein Problem für das globale Klima dar. Da die Nachfrage nach Nahrungs- und Futtermitteln steigt, bringen Landwirt:innen weltweit immer größere Mengen Stickstoffdünger aus und zwar oft mehr als die Pflanzen aufnehmen können. Gerade durch diesen übermäßigen Einsatz wird verstärkt Lachgas freigesetzt (7).

## Verkehr



Der Verkehrssektor verbraucht ein Drittel aller Endenergie in der EU. Die *Endenergie* ist die von dem/der Verbraucher:in bezogene Energie, so z.B. das Benzin im Tank oder der Strom, der aus der Steckdose entnommen werden kann (8). Diese Energie wird überwiegend aus Öl gewonnen.

Deshalb ist der Verkehr für einen Großteil der in der EU emittierten Treibhausgase verantwortlich und ein Hauptverursacher des Klimawandels. Im Gegensatz zu den meisten anderen Branchen z. B. Energieerzeugung und Industrie, die ihre Emissionen seit 1990 gesenkt haben, verzeichnet der Verkehrssektor einen Anstieg. Heute macht der Schadstoffausstoß über ein Viertel der gesamten



# DIREKTE FOLGEN DES KLIMAWANDELS

## Anstieg des Meeresspiegels



Besonders deutlich ist der Klimawandel schon jetzt in den Polarregionen sichtbar. Noch vor wenigen Jahrzehnten war das Nordpolarmeer zu einem großen Teil von Eis bedeckt. Doch durch die steigenden Temperaturen schmilzt diese Eisdecke. 1980 war das Nordpolarmeer noch auf 7,8

Millionen Quadratkilometern zugefroren, eine Fläche etwa so groß wie Australien. Innerhalb von 30 Jahren ist die Eisfläche auf etwa die Hälfte geschrumpft! Die Eisplatten tauen inzwischen schon im Frühjahr ab. Wenn es so weitergeht, wird das „ewige Eis“ bald völlig verschwunden sein (10). Klimaforscher:innen haben berechnet, dass das Eis in den nächsten 20 Jahren ganz abschmelzen könnte (Stand 2022; (11)). Der Meeresspiegel würde dadurch um einige Meter steigen. Doch nicht nur die Eisschilde an den Polen schmelzen. Auch die Gletscher der Hochgebirge verlieren an Masse.

Weil durch die Eisschmelze der Meeresspiegel steigt, werden immer größere Küstengebiete überschwemmt. Der Anstieg des Meeresspiegels wird zusammen mit anderen Auswirkungen des Klimawandels die Gefahr von Fluten und Bodenerosion an den Küsten erhöhen – mit erheblichen Folgen für die Menschen, die Infrastrukturen, die Unternehmen und die Natur dort.

Daneben dürfte der Anstieg des Meeresspiegels zu einer weiteren Abnahme der Süßwasserbestände führen, da mehr Meerwasser in die Grundwasservorkommen eindringen wird. Wahrscheinlich werden dadurch auch mehr Süßgewässer brackig, zum Schaden der Landwirtschaft und der Trinkwasserversorgung (11).

## Erwärmung des Permafrosts



Von Permafrost oder Dauerfrostboden sprechen Forscher:innen, sobald die Temperatur des Bodens in mindestens zwei aufeinanderfolgenden Jahren unter 0°C liegt (12). Permafrostböden erstrecken sich auf der Nordhalbkugel über riesige Gebiete. Hauptsächlich sind sie in weiten Teilen Sibiriens und Alaskas zu finden. Ihr Name stammt daher,

dass sie das ganze Jahr über gefroren sind – bisher jedenfalls (11). Die Permafrostböden bilden einen gigantischen Kohlenstoffspeicher. In den ganzjährig gefrorenen Böden der Arktisregion lagern, so schätzen Forscher:innen, etwa 1.300 Milliarden Tonnen Kohlenstoff – also doppelt so viel wie derzeit in der Erdatmosphäre in Form von Kohlenstoffdioxid oder Methan gebunden ist. Doch mit steigenden Temperaturen erwärmt sich auch der Permafrost (13). Neben dem Kohlenstoffdioxid enthalten die Böden Methan, ein von Mikroorganismen produziertes Gas. Dieses Treibhausgas wirkt auf das Klima ungefähr 20- bis 30mal so stark wie Kohlendioxid. Taut durch den Klimawandel der Permafrost auf, gelangen Methan und Kohlendioxid in die Luft. Die Treibhausgase erwärmen die Atmosphäre, die Erde heizt sich auf, das Eis schmilzt – und der Klimawandel verstärkt sich selbst.

### Verlangsamung des Golfstroms



Der Golfstrom ist eine Meereszirkulation im Atlantischen Ozean. Er leitet warmes Wasser entlang der Meeresoberfläche von Süden nach Norden und gibt dort Wärme an die kühle Luft ab. So wird der Nordatlantikraum bis nach Europa „geheizt“. Ohne den Golfstrom wäre es in Nord-

und Westeuropa deutlich kälter, im Winter fast so eisig wie in Sibirien. Seit Mitte des 20. Jahrhunderts ist das Wasser im subpolaren Nordatlantik jedoch auffällig abgekühlt. Die mögliche Ursache: die Abschwächung des Golfstroms. Eine internationale Studie kommt zu dem Ergebnis, dass der Strom bereits um bis zu 15% an Geschwindigkeit abgenommen hat. Die Klimaforschung vermutet, dass die erhöhte Süßwasserzufuhr durch Regenfälle und Eisschmelze dafür verantwortlich sein könnte. Dass der Klimawandel den Golfstrom verlangsamt, gilt als sicher. Doch ist unklar, wie viel schwächer er genau wird. Sollte die Strömung tatsächlich kollabieren, hätte das schwere Folgen. Es könnte dann mehr Extremwetterlagen in Europa geben, wichtige Ökosysteme im Nordatlantik könnten zusammenbrechen und der Meeresspiegel an der Ostküste der USA würde stärker steigen als bisher angenommen (14).

## Hitzewellen & Dürren



Durch die Klimakrise sind die Durchschnittstemperaturen auf der Erde gestiegen. Die Folge sind häufigere Temperaturextreme wie Hitzewellen. Steigende Temperaturwerte können zu einer höheren Sterblichkeit, geringerer Produktivität und Schäden an der Infrastruktur führen. In trockenen Regionen breiten sich durch

steigende Temperaturen die Wüsten aus. Immer mehr Dürren sorgen dafür, dass Flüsse austrocknen und bisher grüne Landstriche verdorren. Unter Dürre versteht man eine außergewöhnliche und zeitlich begrenzte Nichtverfügbarkeit von Wasser aufgrund fehlenden Niederschlags bei erhöhter Verdunstung (durch hohe Temperaturen). Dürren haben häufig Folgewirkungen, etwa für die Verkehrsinfrastruktur, die Land- und Forstwirtschaft, das Wasser und die Artenvielfalt. Sie sind ursächlich für sinkende Flusspegel und Grundwasserspiegel, hemmen das Wachstum von Bäumen und Kulturpflanzen, führen zu vermehrtem Schädlingsbefall und begünstigen Waldbrände (15).

## Verlust der Artenvielfalt



Durch die höheren Temperaturen dürften sich aber auch die geografischen Klimazonen verschieben. Viele Pflanzen- und Tierarten, die bereits jetzt durch den Verlust von Lebensräumen und die Umweltverschmutzung unter Druck stehen, werden noch seltener und in geringerer Zahl anzutreffen sein. Es gibt eindeutige Beweise dafür,

dass die Artenvielfalt bereits auf den Klimawandel reagiert und dass das so weitergehen wird. Zu den direkten Auswirkungen zählen Änderungen in der Phänologie (dem Verhalten und den Lebenszyklen von Tier- und Pflanzenarten), der Häufigkeit und geografischen Verteilung von Arten, der Zusammensetzung ihrer Populationen, der Struktur von Lebensräumen und den Prozessen innerhalb der Ökosysteme (15).

# INDIREKTE FOLGEN DES KLIMAWANDELS

## Hunger- und Wasserkrisen



Die Auswirkungen von immer häufiger werdenden Naturkatastrophen sind dramatisch: lange Dürreperioden, Stürme und Überschwemmungen beschädigen oder zerstören Ernten, Weide- und Anbauflächen, wodurch die Versorgung mit Nahrung für viele Menschen gefährdet ist. Durch die Verknappung der Nahrung steigen die Preise

(16). Können sich die Menschen die immer teurer werdenden Grundnahrungsmittel nicht mehr leisten, droht Hunger. Zusätzlich ist aufgrund der drohenden Naturkatastrophen die Wasserversorgung von vielen Menschen zunehmend gefährdet. Schätzungsweise werden bis zum Jahr 2050 durch klimabedingte Naturkatastrophen 500 Millionen bis 3 Milliarden Menschen (aktuell leben 7,75 Milliarden Menschen auf der Erde; Stand 2022) unter steigender Wasserknappheit leiden. Auch Wasserverschmutzung ist ein großes Problem: Durch Bakterien und Keime steigt die Ansteckungsgefahr für Infektionskrankheiten wie Malaria, Dengue-Fieber und Cholera (16). Die Menschen in Ländern des globalen Südens (Länder des Globalen Südens sind die Länder, die früher als Entwicklungsländer oder Schwellenländer bezeichnet wurden. Die Mehrzahl dieser Länder liegt in Afrika, Latein- und Südamerika sowie Asien) sind am stärksten von den Folgen betroffen. Sie verfügen nicht über genügend Ressourcen für die Bewältigung der Folgen der Klimakrise (17).

## Existenzbedrohung & Klimaflüchtlinge

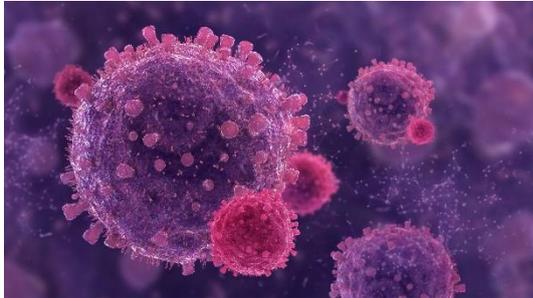


Aufgrund von Überschwemmungen und Waldbränden müssen Menschen ihre Heimat verlassen, weil der Klimawandel ihre Lebensgrundlagen zerstört. Sie sind gezwungen, Wege aus Hunger und Armut zu suchen. Laut Schätzungen der Weltbank könnten bis zum Jahr 2050 bis zu 143 Millionen Menschen zu

Klimaflüchtlingen werden (17). Durch die Flucht- und Migrationsbewegungen konkurrieren noch mehr Menschen um die knappen Ressourcen. Daher wird vermutet, dass es vermehrt zu

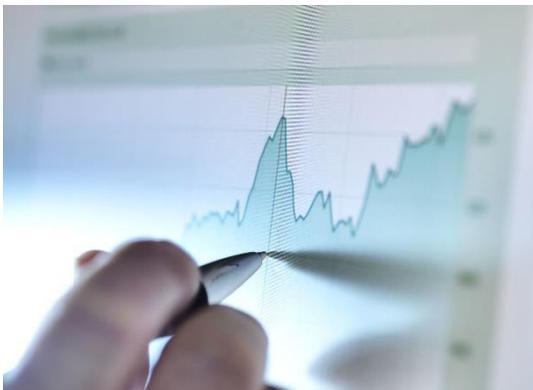
bewaffneten Konflikten kommen wird. Allein in Afrika wird für 2030 ein Anstieg der bewaffneten Konflikte um 54 Prozent vorausgesagt (16).

## Gesundheitsrisiken



Durch häufiger vorkommende Hitzeextreme droht u.a. die Zunahme der hitzebedingten Todesfälle und Erkrankungen sowie zunehmende Unfallgefahr und Auswirkungen auf das allgemeine Wohlergehen durch Extremwetterereignisse (Überschwemmungen, Brände und Unwetter). Darüber hinaus kann es zu einer veränderten Auswirkung von Krankheiten, die z.B. durch Nager, Wasser oder Nahrungsmittel übertragen werden, kommen. Außerdem können Tierseuchen auftreten, die die Gesundheit von Tieren und Menschen durch Virus-Zoonosen und vektorübertragende Krankheiten gefährden sowie Risiken im Zusammenhang mit Änderungen der Luftqualität und der Ozonschicht (15).

## Wirtschaftliche Folgen



Für Deutschland schätzt das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) die Kosten des Klimawandels auf 800 Milliarden Euro in den kommenden 50 Jahren. Den größten Anteil, allerdings auch den am schwersten kalkulierbaren, nehmen dabei die Folgen von Unwettern ein. Allein für die Rückversicherungsbranche rechnet das DIW mit zusätzlichen Kosten von 100 Milliarden Euro. Um die Schäden möglichst gering zu halten, müssten die Deiche erhöht und neue Rückhaltebecken für Wasser angelegt werden (18). Stürme, Überschwemmungen und Hitze werden Gebäuden, Produktionsanlagen und Warenlagern in den betroffenen Ländern immer stärker zusetzen. In vielen Branchen wird es nicht einfach sein, Lieferanten und Produktionsstandorte kurzfristig zu ersetzen.

In der Landwirtschaft betreffen Klimaauswirkungen oft große Gebiete. Andauernde Hitzeperioden, Starkregen oder schwere Stürme können die landwirtschaftliche Produktion massiv beeinträchtigen und ggf. auch ganze Ernten vernichten. Für einige global gehandelte Produkte, beispielsweise Soja, sind sehr große Anbauflächen nötig, die nur in wenigen

Regionen zur Verfügung stehen und damit auch kaum zu ersetzen sind. Dies gilt ebenfalls für die Weiterverarbeitung von landwirtschaftlichen Produkten in Deutschland und den anschließenden Export. Beispielsweise exportiert die Bundesrepublik Deutschland so viele Kaffeeprodukte wie kein anderes Land. Für den Güterverkehr werden die stärksten Auswirkungen im Schiffsverkehr erwartet. Häufigere Extremereignisse und der Anstieg des Meeresspiegels werden Hafenanlagen und Containerterminals zu schaffen machen (19). Der Klimawandel wird das Wirtschaftswachstum global dämpfen. Damit verbunden sind negative Effekte auf die Kaufkraft und den privaten Konsum. Für die Exportnation Deutschland sind dies ungünstige Aussichten.

Auch die Tourismusbranche wird sich in Anbetracht des Klimawandels verändern. Leiden wird nach Prognosen die Tourismus-Industrie weltweit. In Deutschland betrifft dies vermutlich v.a. die Tourismusgebiete in Süddeutschland. Bei schneefreien Bergen und heißen Sommern könnten die Tourist:innen ausbleiben und elf Milliarden Euro weniger in die Region bringen (18).

## 1,5°C – DAS PARISER KLIMAABKOMMEN



Wie oben bereits geschrieben stellt der Klimawandel eine akute und potenziell unumkehrbare Bedrohung für menschliche Gesellschaften und den Planeten dar. Angesichts dessen verabschiedeten 197 Länder der Welt im Dezember 2015 das Übereinkommen von Paris. Zu diesen Nationen gehören u.a. Deutschland, die USA, aber auch China, Brasilien, Russland,

Australien und viele mehr. Es beinhaltet das Ziel, die weltweite Reaktion auf die Bedrohung durch den Klimawandel zu verstärken (20).

Im Wesentlichen sind zwei Ziele im Gespräch: das 1,5-Grad-Ziel und das 2-Grad-Ziel. Diese



bedeuten: Es ist das Ziel, dass sich die Welt bis zum Jahr 2100 im Durchschnitt nur um 1,5°C bzw. 2°C im Vergleich zu 1850 erwärmen soll. Die Zeitmarke 1850 kommt daher, dass ungefähr in dieser Zeit die Industrialisierung begann. Und da die Forschung festgestellt hat, dass sich die Erde seit Beginn der Industrialisierung stärker

erwärmt als es ohne das Einwirken des Menschen passiert wäre, wird die vorindustrielle globale Durchschnittstemperatur als Anhaltspunkt genommen, an der wir die Klimaveränderungen messen (21). Menschliche Aktivitäten haben etwa 1,0°C globale Erwärmung gegenüber vorindustriellem Niveau verursacht, mit einer wahrscheinlichen Bandbreite von 0,8°C bis 1,2°C. Die globale Erwärmung erreicht 1,5°C wahrscheinlich zwischen 2030 und 2052, wenn sie mit der aktuellen Geschwindigkeit weiter zunimmt (22).

Um das gesetzte Ziel zu erreichen, müsste die Welt bis 2050 klimaneutral sein, also netto keine Treibhausgase mehr erzeugen. Um das allerdings zu erreichen, müssen wir unsere Wirtschaft und auch unseren Konsum radikal umstellen, um wesentlich weniger CO<sub>2</sub> zu verursachen. Schon bis 2030 müssten wir unsere Emissionen im Vergleich zu 2010 praktisch halbiert haben (21).

Jedes Land trägt die Verantwortung den eigenen CO<sub>2</sub> Ausstoß zu verringern. Auch Deutschland hat seine eigenen Pläne, wie es seine Treibhausgasemissionen bis 2030 etwa halbieren möchte. Zum Beispiel durch den Kohleausstieg, die Verkehrswende hin zu mehr



Elektromobilität und vieles mehr. Nur das Problem dabei: Es ist fraglich, ob die Pläne aufgehen.

Deutschland zum Beispiel ist deutlich zu langsam: Die Ziele für 2020 hat Deutschland weit verfehlt (23). Auch andere Länder sind zum Teil deutlich zu langsam (24).

Es gibt nur noch ein gewisses CO<sub>2</sub>-Budget, also eine feste Menge an CO<sub>2</sub>, die wir bis 2050 noch freisetzen können, wenn wir die 1,5°C oder auch 2°C einhalten wollen. Und je mehr davon wir jetzt noch brauchen, umso weniger bleibt davon noch übrig. Im Jahr 2019 produziert ein:e Einwohner:in Deutschlands durchschnittlich 7,9 Tonnen Kohlenstoffdioxid (energiebedingt). Der Wert der weltweiten Pro-Kopf-CO<sub>2</sub>-Emissionen liegt im Jahr 2018 bei etwa 4,8 Tonnen. Einwohner:innen von Katar verursachen mit einer Menge von 30,36 Tonnen mit Abstand die höchsten Pro-Kopf-CO<sub>2</sub>-Emissionen weltweit (25).

Das bedeutet, wenn wir jetzt trödeln, müssen wir dann in den kommenden Jahren umso schneller CO<sub>2</sub>-neutral werden. Je langsamer die Politik und jede:r einzelne handelt, umso schwieriger wird es also, das 1,5°C-Ziel oder sogar das 2°C-Ziel noch zu erreichen.

# RESSOURCENNUTZUNG

## Der ökologische Fußabdruck



Der ökologische Fußabdruck ist ein komplexer Nachhaltigkeitsindikator und gibt an, wie viel Hektar Wald, Weideland, Ackerland und Meeresfläche nötig sind, um die verbrauchten Ressourcen zu erneuern und die entstandenen Abfallprodukte zu absorbieren. Er ermöglicht dadurch einen Vergleich der Auswirkungen

unseres momentanen Konsums mit den zur Verfügung stehenden Ressourcen der Erde. Das Konsumverhalten der Weltbevölkerung verursacht momentan im Total ein Defizit, was bedeutet, dass die Menschheit zur Kompensation 1.7 Erden benötigen würde. Die Fußabdrücke der westeuropäischen Länder sind meist jedoch überdurchschnittlich hoch (26). In Deutschland stehen jedem Menschen 1,6 gha ("Globaler Hektar" entspricht einem Hektar Land mit weltweit durchschnittlicher biologischer Produktivität) zur Verfügung, der Verbrauch liegt derzeit aber bei 4,9 gha. Würden alle Menschen so leben wie wir in Deutschland, bräuchten wir sogar drei Erden (27).

## (Earth) Overshoot-Day



Aktuell verbrauchen wir in Deutschland also deutlich mehr Ressourcen als uns zustehen. Der Tag, an dem die Menschheit alle natürlichen Ressourcen, die die Erde innerhalb eines Jahres zur Verfügung stellen kann, aufgebraucht hat, wird als *Earth Overshoot Day* bezeichnet. 2022 fällt er für die gesamte Welt auf den 28. Juli.

Der Overshoot Day eines Landes ist das Datum, auf das der Earth Overshoot Day fallen würde, wenn die gesamte Menschheit so konsumieren würde wie die Menschen in diesem Land. Für Deutschland fällt er auf den 04. Mai (28).

## Wasserfußabdruck & virtuelles Wasser



Der weltweite Wasserverbrauch ist nach UN-Angaben sechs Mal so hoch wie noch vor 100 Jahren. Gleichzeitig haben 2,2 Milliarden Menschen keinen Zugang zu sicherem/sauberem Trinkwasser. Der Klimawandel verschärft die Lage noch. Bevölkerungswachstum, Wirtschaftswachstum und veränderte

Konsumgewohnheiten führen dazu, dass der Wasserverbrauch weiter um etwa ein Prozent pro Jahr steigt (29). Jährlich werden auf der Erde etwa 4.000 Kubikkilometer Frischwasser aus den vorhandenen Süßwasserressourcen entnommen und auf drei Sektoren aufgeteilt: Landwirtschaft, Industrie und Kommunen. Laut der Bundeszentrale für politische Bildung hat sich seit 1930 der weltweite Wasserverbrauch versechsfacht. Gründe dafür sind die wachsende Weltbevölkerung sowie der steigende Wasserbedarf von Landwirtschaft und Industrie. Allein die Landwirtschaft verbraucht etwa 70% des verfügbaren Süßwassers, während die Industrie 20% und die Kommunen mit ihren Haushalten zehn Prozent nutzen. 2017 nutzten die Menschen in Deutschland nach Angabe des Bundesverbands für Energie- und Wasserwirtschaft im Schnitt rund 123 Liter Trinkwasser am Tag, d.h. 44,9 Kubikmeter im Jahr. Für die Körperpflege werden davon etwa 36% verbraucht, für die Toilette gut 27%. Lediglich drei bis vier Prozent des „Haushaltswassers“ werden getrunken oder fließen in die Zubereitung von Nahrung. Im Jahr 2018 stieg dieser seit zehn Jahren etwa gleichbleibende Wasserverbrauch auf durchschnittlich 127 Liter. Grund hierfür war der Rekordsommer (29). Insgesamt beträgt der individuelle Wasserfußabdruck eines jeden Deutschen laut Umweltbundesamt rund 3.900 Liter am Tag. Dieser Verbrauch entsteht in der Produktion von Lebensmitteln, Textilien und anderen Gütern. Meistens bekommen wir nichts von diesem immensen Wasserverbrauch mit. Das Wasser, was für die Produktion und den Transport eines Konsumguts gebraucht wird, wird als „virtuelles Wasser“ bezeichnet. Durch den eigenen Lebensstil bildet somit jeder Mensch ein individuelles Profil seines direkten und indirekten Wasserverbrauchs. Jeder kann während des Einkaufs den eigenen „Wasserfußabdruck“ vermessen. Beim Kauf eines Mikrochips schlagen etwa 32 Liter auf die tägliche Wasserbilanz, bei einem Hamburger sind es mehr als 2.400 Liter. Die Produktion eines Liters Milch verbraucht durchschnittlich etwa 700 Liter Wasser (30).



# DIE VERANTWORTUNG EINES JEDEN EINZELNEN

Im Folgenden findest du einige Vorschläge, mit denen du deinen ökologischen Fußabdruck verringern kannst.

## Reisen

1. Nutze, soweit es möglich ist, öffentliche Verkehrsmittel wie die Bahn oder den Bus. Beispielsweise ist es in der Schweiz 25-mal besser, mit dem Zug zu fahren, als mit dem Auto. In Frankreich ist es 12,4-mal besser, in Deutschland ist es 3-mal besser, in Belgien 5,2-mal besser. Die Unterschiede sind auf die ursprüngliche Energiegewinnung zurückzuführen, die in diesen Ländern verwendet wird. Je nach dem resultierenden Strommix erzeugen Bahnfahrten mehr oder weniger klimaschädliche Emissionen (31).
2. Verzichte, wann immer möglich, aufs Fliegen. Die Treibhausgasbilanz von Flugreisen weist im Vergleich zu anderen Transportmitteln die mit Abstand höchsten Emissionen auf (31).
3. Bildet Fahrgemeinschaften: Voll besetzte Autos haben pro Person einen kleineren Energieverbrauch und verursachen deshalb weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Person, als ein Auto mit nur einem Insassen (31).
4. Kompensiere das ausgestoßene Kohlendioxid von nicht vermeidbaren Flugreisen und Autofahrten in einem hochwertigen Klimaschutzprojekt (31).

## Konsumverhalten

1. Überlege dir gut, welche Dinge du wirklich benötigst und kaufen willst. Werbung verleitet einen gerne dazu, schnelle und spontane Kaufentscheidungen zu treffen.
2. Bedenke, dass jedes Produkt - nicht nur elektronische Geräte - in der Herstellung und Produktion bis hin zum Verkauf Treibhausgasemissionen verursachen: ein einfaches weißes T-Shirt aus Baumwolle (220 g) mit einer Lebenszeit von etwa 55 Waschgängen verursacht etwa 11 kg CO<sub>2</sub>-Emissionen, d.h. rund das 50fache seines Eigengewichts (31).
3. Kaufe Secondhand: Ob Kleidung, Möbel oder Elektronik, wer Secondhand kauft, spart nicht nur CO<sub>2</sub> ein, sondern oft auch noch bares Geld

## **Ernährungsgewohnheiten**

1. Kaufe saisonal & regional ein: Die große Auswahl an verschiedenen Obst- und Gemüsesorten im Winter zeigt die Importflüsse von exotischen Lebensmitteln nach Deutschland. Nicht nur die Produktion ist für deren Treibhausgasbilanz verantwortlich, sondern auch die weiten Transportstrecken (31). Kaufe deshalb, soweit dies möglich ist, saisonal und regional ein.
2. Reduziere den Konsum tierischer Produkte: Die CO<sub>2</sub>Emissionen von tierischen Produkten übersteigen die Emissionen pflanzlicher Produkte enorm. Ein Kilogramm Obst oder Gemüse verursachen Emissionen in der Höhe von 1 kg CO<sub>2</sub>, die Treibhausgasbilanz von Rindfleisch liegt dagegen bei knapp 20 kg CO<sub>2</sub> pro Kilogramm. Schweinefleisch mit etwa 8 kg und Geflügel mit 4,2 kg CO<sub>2</sub> sind deutlich klimafreundlicher, überschreiten die Emissionen pflanzlicher Produkte dennoch. Durch Reduktion tierischer Produkte in deiner Ernährungsweise kannst du eine Menge Geld sparen und dieses für qualitativ hochwertigere tierische Produkte verwenden. Dieses leistet nicht nur einen großen Beitrag zum Klimaschutz, sondern unterstützt auch nachhaltig orientierte Firmen (31).

## Lass uns ein Spiel spielen – Richtig oder Falsch?

1. Fast 80% der Deutschen könnten sich vorstellen der Umwelt zuliebe auf Flugreisen zu verzichten.  
 richtig  falsch
2. Das Lebensmittel mit dem höchsten Wasserverbrauch ist Kakao.  
 richtig  falsch
3. 2021 waren 77% der Deutschen der Meinung, dass es der Welt in den nächsten Jahrzehnten nicht gelingen wird, den Klimawandel wirksam zu bekämpfen.  
 richtig  falsch
4. Eine einzelne Avocado braucht zur Züchtung über 100 Liter Wasser.  
 richtig  falsch
5. 1 kg Kaffee benötigt zur Herstellung rund 21.000 Liter Wasser.  
 richtig  falsch
6. Der bundesdeutsche Verbrauch von tierischen Lebensmitteln macht weniger als 50% der ernährungsbedingten Treibhausgasemissionen aus.  
 richtig  falsch
7. Im Jahr 2020 wurden in Deutschland weniger als 20 Prozent der Endenergie aus erneuerbaren Energieträgern erzeugt.  
 richtig  falsch
8. Etwa 15% der deutschen Bevölkerung glaubt, dass es keinen menschengemachten Klimawandel gibt.  
 richtig  falsch

# KLIMAAKTIVISMUS

## Fridays-For-Future



Die wohl bekannteste Klimabewegung ist Fridays-For-Future. Sie wird gebildet von Schüler:innen und Student:innen, dessen Ziel es ist, die Politik dazu zu bringen, mehr gegen den Klimawandel zu unternehmen. Dazu organisieren sie regelmäßig Demonstrationen. Diese finden freitags statt und meistens schwänzen die Schüler:innen dazu die

Schule. Es ist also ein Streik.

Die Idee dazu kommt von der schwedischen Schülerin *Greta Thunberg*. Im Alter von 15 Jahren entschied sie im August 2018 drei Wochen lang nicht zur Schule zu gehen. Sie setzte sich mit einem Schild vor das schwedische Parlament. Auf dem Schild stand auf Schwedisch „Schulstreik fürs Klima“. Danach setzte sie ihren Protest jeden Freitag fort. Sie wollte so lange damit fortfahren, bis die schwedische Regierung die nötigen Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels entschieden hat (32).

*“Why should I be studying for a future that soon may be no more, when no one is doing anything to save that future? And what is the point of learning facts when the most important facts clearly means nothing to our society?”*

*– Greta Thunberg*

Auch in Deutschland ist die Fridays-For-Future Bewegung aktiv. Sie setzten sich für mehr Klimaschutz und den Kohleausstieg ein sowie für die Einhaltung des 1,5°C-Ziels gemäß des Pariser Klimabkommens. Ihrer Meinung nach bezieht sich Klimapolitik nicht nur auf die Konzerne, die durch Kohleabbau die CO<sub>2</sub>-Emissionen fördern, sondern besonders auf die Menschen, die unter der Erderwärmung, die durch den Klimawandel geschaffen wird, leiden müssen und keine klare, sichere Zukunft mehr haben. Und sie sagen klar, dass Klimapolitik somit eine soziale Politik sei (32).

## Radikaler Protest

Immer wieder kommt es vor, dass Klimaaktivist:innen Straßen, Zugstrecken oder Brücken blockieren, um auf sich aufmerksam zu machen. Teilweise kleben sie ihre Hände am Boden fest oder gehen in einen Hungerstreik, um auf die sich immer weiter zuspitzenden Probleme, wie den voranschreitenden Klimawandel, aufmerksam zu machen. Ziel ist den Druck auf die Politik erhöhen, denn die würde viel zu wenig und viel zu langsam handeln, wenn es um das Thema Klimaschutz geht (33).



*„Auf Autobahnen in Berlin und weiteren deutschen Städten ging mehrere Tage hintereinander nichts mehr, als Aktivistinnen und Aktivisten der Klimaschutzbewegung „Aufstand der letzten Generation“ die Fahrbahn blockierten. Nun hat die Bewegung angekündigt, auch Häfen und Flughäfen lahmzulegen.“*

Dies berichtet der Deutschlandfunk Kultur Ende Februar 2022. Die Aktivist:innen stellten der Regierung ein für den 20. Februar gesetztes Ultimatum. Die Protestierenden forderten ein Gesetz gegen Lebensmittelverschwendung und eine klimafreundliche Agrarwende. Nachdem das Ultimatum jedoch unbeantwortet blieb, drohten die Aktivist:innen mit weiter Zerstörung der Infrastruktur, um ihre Anliegen durchzusetzen (33).

**Aufgabe 3.** Nimm dir ein paar Minuten Zeit und überlege mögliche Vor- und Nachteile von radikalen Protesten. Welche Seite überzeugt dich: Ist radikaler Protest legitim? Und wo liegen die Grenzen? Diskutiert eure Ideen im Plenum!

Hier hast du Platz für Notizen:

---

---

---

---

---

---

**Aufgabe 4.** Wie stellst Du Dir die Zukunft vor? Was müsste sich bei jeder:m Einzelnen, in der Gesellschaft, global, politisch und wirtschaftlich ändern? Wie werden Klimaaktivist:innen in dieser Zukunft wahrgenommen? Wie würde sich dein Alltag verändern?

**Aufgabe 5.** Wie sieht die Zukunft deiner Meinung nach aus, wenn die Klimakrise nicht bekämpft wird? Wie würde sich dein Alltag verändern? Bedenke auch gesellschaftliche Veränderungen.

**Aufgabe 6.** Geh auf [https://co2.myclimate.org/de/footprint\\_calculators/new](https://co2.myclimate.org/de/footprint_calculators/new) und berechne deinen persönlichen Fußabdruck!

## **WEITERE EMPFEHLUNGEN**

### **Möchtest du den Klimawandel noch besser verstehen?**

Dann schau dir die Vorträge der Ringvorlesung "'Our house is on fire!' - Wie wir die 1,5°C noch einhalten können' der Fridays-For-Future-Bewegung an:

Den ersten Vortrag findest du unter folgendem Link:

<https://www.youtube.com/watch?v=p6IDNIMI9fU>

### **Hast du Fragen oder Anmerkungen?**

Dann melde dich bei uns:

kontakt@opernwerkstatt-am-rhein.de

(+49) 0173 315 7109

(+49) 02233 - 69 24 86

### **Und folg uns auf Instagram:**

@ opernwerkstattamrhein

## LITERATUR

1. myclimate.org. Was ist der Treibhauseffekt?; 2022 [Stand: 23.08.2022]. Verfügbar unter: <https://www.myclimate.org/de/informieren/faq/faq-detail/was-ist-der-treibhauseffekt/#:~:text=Der%20Treibhauseffekt%20ist%20grundsätzlich%20ein,von%20Oder%20kurzwelligen%20Sonnenstrahlung%20erwärmt.>
2. Greenpeace. Was ist der Treibhauseffekt? Greenpeace 06.01.2014 [Stand: 23.08.2022]. Verfügbar unter: <https://www.greenpeace.de/klimaschutz/klimakrise/treibhauseffekt/#:~:text=Ein%20Teil%20der%20zur%3%BCckgestrahlten%20W%3%A4rme,wird%20in%20der%20Atmosph%C3%A4re%20zur%3%BCckgehalten.>
3. Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung. Energie und Klima; 2022 [Stand: 23.08.2022]. Verfügbar unter: <https://www.bmz.de/de/themen/klimawandel-und-entwicklung/energie-und-klima.>
4. Die Zerstörung des Regenwaldes beginnt im Einkaufswagen; 2022 [Stand: 23.08.2022]. Verfügbar unter: <https://www.regenwald-schuetzen.org/regenwald-wissen/regenwald-zerstoerung.>
5. Warum wird der Regenwald abgeholzt?; 2022 [Stand: 23.08.2022]. Verfügbar unter: <https://www.regenwald-schuetzen.org/regenwald-wissen/regenwald-zerstoerung/warum-wird-der-regenwald-abgeholzt/#:~:text=Die%20Haupttreiber%20der%20Entwaldung%20sind,wie%20%C3%96l%20Coltan%20oder%20Gold.>
6. Albert Schweitzer Stiftung für unsere Mitwelt. Tierprodukte befeuern globale Erwärmung • Albert Schweitzer Stiftung; 2018 [Stand: 23.08.2022]. Verfügbar unter: <https://albert-schweitzer-stiftung.de/aktuell/tierprodukte-befeuern-globale-erwaermung/#:~:text=Treibhausgase%20aus%20der%20Massentierhaltung,Menschen%20verursachten%20Treibhausgas-Emissionen%20verantwortlich.>
7. Stickstoffdüngung heizt den Klimawandel an; 2022 [Stand: 23.08.2022]. Verfügbar unter: <https://hpd.de/artikel/stickstoffduengung-heizt-den-klimawandel-an-18577.>
8. Primärenergie - Sekundärenergie - Endenergie - Nutzenergie; 2022 [Stand: 24.08.2022]. Verfügbar unter: <https://www.udo-leuschner.de/basiswissen/SB102-08.htm.>
9. Verkehr [Stand: 23.08.2022]. Verfügbar unter: <https://www.eea.europa.eu/de/themes/transport/intro/#:~:text=Pkw%20Nutzfahrzeug%20Lastkraftwagen%20und%20Busse,Luftverschmutzung%20vor%20allem%20in%20St%C3%A4dten.>
10. Klimakatastrophe am Nordpol; 2022 [Stand: 23.08.2022]. Verfügbar unter: [https://www.planet-schule.de/mm/die-erde/Barrierefrei/pages/Klimakatastrophe\\_am\\_Nordpol.html.](https://www.planet-schule.de/mm/die-erde/Barrierefrei/pages/Klimakatastrophe_am_Nordpol.html.)
11. Die Folgen des Klimawandels; 2022 [Stand: 23.08.2022]. Verfügbar unter: [https://www.planet-schule.de/mm/die-erde/Barrierefrei/pages/Die\\_Folgen\\_des\\_Klimawandels.html#Die\\_Folgen\\_des\\_Klimawandels.](https://www.planet-schule.de/mm/die-erde/Barrierefrei/pages/Die_Folgen_des_Klimawandels.html#Die_Folgen_des_Klimawandels.)
12. Permafrost - Eine Einführung - AWI; 2022 [Stand: 23.08.2022]. Verfügbar unter: <https://www.awi.de/im-fokus/permafrost/permafrost-eine-einfuehrung.html#:~:text=Was%20ist%20Permafrost%3F,und%20unterschiedlich%20gro%C3%9Fe%20Eismengen%20enthalten.>

13. Löffken JO. Wenn der Permafrost taut. Welt der Physik 16.10.2020 [Stand: 23.08.2022]. Verfügbar unter: <https://www.weltderphysik.de/gebiet/erde/nachrichten/2020/wenn-der-permafrost-taut/>.
14. Reske V. Vier tickende Zeitbomben, die unser Klima radikal verändern würden. Quarks 30.09.2021 [Stand: 23.08.2022]. Verfügbar unter: <https://www.quarks.de/umwelt/klimawandel/diese-4-kippelemente-beschleunigen-die-klimaerwaermung/>.
15. Climate Action. Folgen des Klimawandels; 2022 [Stand: 23.08.2022]. Verfügbar unter: [https://ec.europa.eu/clima/climate-change/consequences-climate-change\\_de](https://ec.europa.eu/clima/climate-change/consequences-climate-change_de).
16. Klimakrise führt zu Hunger. Aktion gegen den Hunger 08.10.2019 [Stand: 23.08.2022]. Verfügbar unter: <https://www.aktiongegendenhunger.de/aktuelles/klimakrise-fuehrt-zu-hunger>.
17. Welthungerhilfe.de - Für eine Welt ohne Hunger und Armut. Wie die Klimakrise zu Hunger führt; 2022 [Stand: 23.08.2022]. Verfügbar unter: <https://www.welthungerhilfe.de/informieren/themen/klimawandel/wie-die-klimakrise-zu-hunger-fuehrt>.
18. tagesschau. Die wirtschaftlichen Folgen des Klimawandels: Was kostet die Welt? tagesschau.de 17.07.2008 [Stand: 23.08.2022]. Verfügbar unter: <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/klimawandel116.html>.
19. Umweltbundesamt. Folgen des globalen Klimawandels für die deutsche Wirtschaft; 2022 [Stand: 23.08.2022]. Verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/folgen-des-globalen-klimawandels-fuer-die-deutsche#insgesamt-starkere-risiken-durch-den-globalen-klimawandel-fur-importe-deutschlands-als-fur-exporte>.
20. IPCC - Zwischenstaatlicher Ausschuss für Klimaänderungen. 1,5 °C GLOBALE ERWÄRMUNG. Ein IPCC-Sonderbericht über die Folgen einer globalen Erwärmung um 1,5 °C gegenüber vorindustriellem Niveau und die damit verbundenen globalen Treibhausgasemissionspfade im Zusammenhang mit einer Stärkung der weltweiten Reaktion auf die Bedrohung durch den Klimawandel, nachhaltiger Entwicklung und Anstrengungen zur Beseitigung von Armut: Häufig gestellte Fragen und Antworten; 2018. Verfügbar unter: [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2020/07/SR1.5-FAQs\\_de\\_barrierefrei.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2020/07/SR1.5-FAQs_de_barrierefrei.pdf).
21. KLIMA ARENA. 1,5-Grad-Ziel | Erderwärmung | Überschwemmungen, Dürren; 2021 [Stand: 23.08.2022]. Verfügbar unter: <https://klima-arena.de/die-klima-arena/klimanneutral/15-grad-ziel/#:~:text=Klimaziel%201%2C5%20bis%202%20Grad%20Celsius&text=Die%20bedeuten%2C%20dass%20es%20das,dieser%20Zeit%20die%20Industrialisierung%20begann>.
22. IPCC - Zwischenstaatlicher Ausschuss für Klimaänderungen. 1,5 °C GLOBALE ERWÄRMUNG Ein IPCC-Sonderbericht über die Folgen einer globalen Erwärmung um 1,5 °C gegenüber vorindustriellem Niveau und die damit verbundenen globalen Treibhausgasemissionspfade im Zusammenhang mit einer Stärkung der weltweiten Reaktion auf die Bedrohung durch den Klimawandel, nachhaltiger Entwicklung und Anstrengungen zur Beseitigung von Armut: Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger; 2018. Verfügbar unter: [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2020/07/SR1.5-SPM\\_de\\_barrierefrei.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2020/07/SR1.5-SPM_de_barrierefrei.pdf).
23. Oei P-Y, Göke L, Kendzioriski M, Walk P, Kempfert C, Hirschhausen C von. Wann Deutschland sein Klimaziel für 2020 tatsächlich erreicht: Kurzgutachten; 2019. Verfügbar

unter:

[https://www.greenpeace.de/sites/default/files/publications/s02681\\_gp\\_energie\\_klimaziele\\_2020\\_studie\\_10\\_2019.pdf](https://www.greenpeace.de/sites/default/files/publications/s02681_gp_energie_klimaziele_2020_studie_10_2019.pdf).

24. Die Umwelt in Europa - Zustand und Ausblick 2020 Zusammenfassung [Stand: 23.08.2022]. Verfügbar unter: <https://www.eea.europa.eu/de/publications/die-umwelt-in-europa-zustand>.
25. Statista. CO<sub>2</sub>-Ausstoß je Einwohner in Deutschland bis 2019 | Statista; 2022 [Stand: 23.08.2022]. Verfügbar unter: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/153528/umfrage/co2-ausstoss-je-einwohner-in-deutschland-seit-1990/#statisticContainer>.
26. Was ist ein ökologischer Fussabdruck?; 2022 [Stand: 23.08.2022]. Verfügbar unter: <https://www.myclimate.org/de/informieren/faq/faq-detail/was-ist-ein-oekologischer-fussabdruck/>.
27. Open Data Platform; 2022 [Stand: 23.08.2022]. Verfügbar unter: <https://data.footprintnetwork.org/#/countryTrends?cn=79&type=earth>.
28. Earth Overshoot Day; 2022 [Stand: 23.08.2022]. Verfügbar unter: <https://www.wwf.de/earth-overshoot-day>.
29. tagesschau. UN-Weltwasserbericht: Klimawandel sorgt für Wassermangel. tagesschau.de 22.03.2020 [Stand: 23.08.2022]. Verfügbar unter: <https://www.tagesschau.de/ausland/weltwasserbericht-un-103.html>.
30. ICon GmbH. Was unser Konsumverhalten mit unserem Wasserfußabdruck macht - ICon GmbH; 2020 [Stand: 23.08.2022]. Verfügbar unter: <https://www.icon-h2o.com/was-unser-konsumverhalten-mit-unserem-wasserfussabdruck-macht/>.
31. Was sind sinnvolle Massnahmen gegen den Klimawandel als Privatperson?; 2022 [Stand: 23.08.2022]. Verfügbar unter: <https://www.myclimate.org/de/informieren/faq/faq-detail/was-sind-sinnvolle-massnahmen-und-loesungen-gegen-den-klimawandel/#:~:text=Schalten%20Sie%20das%20Licht%20aus,Dusche%20klimafreundlicher%20als%20ein%20Vollbad>.
32. Fridays for Future. Über uns | Fridays for Future; 2022 [Stand: 23.08.2022]. Verfügbar unter: <https://fridaysforfuture.de/about/>.
33. Deutschlandfunkkultur.de. Radikaler Klima-Aktivismus - Proteste einer selbsternannten Avantgarde: Deutschlandfunkkultur.de; 2022 [Stand: 23.08.2022]. Verfügbar unter: <https://www.deutschlandfunkkultur.de/radikalisierung-klimabewegung-100.html#:~:text=Auf%20Autobahnen%20in%20Berlin%20und,auch%20H%C3%A4fen%20und%20Flugh%C3%A4fen%20lahmzulegen>.
34. Liermann S. Umfrage: Viele Deutsche wollen auf Flugreisen verzichten ? nur wenige tun es | Augsburger Allgemeine. AUGSBURGER-ALLGEMEINE 17.01.2020 [Stand: 23.08.2022]. Verfügbar unter: <https://www.augsburger-allgemeine.de/special/bayern-monitor/Umfrage-Viele-Deutsche-wollen-auf-Flugreisen-verzichten-nur-wenige-tun-es-id56474456.html>.
35. presseportal.de. Bis zu 27.000 Liter Wasser pro Kilo: Diese Lebensmittel verbrauchen am meisten Wasser in der Herstellung; 2022 [Stand: 23.08.2022]. Verfügbar unter: <https://www.presseportal.de/pm/130544/3934035>.
36. Statista. Einschätzung der Chancen im Kampf gegen den Klimawandel 2021 | Statista; 2022 [Stand: 23.08.2022]. Verfügbar unter:

<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1055156/umfrage/einschaetzung-der-chancen-im-kampf-gegen-den-klimawandel/>.

37. Wassermangel in Chile durch Avocadoanbau; 2022 [Stand: 23.08.2022]. Verfügbar unter: <https://www.friedrich-verlag.de/geographie/oekologie/wassermangel-in-chile-durch-avocadoanbau/>.
38. Die Zukunft liegt auf unserem Teller; 2022 [Stand: 23.08.2022]. Verfügbar unter: <https://www.wwf.de/2021/april/die-zukunft-liegt-auf-unserem-teller>.
39. Statista. Anteil Erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch in der EU 2020 | Statista; 2022 [Stand: 23.08.2022]. Verfügbar unter: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/29592/umfrage/anteil-der-energieerzeugung-durch-erneuerbare-energie-in-der-eu-27-in-2005/>.
40. Statista. Nachhaltigkeit - Einstellungen in Deutschland 2021 | Statista; 2022 [Stand: 23.08.2022]. Verfügbar unter: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1224059/umfrage/umfrage-in-deutschland-zu-einstellungen-zum-thema-nachhaltigkeit/>.

# LÖSUNGEN

## Lass uns ein Spiel spielen – Richtig oder Falsch?

1. Fast 80% der Deutschen könnten sich vorstellen der Umwelt zuliebe auf Flugreisen zu verzichten  
 richtig     **falsch: es sind 42% (34)**
2. Das Lebensmittel mit dem höchsten Wasserverbrauch ist Kakao.  
 **richtig: pro Kilogramm bis zu 27.000 Liter (35)**     falsch
3. 2021 waren 77 Prozent der Deutschen der Meinung, dass es der Welt in den nächsten Jahrzehnten nicht gelingen wird, den Klimawandel wirksam zu bekämpfen.  
 **richtig (36)**     falsch
4. Eine einzelne Avocado braucht zur Züchtung über 100 Liter Wasser  
 richtig     **falsch: sie benötigt das 3 fache (37)**
5. 1 kg Kaffee benötigt zur Herstellung rund 21.000 Liter Wasser  
 **richtig (35)**     falsch
6. Der bundesdeutsche Verbrauch von tierischen Lebensmitteln macht weniger als 50% der ernährungsbedingten Treibhausgasemissionen aus.  
 richtig     **falsch: es sind 70% (38)**
7. Im Jahr 2020 wurden in Deutschland weniger als 20 Prozent der Endenergie aus erneuerbaren Energieträgern erzeugt.  
 **richtig (39)**     falsch
8. Etwa 15% der deutschen Bevölkerung glaubt, dass es keinen menschengemachten Klimawandel gibt.  
 richtig     **falsch: es sind 10% (40)**