

Treibhausgasneutral bis 2045! Aber wie?

Unser Klimaschutzgesetz einfach erklärt.



**Klima
Pakete**

www.klima-pakete.de

Durchgeführt von:

BildungsCent e.V.

Unterstützt von:

elobau Stiftung
ista

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages









Wie wird Deutschland treibhausgasneutral*?

Bis zum Jahr 2045 soll Deutschland treibhausgasneutral* werden – so ist es im deutschen Klimaschutzgesetz festgelegt. Um dieses Ziel zu erreichen, braucht es große Veränderungen in allen Bereichen unserer Gesellschaft. Das vorliegende Kartenset gibt einen Einblick in die Ziele, Pläne und Herausforderungen auf dem Weg dahin. Wie ist der Prozess politisch organisiert? Was ist mit den Sektoren im Klimaschutzgesetz gemeint und welche Herausforderungen gibt es in jedem Sektor?

Für jeden Sektor werden viele Handlungsmöglichkeiten in der eigenen Schule vorgestellt. Mit fünf verschiedenen Klimaschutz-Aktionen könnt ihr in eurer Schule oder Bildungseinrichtung aktiv werden und Treibhausgase einsparen. Das Kartenset zeigt euch Möglichkeiten auf, wie ihr die Gesellschaft mitgestalten und so die Erreichung der Treibhausgasneutralität 2045 unterstützen könnt.

Die Farben der Karten kennzeichnen die verschiedenen Sektoren:

 Einführung  Energie  Verkehr  Gebäude  Industrie  Land- und Forstwirtschaft

Das Thema ist komplex. Verschiedene Expert*innen aus den Sektoren haben uns fachlich bei der Erstellung der Karten unterstützt, um das Thema und die aktuellen Entwicklungen gut abzubilden. Zum Teil ergänzen sich die Karten oder sind miteinander verknüpft. Auf direkte Verknüpfungen zu einer anderen Karte wird im Text hingewiesen (▶▶▶▶▶).

Aufgrund der Komplexität können wir in diesem Bildungsmaterial nicht alle Aspekte beleuchten. In der deutschen und internationalen Klimapolitik gibt es zudem laufend neue Entwicklungen. Dieses Kartenset ist also auch eine Einladung zur weiteren Auseinandersetzung und Recherche.

Wir hoffen, mit den Karten euer Interesse für dieses spannende und vielseitige Thema zu wecken.

Wir wünschen viel Freude beim Lesen und gute Inspiration für eigene Aktionen!

Euer *KlimaPakete*-Team von BildungsCent e.V.

Durchgeführt von:

BildungsCent e.V.

Unterstützt von:

elobau Stiftung
ista

Gefördert durch:

 Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

 NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Weltweite und Europäische Klimaziele

Die Erde erwärmt sich immer weiter. Die meisten Menschen möchten die Erderwärmung aufhalten oder zumindest begrenzen.¹ Und das ist gut so, denn die Klimakrise ist ein globales Problem, das nur gemeinsam bewältigt werden kann. Um das zu schaffen, haben sich unter anderem die Vereinten Nationen * (UN), die Europäische Union (EU) und Deutschland Klimaziele gesteckt.

Vom Menschen gemachter Klimawandel

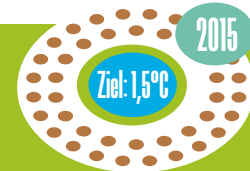
Durch die Verbrennung von fossilen Energieträgern (Öl, Kohle, Gas), in der Massentierhaltung, aber auch durch das Trockenlegen von Mooren oder das Abholzen von Wäldern entstehen Treibhausgase (CO₂, Methan, ...). Die Treibhausgase sammeln sich in der Atmosphäre. Da sich immer mehr Treibhausgase in der Atmosphäre sammeln, erwärmt sich die Erde.

2021 lag die globale Durchschnittstemperatur **1,1 Grad Celsius über** der durchschnittlichen Temperatur vor Beginn der **Industrialisierung**.^{2***}

* auf Englisch: United Nations (UN)
** Heute sind es 197 Staaten (Stand 2022)
*** Damit ist die Temperatur der Erde gemeint, bevor der Mensch Einfluss nehmen konnte. Der Einfluss des Menschen auf das Klima der Erde begann während der Industrialisierung (Klimafakten 2021).

Weltweite Klimaziele

Der wichtigste internationale Vertrag zum Klimaschutz ist die **Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen** aus dem Jahr 1992. Dieser wurde inzwischen von 197 Mitgliedsstaaten und der EU unterzeichnet.³ Das heißt, fast alle Länder der Welt bekennen sich zu den Zielen und Prinzipien der Klimarahmenkonvention und damit zur Reduktion von Treibhausgasen. Im Jahr 2015 hat Deutschland gemeinsam mit 195 Staaten** das **Pariser Abkommen** unterzeichnet. Das Pariser Abkommen ist die Folge-Vereinbarung der Klimarahmenkonvention und beinhaltet konkretere Ziele. Damit hat sich Deutschland zusammen mit den anderen Staaten verpflichtet, die globale Durchschnittstemperatur um deutlich weniger als 2°C, idealerweise lediglich um 1,5°C über das vorindustrielle Niveau*** ansteigen zu lassen.⁴



1 UNDP (2021)
2 ZDF (2022)
3 Umweltbundesamt (2017)
4 Umweltbundesamt (2021a)



17 Ziele für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen

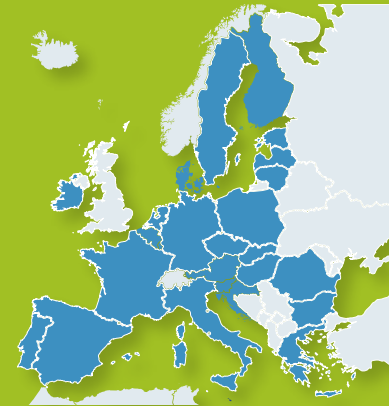


Im Rahmen der Agenda 2030 haben sich die Länder der Welt gemeinsam 17 Ziele zur Förderung „nachhaltigen Friedens und Wohlstands und zum Schutz unseres Planeten“ gesetzt.* Bei allen Veränderungen, die wir für den Klimaschutz anstoßen, sollten wir diese 17 Ziele immer im Kopf behalten.

Europäische Ziele



Durch die Klimarahmenkonvention, aber auch auf Grund von eigenen Beschlüssen, hat sich die Europäische Union (EU) zu Klimaschutz-Zielen verpflichtet. Mit dem EU-Klimagesetz strebt die EU **Treibhausgasneutralität** bis zum Jahr 2050 an¹. Verfehlt ein Land die gemeinsam beschlossenen Europäischen Ziele, kann das teuer werden. Zum Ausgleich müssen Emissionsrechte von anderen Ländern gekauft werden² (wie zum Beispiel Deutschland im Jahr 2021 für den Gebäudesektor³).



* Die Bezeichnungen 17 Nachhaltigkeitsziele, 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung, 17 globale Nachhaltigkeitsziele, Sustainable Development Goals, SDGs oder nur 17 Ziele haben alle die gleiche Bedeutung. Eine Übersicht aller 17 Ziele findet ihr unter <https://unric.org/de/17ziele/>

1 Europäische Kommission (2022)

2 Klimareporter (2018)

3 ZEIT ONLINE (2021)

Deutsche Klimaziele

Auch Deutschland hat eigene **Klimaschutz-Ziele**. Sie sind im Klimaschutzgesetz festgeschrieben. Darin steht, dass Deutschland bis zum Jahr 2045 treibhausgasneutral werden soll.

Der Plan für Deutschland in Richtung Treibhausgasneutralität (der sogenannte **Klimaschutzplan**) wurde durch die Bundesregierung im Jahr 2016 mit vielen verschiedenen Ministerien sowie unter Beteiligung der Öffentlichkeit erarbeitet. Später entstand daraus das **Klimaschutzgesetz**. In diesem Gesetz ist festgelegt, dass Deutschland bis zum Jahr 2045 treibhausgasneutral werden soll. Das bedeutet, dass nicht mehr Treibhausgase ausgestoßen werden als durch sogenannte Senken (z.B. Wälder, Böden, Moore aber auch technische Senken*) wieder aufgenommen und gespeichert werden.

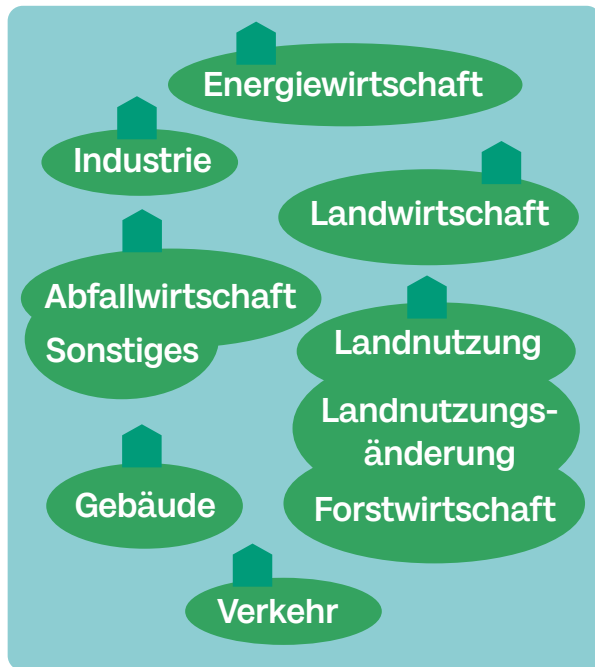
* Weitere Informationen zu Senken findet ihr auf der Karte *Treibhausgasneutralität – was bedeutet das?*

Klimaklage vor dem Bundesverfassungsgericht

Am 29. April 2021 gab es ein wichtiges Urteil des Bundesverfassungsgerichts zum Klimaschutzgesetz. Eine Gruppe junger Menschen aus verschiedenen Orten der Erde sowie Umweltorganisationen hatten Beschwerde eingelegt. Das Bundesverfassungsgericht hat daraufhin festgestellt, dass das Klimaschutzgesetz teilweise gegen die Verfassung verstößt. Der Grund: der Plan in Richtung Treibhausgasneutralität sah vor, dass ein großer Teil der einzusparenden Treibhausgase erst nach 2030 eingespart werden soll – das hätte eine zu große Belastung und eine Verletzung der Freiheitsrechte für junge und nachfolgende Generationen bedeutet. Das Bundesverfassungsgericht verpflichtete daraufhin den deutschen Staat, gegen den Klimawandel schneller vorzugehen und das Klimaschutzgesetz zu überarbeiten. Das Handeln der jungen Kläger*innen war erfolgreich und die deutschen Klimasziele wurden verschärft, sodass sie die Europäischen Klimaziele nun übertreffen.

Klimaziele in der Praxis: die Sektoren

Um das langfristige Ziel – bis zum Jahr 2045 treibhausgasneutral zu sein – greifbarer und kontrollierbarer zu machen, wurden die nötigen Treibhausgas-Einsparziele in bestimmte Bereiche der Gesellschaft unterteilt. Diese werden Sektoren genannt. Die Sektoren im deutschen Klimaschutzgesetz sind **Energiewirtschaft**, **Industrie**, **Gebäude**, **Verkehr**, **Landwirtschaft**, **Abfallwirtschaft** und **Sonstiges** sowie **Landnutzung**, **Landnutzungsänderung** und **Forstwirtschaft**. Für jeden Sektor ist ein bestimmtes Ministerium zuständig. Die zuständigen Ministerien müssen regelmäßig zeigen, ob und wie sie die Treibhausgas-Einsparziele aus dem Gesetz einhalten.



Kooperation statt Konkurrenz in allen Bereichen:

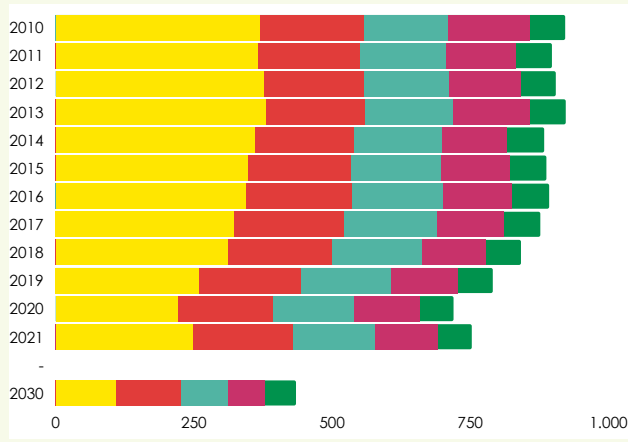
Die Klimakrise kann nur gemeinsam bewältigt werden. Alle gesellschaftlichen Gruppen müssen zusammenarbeiten und gemeinsam den Wandel gestalten. Wir alle werden zu Lernenden. Die verschiedenen Ministerien versuchen daher vermehrt in bestimmten Projekten zusammenzuarbeiten und Probleme aus ihren verschiedenen Blickwinkeln zu betrachten (zum Beispiel Wirtschafts- und Bauministerium). Auf Bundesebene aber auch in vielen Städten entstehen sogenannte Bürgerräte* zum Thema Klima. Auch in Schulen kann es sinnvoll sein, große Themen wie die Klimakrise fächerübergreifend anzugehen und gemeinsam Projekte zu starten.

*siehe zum Beispiel <https://buergerrat-klima.de/>

Klimaschutz in Deutschland: Wo stehen wir aktuell?

Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland

in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten (► Zahlen zur Klimakrise verstehen)



Werte für 2030 = Ziele aus dem Klimaschutzgesetz



Quelle: Umweltbundesamt (2022)

Klimaschutzgesetz

Im Klimaschutzgesetz ist geregelt, wie die Erreichung der Ziele in den Sektoren geprüft und gegebenenfalls nachgesteuert wird: Zu Jahresbeginn veröffentlicht das Umweltbundesamt die Emissionsdaten für jeden Sektor. Verfehlt ein Sektor die festgelegten Ziele, muss er innerhalb einer Frist neue Maßnahmen vorlegen – sogenannte Sofortprogramme. Der sogenannte **Expertenrat für Klimafragen** prüft anschließend, ob mit diesen Maßnahmen die Emissionsziele im jeweiligen Sektor eingehalten werden können und veröffentlicht einen Bericht.

Einerseits ist in den letzten Jahren unglaublich viel in Bewegung geraten: Es gibt konkrete Ziele, wie wir in den nächsten Jahrzehnten von fossilen Energien abkommen möchten. Der Ausstieg aus der Kohleverstromung wurde beschlossen. Sehr viele Menschen beschäftigen sich mit dem Umbau hin zu einer treibhausgasneutralen Gesellschaft und arbeiten aktiv an der Gestaltung einer solchen Gesellschaft mit.

Zum anderen gibt es aber immer noch sehr viel zu tun, um diese Ziele zu erreichen – und die Klimakrise wird immer spürbarer. Ob die bisher beschlossenen Maßnahmen genügen, um die Sektorziele bis zum Jahr 2030 zu erreichen, ist von Sektor zu Sektor unterschiedlich. Im Jahr 2022 mussten die Sektoren **Gebäude** und **Verkehr** Sofortprogramme vorlegen, da sie die vorgegebenen Ziele aus dem Klimaschutzgesetz nicht einhalten.¹

¹ Tagesschau (2022)

Klima und Gerechtigkeit

Der Klimawandel hat viele unterschiedliche Auswirkungen auf unser Ökosystem, aber auch auf die Menschen und ihr Zusammenleben. Die Klimakrise verursacht soziale Folgen und wirft Fragen der Gerechtigkeit in verschiedenen Bereichen auf.

▪ **Globale Gerechtigkeit:** Die Klimakrise trifft die am meisten, die ihn am wenigsten verursacht haben und verstärkt so globale Ungerechtigkeiten. Es sind die Industrienationen, die am meisten Treibhausgase ausgestoßen haben. Menschen in ärmeren Ländern sind aber besonders betroffen durch die Folgen des Klimawandels.¹

▪ **Verteilungsgerechtigkeit:** Auch innerhalb von Landesgrenzen haben Menschen mit einem höheren Einkommen tendenziell einen größeren CO₂-Fußabdruck, da sie zum Beispiel mehr konsumieren, größere Autos fahren oder mehr reisen. Wenn durch Dürren aber zum Beispiel Lebensmittelpreise steigen, ist das für ärmere Menschen eine große Belastung.²

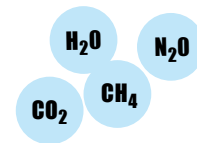
▪ **Geschlechtergerechtigkeit:** Weltweit sind Frauen verstärkt von den Folgen der Klimakrise betroffen. Sie sind bei Naturkatastrophen zum Beispiel gefährdeter, weil sie seltener schwimmen können und sich auf der Flucht häufig um Angehörige kümmern.³

▪ **Generationengerechtigkeit:** Unser heutiges Handeln hat Auswirkungen auf das Leben junger Menschen in der Zukunft und zukünftiger Generationen auf dem Planeten. Hier setzt das Urteil des Bundesverfassungsgerichts an (siehe Karte *Deutsche Klimaziele*).



1 Quarks (2020)
2 Umweltbundesamt (2016)
3 UN WOMEN (2022)

Zahlen zur Klimakrise verstehen



CO₂-Äquivalente

Die wichtigsten Treibhausgase sind Wasserdampf (H₂O), Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄) und Lachgas (N₂O). Die Gase haben eine unterschiedliche Wirkung auf das klimatische System der Erde. Manche halten sich zum Beispiel länger in der Atmosphäre. Andere sind wirksamer, haben also einen stärkeren Einfluss.¹ Um sie trotzdem miteinander vergleichen zu können, werden sie alle mit der Wirkung des am häufigsten vorkommenden Treibhausgases CO₂ (Kohlendioxid) verglichen und einheitlich in sogenannte CO₂-Äquivalente umgerechnet (CO₂-e).

Vergleichen ist schwierig

Bei der Berechnung von Treibhausgasemissionen gibt es unterschiedliche Vorgehensweisen. Ein Beispiel dafür sind die Emissionen, die durch den Transport von Menschen oder Gütern entstehen. In der internationalen Klimaberichterstattung, die durch die Klimarahmenkonvention geregelt wird, gehören diese Emissionen zum Sektor Energie. In der nationalen Klimaberichterstattung von Deutschland, die durch das Klimaschutzgesetz geregelt wird, gehören diese Emissionen zum Sektor Verkehr. Das macht es kompliziert, die Zahlen für die Energieemissionen aus der Deutschen und aus der internationalen Berichterstattung zu vergleichen.

¹ Umweltbundesamt (2021b)

² Klimaschutzgesetz (2021)

Schaut genau hin

Und auch sonst lohnt es sich bei Zahlen zu Treibhausgasemissionen genauer hinzuschauen. Stellt euch Fragen wie: Welche Emissionen fließen in die Berechnung mit ein? Welche nicht? Wie werden die Emissionen erhoben? Ein gutes Beispiel sind die Emissionen des Flugverkehrs in Deutschland. Bei der Treibhausgasbilanz des Sektors Verkehr werden nur Flüge innerhalb Deutschlands berücksichtigt, nicht aber Flüge, die in Deutschland starten und in einem anderen Land ankommen.² So kann der (falsche) Eindruck entstehen, dass der Flugverkehr im Vergleich zu anderen Verkehrsmitteln eher wenig Emissionen verursacht.

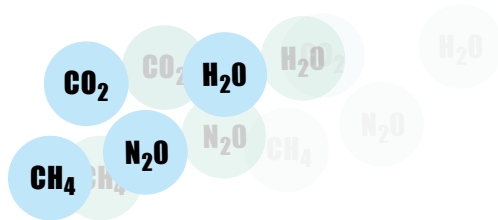


Treibhausgasneutralität

Treibhausgasneutral – was bedeutet das?

Um die weltweite Erderwärmung zu begrenzen und das Pariser 1,5-Grad-Ziel zu erreichen, müssen die Treibhausgasemissionen sehr stark sinken. Es ist aber nicht möglich, alle Emissionen auf null zu reduzieren. Es gibt Bereiche, in denen auch in Zukunft noch Treibhausgase entstehen werden, zum Beispiel im Sektor Landwirtschaft. Doch es gibt Möglichkeiten, um CO₂ wieder aus der Atmosphäre zu entfernen (das wird auch „CO₂ binden“ genannt) oder es gar nicht erst in die Atmosphäre entweichen zu lassen.

Treibhausgasneutralität bedeutet, dass nicht mehr Treibhausgase ausgestoßen werden als gebunden werden können. Es entstehen zwar noch vereinzelt Treibhausgasemissionen, genauso viele Emissionen werden aber gebunden. Die verursachten Emissionen werden also durch die aus der Atmosphäre wieder entfernten Treibhausgase ausgeglichen.



Wie kann CO₂ entfernt oder vermieden werden?

Es gibt verschiedene Wege, um CO₂ aus der Atmosphäre zu entfernen. Eine Möglichkeit bieten Bäume und Böden – beide sind sogenannte „natürliche CO₂-Senken“. Das bedeutet, dass Bäume und Böden CO₂ aus der Atmosphäre binden. CO₂ kann aus der Atmosphäre entfernt werden, indem neue Bäume gepflanzt werden* oder indem Böden so bewirtschaftet werden, dass sie möglichst viel CO₂ aufnehmen können. Eine andere Möglichkeit bieten neue Technologien, wie zum Beispiel „Carbon Capture and Storage“ (CCS). Hierbei wird CO₂ direkt dort abgeschieden, wo es entsteht (zum Beispiel bei großen Industrieanlagen) und dauerhaft in tiefliegenden geologischen Gesteinsschichten gespeichert.**



* In tropischen Gebieten können Bäume besonders viel CO₂ aus der Atmosphäre aufnehmen. Bei der Aufforstung ist wichtig, dass keine Nutzungskonflikte mit Anbauflächen für Lebensmittel entstehen.¹

** Mit CCS können nicht alle entstehenden Emissionen abgeschieden werden. Expert*innen schätzen, dass mit der CCS-Technologie 65–80% des entstehenden CO₂ dauerhaft gespeichert werden kann. 20–35% der Emissionen gehen also weiterhin in die Atmosphäre. Die CCS-Technologie ist auch umstritten: Wenn das gespeicherte CO₂ aus dem Boden austritt (z.B. durch einen Unfall), können Schäden für die Natur und die Gesundheit von Menschen und Tieren entstehen.²

1 Nelles und Serrer (2021)

2 Umweltbundesamt (2022b)

Zukunft gestalten

Für echten Klimaschutz gibt es noch viel zu tun. Durch das Klimaschutzgesetz ist jetzt aber rechtlich festgehalten, dass sich in Deutschland in den nächsten Jahren viel in Richtung einer treibhausgasneutralen Gesellschaft verändern muss. Das bedeutet eine **große Transformation*** in vielen Bereichen unseres Lebens: Wie wir uns bewegen, wie wir heizen, was wir essen, wie wir Essen produzieren ... All das beeinflusst zudem auch, welche Berufe in Zukunft gefragt sind. Bereits jetzt gibt es einen großen Fachkräftemangel für bestimmte Berufsgruppen, die für die Transformation wichtig sind. Zum Beispiel fehlen Metallbauer*innen und Schweißer*innen, die Türme für Windräder oder Gehäuse für Wärmepumpen anfertigen.¹

Wir alle können und sollten diesen Wandel mitgestalten

Wie soll unsere Gesellschaft in Zukunft aussehen?

Wie wollen wir diesen Wandel der Gesellschaft ausgestalten (welche Technologien möchten wir nutzen, wie viele und welche Regeln brauchen wir, ...)?

Wie können wir diese großen Veränderungen schaffen, sodass sie für alle gut sind?

Was können wir an unserer Schule tun?

Kommt ins Handeln: Geht auf Demonstrationen, sprecht die Abgeordneten aus eurem Wahlkreis an oder macht Aktionen für mehr Klimaschutz. Werdet als Schule aktiv: Dafür findet ihr im Kartenset für jeden Sektor kleine und große Ideen, was ihr als Schule für den Klimaschutz tun könnt.

Eine treibhausgasneutrale Gesellschaft birgt viele zusätzliche Chancen: zum Beispiel saubere Luft in den Städten, weniger Lärmbelastung oder unabhängige Energieversorgung.

* Unter einer Transformation wird ein grundlegender Wandel verstanden. In der Gesellschaft kommt es zu sprunghaften Veränderungen in der politischen, wirtschaftlichen oder technologischen Entwicklung.
1 RND 2022

Gefühle in der Klimakrise

Klima-Angst

Angst ist eines von vielen Gefühlen, die wir empfinden können (Wut, Freude, Trauer ...).

Auch bei der Beschäftigung mit der Klimakrise oder bei erfolgreichem Klimaschutz empfinden wir verschiedene Gefühle.

Alle Gefühle haben eine Funktion. Angst regt uns zum Beispiel zum Handeln an, um wahrgenommene Bedrohungen zu beseitigen.

Wichtig ist, die Angst – wenn möglich – anzunehmen und nicht zu verdrängen oder dagegen anzukämpfen. Um sich nicht mit dem unangenehmen Gefühl beschäftigen zu müssen, verlieren sich zum Beispiel manche Menschen im Grübeln oder möglichen Katastrophen-Gedanken. Diese Gedanken sind nicht hilfreich.

» **Für sich genommen ist Angst nicht gefährlich. Sie kommt und geht in Wellen, bleibt also nicht auf Dauer. Verstehe ich, dass sie eine gesunde Funktion hat und mich informiert, fällt es leichter, sie zu akzeptieren. Und selbst wenn ich sie noch nicht verstehe, kann ich üben, verständnisvoller damit umzugehen, und Selbstmitgefühl entwickeln. Hilfreich ist es dabei, das Gefühl nicht abzuspalten, sondern bewusst im Körper zu spüren und sich auf das Atmen zu konzentrieren. ...** ¹

Psychotherapeut Malte Klar von den Psychologists for Future

Umgang mit Angst und Komplexität

Die Beschäftigung mit der Klimakrise macht verständlicherweise vielen Menschen Angst. Einige Dinge können uns im Umgang mit komplexen Herausforderungen wie der Klimakrise helfen:

- Es kann uns helfen, uns mit anderen auszutauschen. Gemeinsam können wir mit einem kleinen Beitrag / einer kleinen Aktion anfangen und ins Handeln kommen. Selbst etwas zu bewirken und zu spüren, dass sich etwas verändert hat, ist das beste Mittel gegen Klima-Angst.

- Beschäftigt euch nicht permanent mit schwierigen Themen. Wichtig sind Pausen und ein guter Ausgleich (Sport, Musik, Freund*innen treffen ...).

- Konzentriert euch auch auf die Dinge, die gut laufen oder was ihr bereits erreicht habt.

Zu diesem Thema findet ihr auf unserer Website weitere Artikel & Podcasts.



www.klima-pakete.de/startpaket

Impressum

Herausgebende

BildungsCent e.V.
Oranienstraße 183
10999 Berlin
www.bildungscnt.de

Stand

2022

Konzeption und Redaktion

Fredrik Brüggen, Finn Hingst, Bianca Neumann, Sophie Reinbold, Sophia Sorge, Tamara Stalitz, Blanca Sturm

Gestaltung und Grafiken

Christiane John

Bildnachweis

Karte Europa: Peter Hermes Furian/123RF.com; Weltkugel: timplaruovidu/123RF.com
Foto Europa Flagge: pixabay; Flugzeug: 123RF.com; Deutschlandkarte: jaboy/123RF.com

Druck

dieUmweltDruckerei GmbH,
gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

KlimaPakete ist ein Programm von BildungsCent e.V. Es wird im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert und von der elobau Stiftung unterstützt.

Durchgeführt von:

BildungsCent e.V.

Unterstützt von:

elobau Stiftung
ista

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Quellen

Weltweite und Europäische Klimaziele

UNDP (2021): Peoples' Climate Vote Results. Unter: <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/publications/UNDP-Oxford-Peoples-Climate-Vote-Results.pdf>, letzter Zugriff 30.06.2022.

ZDF (2022): Globale Durchschnittstemperatur. 2021 war eines der sieben heißesten Jahre. Unter: <https://www.zdf.de/nachrichten/panorama/klima-temperatur-2021-weltwetterorganisation-100.html>, letzter Zugriff 30.06.2022.

Umweltbundesamt (2017): Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen (UNFCCC). Unter: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/internationale-eu-klimapolitik/klimarahmenkonvention-der-vereinten-nationen-unfccc>, letzter Zugriff 14.09.2022.

Umweltbundesamt (2021): Übereinkommen von Paris. Unter: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/internationale-eu-klimapolitik/uebereinkommen-von-paris>, letzter Zugriff 30.07.2022.

Klimafakten (2021): Was wir heute übers Klima wissen. Unter: <https://www.klimafakten.de/meldung/was-wir-heute-uebers-klima-wissen-basisfakten-zum-klimawandel-die-der-wissenschaft>, letzter Zugriff 30.06.2022.

Europäische Kommission (2022): Europäisches Klimagesetz. Unter: https://ec.europa.eu/clima/eu-action/european-green-deal/european-climate-law_de#formal-adoption, letzter Zugriff 18.07.2022.

Klimareporter (2018): Die teure Klimalücke. Unter: <https://www.klimareporter.de/europaeische-union/die-teure-klimaluecke>, letzter Zugriff 18.07.2022.

ZEIT ONLINE (2021): Deutschland muss erstmals wegen verpasster EU-Klimaziele zahlen. Unter: <https://www.zeit.de/politik/deutschland/2021-10/europaeische-union-eu-klimaziele-deutschland-ausgleichszahlung-co2-emissionen-2020>, letzter Zugriff 18.07.2022.

Klimaschutz in Deutschland: Wo stehen wir aktuell?

Tagesschau (2022): Gebäude- und Verkehrssektor. Expertenrat kritisiert lückenhafte Klimapläne. Unter: <https://www.tagesschau.de/inland/klimaplan-wissing-101.html>, letzter Zugriff 08.09.2022.

Umweltbundesamt (2022): Treibhausgas-Emissionen in Deutschland. Unter: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-deutschland#emissionsentwicklung>, letzter Zugriff 29.09.2022.

Quarks (2020): So ungerecht ist die Klimakrise. Unter: <https://www.quarks.de/umwelt/klimawandel/so-ungerecht-ist-die-klimakrise/>, letzter Zugriff 30.06.2022.

Umweltbundesamt (2016): Wer mehr verdient, lebt meist umweltschädlicher. Unter: <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/wer-mehr-verdient-lebt-meist-umweltschaedlicher>, letzter Zugriff 18.07.2022.

UN WOMEN (2022): Klima und Gender. Unter: <https://www.unwomen.de/informieren/klima-und-gender.html>, letzter Zugriff 30.06.2022.

Zahlen zur Klimakrise verstehen

Umweltbundesamt (2021): Die Treibhausgase. Unter: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimaschutz-energiepolitik-in-deutschland/treibhausgas-emissionen/die-treibhausgase>, letzter Zugriff 30.07.2022.

Klimaschutzgesetz (2021): Bundes-Klimaschutzgesetz vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2513), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3905) geändert worden ist. Einsehbar unter: <https://www.gesetze-im-internet.de/ksg/>, letzter Zugriff 29.09.2022.

Nelles, David und Serrer, Christian (2021): Machste dreckig – Machste sauber: Die Klimälösung.

Umweltbundesamt (2022): Carbon Capture and Storage. Unter: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/gewaesser/grundwasser/nutzung-belastungen/carbon-capture-storage#grundlegende-informationen>, letzter Zugriff 18.07.2022.

Zukunft gestalten

RND (2022): Kampf gegen Erderwärmung und Arbeitsmarkt. Studie: Maschinenbauer brauchen Fachleute für den Klimaschutz. Unter: <https://www.rnd.de/wirtschaft/klimaschutz-fachkraeftemangel-wird-bei-maschinen-und-anlagenbauern-noch-schlimmer-113EGV6MYZALXJVMK7PGL0IONY.html>, letzter Zugriff 30.06.2022.

Spektrum (2021): Klimaangst. „Für sich genommen ist Angst nicht gefährlich“. Unter: <https://www.spektrum.de/news/klimaangst-wie-wir-emotional-mit-der-klimakrise-umgehen/1942630>, letzter Zugriff 30.06.2022.

Energie

**Klima
Pakete**

www.klima-pakete.de

Durchgeführt von:

BildungsCent e.V.

Unterstützt von:

elobau Stiftung
ista

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Impressum

Herausgebende

BildungsCent e.V.

Oranienstraße 183

10999 Berlin

www.bildungscent.de

Stand

2022

Konzeption und Redaktion

Fredrik Brüggén, Finn Hingst, Bianca Neumann, Sophie Reinbold,

Sophia Sorge, Tamara Stalitz, Blanca Sturm

Gestaltung und Grafiken

Christiane John

Druck

dieUmweltDruckerei GmbH,

gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

KlimaPakete ist ein Programm von BildungsCent e.V. Es wird im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert und von der elobau Stiftung und ista unterstützt.

Durchgeführt von:

BildungsCent e.V.

Unterstützt von:

elobau Stiftung
ista

Gefördert durch:

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Quellen

Energie und Klima

Umweltbundesamt (2022): Trendtabellen THG nach Sektoren. Unter: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/361/dokumente/2022_03_15_trendtabellen_thg_nach_sektoren_v1.0.xlsx, letzter Zugriff 24.06.2022.

Bundesregierung (2022): Energiewende beschleunigen – Mehr Energie aus erneuerbaren Quellen. Unter: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/energiewende-beschleunigen-2040310#:~:text=Um%20die%20Klimaschutzziele%20zu%20erreichen,auf%20mindestens%2080%20Prozent%20steigen>, letzter Zugriff 14.09.2022.

DESTATIS (2022): Bruttostromerzeugung in Deutschland für 2019 bis 202. Unter: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Energie/Erzeugung/Tabellen/bruttostromerzeugung.html>, letzter Zugriff 07.10.2022.

Umweltbundesamt (2021): Stromversorgung. Unter: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/energieversorgung/stromversorgung#die-stromversorgung-ist-auch-mit-einem-kohleausstieg-bis-2030-sicher>, letzter Zugriff 14.09.2022.

Hauenstein, C.; Hainsch, K.; Herpich, P.; von Hirschhausen, C.; Holz, F.; Kemfert, C.; Kendziorski, M.; Oei, P.-Y. und Rieve, C. (2022): Stromversorgung auch ohne russische Energielieferungen und trotz Atomausstiegs sicher – Kohleausstieg 2030 bleibt machbar. DIW Aktuell 84. Unter: https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.839634.de/diw_aktuell_84.pdf, letzter Zugriff 14.09.2022.

Wichtige Handlungsfelder

Bundesregierung (2022): Energiewende beschleunigen – Mehr Energie aus erneuerbaren Quellen. Unter: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/energiewende-beschleunigen-2040310#:~:text=Um%20die%20Klimaschutzziele%20zu%20erreichen,auf%20mindestens%2080%20Prozent%20steigen>, letzter Zugriff 14.09.2022.

Deutsche Energie-Agentur (dena) (2018): Energiespartipps für die Beleuchtung. Unter: https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2018/Energiespartipps_fuer_die_Beleuchtung.pdf, letzter Zugriff 06.09.2022.

co2online (2022): Erneuerbare Energien im Überblick: Wie groß ist ihr Anteil? Was sind die Vor- und Nachteile? Unter: <https://www.co2online.de/klima-schuetzen/energiewende/erneuerbare-energien/>, letzter Zugriff 12.09.2022.

Werdet aktiv: Klimaschutz an eurer Schule

Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung Hamburg: CO2 Einsparungen berechnen. Unter: <https://li.hamburg.de/themenuebergreifend/4495728/themenuebergreifend-co2einsparung/>, letzter Zugriff 28.09.2022.

Destatis (2016): Schulen auf einen Blick. Ausgabe 2016. Unter: https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bildung-Forschung-Kultur/Schulen/Publikationen/Downloads-Schulen/broschuere-schulen-blick-0110018169004.pdf?__blob=publicationFile, letzter Zugriff 28.09.2022.

Energie und Klima



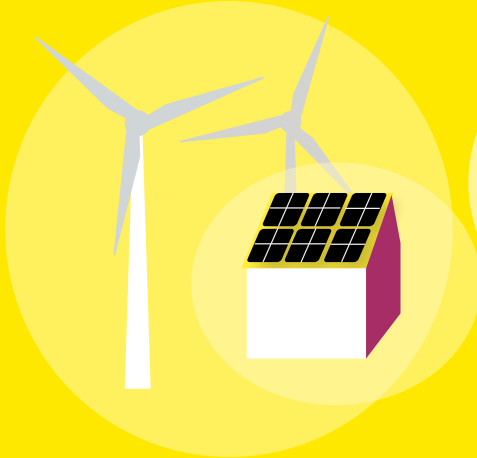
Der Sektor Energiewirtschaft umfasst alle Emissionen, die bei der Erzeugung von Strom und Wärme in großen Kraftwerken entstehen, wie zum Beispiel in Kohlekraftwerken. Energie benötigen wir in fast allen Bereichen unseres Lebens. Der Wasserkocher bei uns zu Hause, die Beleuchtung in der Schule oder die Maschinen in einer Fabrik sind nur ein paar Beispiele.

Ohne Energie geht es nicht.

Bei der Verbrennung fossiler Energieträger (wie Kohle oder Gas) zur Gewinnung von Energie entstehen Treibhausgase. Treibhausgasneutralität im Energiesektor ist aber eine wichtige Voraussetzung für Treibhausgasneutralität (► *Treibhausgasneutralität*) in allen anderen Sektoren: Ohne treibhausgasneutralen Strom gibt es zum Beispiel keine klimafreundliche Elektromobilität und auch keine klimafreundlichen Industrieanlagen. Gleichzeitig ist es wichtig, dass unsere Energieversorgung nicht nur klimafreundlich ist, sondern auch zuverlässig und für alle bezahlbar.

Energiewende

Mit der Energiewende soll die Energieversorgung in Deutschland klimafreundlich werden. Zur Energiewende gehört die Umstellung von fossilen Energieträgern und Kernkraft auf erneuerbare Energien (EE). Die wichtigsten Quellen für erneuerbare Energien in Deutschland sind **Windkraft** und **Solar-energie**. Aber auch aus **Wasserkraft**, **Erdwärme** und **Biomasse** kann klimafreundliche Energie gewonnen werden. Wichtig für die Energiewende ist es auch, insgesamt weniger Energie zu verbrauchen oder diese effizienter einzusetzen.



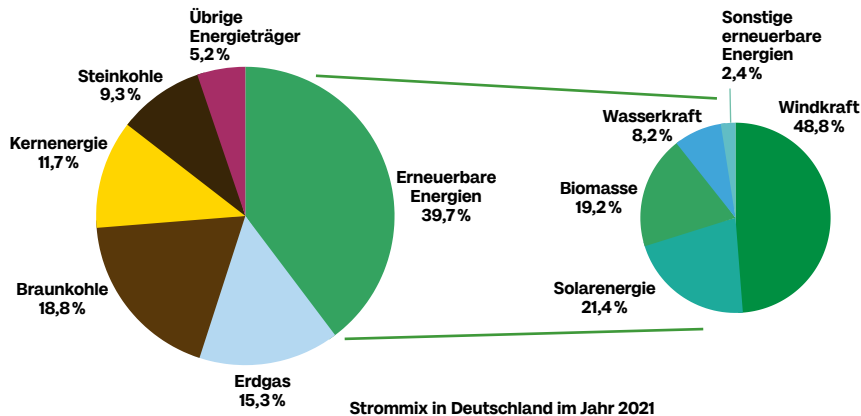
Treibhausgase im Sektor Energiewirtschaft



Der Energiesektor ist der größte Verursacher von Treibhausgasemissionen. Er ist für über 30% der deutschen Treibhausgase verantwortlich.¹ Das bedeutet auch, dass der Energiesektor über die größten Potenziale bei der Einsparung von Treibhausgasen verfügt.

Der Strommix in Deutschland

Stromerzeugung ist ein großer Bereich im Sektor Energiewirtschaft. Im Jahr 2021 lag der Anteil der erneuerbaren Energien bei 39,7% – das heißt über die Hälfte des Stroms in Deutschland kam aus nicht erneuerbaren Energiequellen.



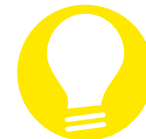
Strommix in Deutschland im Jahr 2021

Der Strombedarf steigt

Strom aus erneuerbaren Energien soll in Zukunft andere Energieträger ersetzen. Ein Beispiel dafür ist die Elektromobilität: Statt mit Benzin oder mit Diesel werden Autos und andere Fahrzeuge mehr und mehr mit Strom fahren. Dadurch steigt die Menge an Strom, die wir benötigen. Wissenschaftler*innen sind sich überwiegend einig, dass Deutschland den steigenden Energiebedarf trotz Atom- und Kohleausstieg komplett aus erneuerbaren Energien decken kann, wenn die Energiewende schnell genug vorangetrieben wird.³

Bis zum Jahr 2030 soll der Anteil der erneuerbaren Energien bei Strom bei 80% liegen.²

Wichtige Handlungsfelder



Bis zum Jahr 2045 will Deutschland treibhausgasneutral werden. Um dieses Ziel zu erreichen, braucht es Veränderungen im Energiesektor. Auf dieser Karte werden drei wichtige Handlungsfelder vorgestellt.

Raus aus der Kohle

Kohlekraftwerke gehören zu den größten Verursachern von Treibhausgasen in Deutschland. Allerdings nicht mehr lange, denn der Ausstieg aus der Stromerzeugung durch Kohle ist beschlossene Sache. Aktivist*innen wie Fridays for Future haben lange für einen Ausstieg aus der Kohle gekämpft. Im Jahr 2020 wurde gesetzlich festgelegt, dass Deutschland bis spätestens 2038 keinen Kohlestrom mehr produzieren wird. Ein früherer Ausstieg aus der Kohle, bis zum Jahr 2030, wird durch die aktuelle Regierung (SPD, Bündnis 90/Die Grünen, FDP) im Koalitionsvertrag angestrebt, damit Deutschland seine Klimaziele überhaupt erreichen kann.



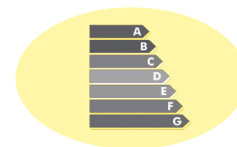
Ausbau der erneuerbaren Energien für alle

Bis zum Jahr 2030 sollen mindestens 80 % des Stroms in Deutschland aus erneuerbaren Energien stammen.¹ Dafür müssen viele Erneuerbare-Energien-Anlagen in kurzer Zeit gebaut werden. Damit das gelingt, sollen die Verfahren zum Bau neuer Windräder und Photovoltaik-Anlagen einfacher und schneller werden. Zudem müssen Kommunen mehr freie Flächen für den Bau neuer Anlagen zur Verfügung stellen. Außerdem ist geplant, dass die Menschen in Deutschland stärker an der Energiewende beteiligt werden. Ein Beispiel: Sie werden durch Bürger*innen-Energie-Gesellschaften, die regional Strom aus erneuerbaren Energien erzeugen, selbst zu Energieproduzent*innen.



Weniger Energie verbrauchen

Um das Ziel Treibhausgasneutralität bis zum Jahr 2045 zu erreichen, müssen wir unseren Energieverbrauch in Deutschland deutlich reduzieren. Dafür ist es wichtig, die Energie in allen Sektoren effizienter zu nutzen. Das bedeutet, dass weniger Energie verbraucht wird, um zum gleichen Ziel zu gelangen. Ein Beispiel dafür sind Leuchtmittel: LED-Lampen benötigen bis zu 40 % weniger Energie als Energiesparlampen.² Sie haben also eine bessere Energieeffizienz.



¹ Bundesregierung (2022)

² Deutsche Energie-Agentur (dena) (2018)



Energiewende in Deutschland

Die Energiewende macht die Energieversorgung in Deutschland nicht nur klimafreundlich, sondern auch weniger abhängig von anderen Ländern oder einzelnen großen Unternehmen. Zudem sind viele erneuerbare Energien unbegrenzt verfügbar und somit langfristig auch günstiger.¹

¹ Co2online (2022)

Um das Ziel Treibhausgasneutralität bis zum Jahr 2045 zu erreichen, wird die Energieversorgung in Deutschland Schritt für Schritt umgebaut – weg von fossilen Energieträgern und Kernkraft, hin zu 100 % erneuerbaren Energien und weniger Energieverbrauch. Der Überbegriff für diesen Prozess heißt **Energiewende**. Die Energiewende geht über den Sektor Energiewirtschaft hinaus: Sie betrifft die Stromerzeugung, aber auch den Verkehr und den Wärmebereich. Die Energieversorgung eines ganzen Landes umzustellen, ist eine große Herausforderung für alle: für die Politik, für Energie-Produzierende und Energie-Nutzende. Der wichtigste Baustein, damit dies funktioniert, ist der Ausbau der erneuerbaren Energien. Weitere wichtige Bausteine für die Energiewende sind der Netzausbau und der Ausbau der Energiespeicher.

Netzausbau

Wind- und Solarenergieanlagen sind in Deutschland sehr ungleichmäßig verteilt. An den Küsten in Norddeutschland gibt es mehr Wind, im Süden von Deutschland mehr Sonne. Deshalb muss der Strom über weite Strecken transportiert werden. Um diese Herausforderung zu meistern, muss das Stromnetz ausgebaut werden.

Energiespeicher

Wenn der Wind besonders stark ist oder die Sonne sehr lange scheint, wird manchmal durch Wind- und Solarenergieanlagen mehr Energie erzeugt als in diesem Moment benötigt wird. Um die überschüssige Energie nutzen zu können – zum Beispiel für Zeiten, in denen kein Wind weht und die Sonne nicht scheint –, braucht es mehr Möglichkeiten, um Energie zu speichern.

Im Rahmen des Klimaschutzplans wurden zusätzlich zur Energiewende zahlreiche Maßnahmen formuliert, um die Treibhausgasemissionen aus dem Bereich Energie zu reduzieren. Alle Maßnahmen auf einen Blick findet ihr hier:



www.klima-pakete.de/energie





Strom-Check

Worum geht's? Mit Hilfe der Materialien im *KlimaPaket Energie* und einigen stromsparenden Maßnahmen verringert ihr den Stromverbrauch eurer Schule und verhindert so Treibhausgasemissionen. Dabei seid ihr natürlich nicht allein - ganz im Gegenteil! Ihr habt geeignetes Fachpersonal an eurer Schule, das euch sicherlich hilft. Sprecht doch einmal mit den Hausmeister*innen oder Physiklehrer*innen. Der Strom-Check ist eine gute Gelegenheit, aus eurem Klassenzimmer herauszukommen und gemeinsam das Schulgebäude zu erkunden.

Im *KlimaPaket Energie* sind verschiedene Materialien wie zum Beispiel Energiemessgeräte oder ein Kühlschrankschrankthermometer beigelegt. Macht euch vertraut mit den Materialien und überlegt euch gemeinsam, wo im Schulgebäude ihr diese ausprobieren möchtet.

Auf unserer Website findet ihr leicht umsetzbare Ideen zum Stromsparen:

www.klima-pakete.de/energie



Habt ihr noch alte Glühbirnen? Allein durch den Austausch der alten Birnen durch stromsparende LED-Leuchten kann eine durchschnittliche Schule bis zu **1t CO₂ pro Jahr einsparen.**¹

Energie



Drei weitere Ideen**Exkursion zu einer Erneuerbare-Energien-Anlage in der Umgebung (z. B. Windpark)**

Wie wird eigentlich aus Wind oder Sonne Strom hergestellt? Um dieser Frage auf den Grund zu gehen, könnt ihr einen Wind- oder Solarpark in eurer Nähe besuchen und dadurch spannende Einblicke in die Energiewende gewinnen.

Messprojekt: Wie viel Energie benötigt dein Handy?

Euer Handy verbraucht auch viel Strom, wenn ihr es gar nicht nutzt. Vor allem die mobilen Daten verbrauchen viel Akku. Schaltet für einen Tag während des Unterrichts die mobilen Daten eures Handys aus und vergleicht, wie viel Akku ihr am Ende dieses Schultages noch habt.

Solar-Karussell

Wie kann die Kraft der Sonne genutzt werden? Das könnt ihr selbst herausfinden, indem ihr ein Solar-Karussell bastelt. Das ist gar nicht schwer und ihr benötigt nur wenige Materialien, die ihr bestimmt zu Hause habt.

Eine Anleitung findet ihr auf unserer Website:
www.klima-pakete.de/energie



Gebäude

**Klima
Pakete**

www.klima-pakete.de

Durchgeführt von:

BildungsCent e.V.

Unterstützt von:

elobau Stiftung
ista

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Impressum

Herausgebende

BildungsCent e.V.

Oranienstraße 183

10999 Berlin

www.bildungscent.de

Stand

2023

Konzeption und Redaktion

Fredrik Brüggén, Finn Hingst, Bianca Neumann, Sophie Reinbold,

Sophia Sorge, Tamara Stalitz, Blanca Sturm

Gestaltung und Grafiken

Christiane John

Druck

safer-print GbR, gedruckt auf VIVUS 89, Blauer Engel | EU-Ecolabel |

100 % Recyclingpapier

Quellen

Gebäude und Klima

Deutsche Energie-Agentur (dena) (2021): DENA-GEBÄUDEREPORT 2022. Zahlen, Daten, Fakten. Unter: https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2021/dena-Gebaeudereport_2022.pdf, letzter Zugriff 12.12.2022.

Umweltbundesamt (2022): Trendtabellen THG nach Sektoren. Unter: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/361/dokumente/2022_03_15_trendtabellen_thg_nach_sektoren_v1.0.xlsx, letzter Zugriff 12.12.2022.

Deutscher Bundestag (2019): Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050. Unter: <https://dserver.bundestag.de/brd/2019/0526-19.pdf>, letzter Zugriff 19.01.2023.

Statistisches Bundesamt DESTATIS (2022): Bruttostromerzeugung in Deutschland für 2019 bis 2021. Unter: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Energie/Erzeugung/Tabellen/bruttostromerzeugung.html>, letzter Zugriff 12.12.2022.

Wichtige Handlungsfelder

Deutsche Energie-Agentur (dena) (2021): siehe Quellenangabe „Gebäude und Klima“.

Bayrisches Landesamt für Umwelt (2016): Erdwärme – die Energiequelle aus der Tiefe. Unter: https://www.lfu.bayern.de/buerger/doc/uw_20_erdwaerme.pdf, letzter Zugriff 22.12.2022.

Werdet aktiv: Klimaschutz an eurer Schule

Verbraucherzentrale (2022): Heizung: 10 einfache Tipps zum Heizkosten sparen. Unter: <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/energie/heizen-und-warmwasser/heizung-10-einfache-tipps-zum-heizkosten-sparen-13892>, letzter Zugriff 02.12.2022.

KlimaPakete ist ein Programm von BildungsCent e.V. Es wird im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert und von der elobau Stiftung und ista unterstützt.

Durchgeführt von:

BildungsCent e.V.

Unterstützt von:

elobau Stiftung
ista

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Gebäude und Klima



Gebäude

Zum Sektor Gebäude gehören alle Emissionen, die beim Heizen mit fossilen Brennstoffen wie Öl oder Gas entstehen. In Deutschland gibt es ungefähr 21 Millionen Gebäude – davon sind etwa 19 Millionen Wohngebäude und 2 Millionen Nichtwohngebäude.¹ Nichtwohngebäude sind zum Beispiel Schulen, Büros, Sporthallen oder Einkaufszentren.

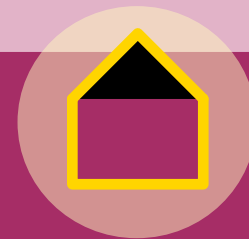
Heizen heizt das Klima auf

In Deutschland werden die meisten Gebäude mit Gas oder Öl geheizt. Auch das Wasser in Küche und Bad wird oft mit Gas und Öl erwärmt. Dabei entstehen Treibhausgase. Um treibhausgasneutral zu werden, müssen viel mehr Gebäude auf nachhaltige Heizungsanlagen wie zum Beispiel Wärmepumpen umgerüstet werden.



Gut gedämmt ist halb gewonnen

Wie viel Energie benötigt wird, um ein Gebäude zu heizen, hängt davon ab, wie es gebaut ist. Wenn ein Gebäude schlecht gedämmt ist, geht viel Wärme durch die Wände oder durch undichte Fenster und Türen verloren. Das ist vor allem bei alten Häusern ein Problem, die noch nicht saniert worden sind. Ist ein Gebäude gut gedämmt, braucht es viel weniger Heizenergie, um warm zu werden – das bedeutet: Ein gut gedämmtes Gebäude hat eine bessere Energieeffizienz als ein schlecht gedämmtes Gebäude. Es gibt gesetzliche Regeln dafür, wie energieeffizient neue Häuser mindestens sein müssen. Vor allem müssen aber Gebäude, die es schon gibt, dringend saniert und besser gedämmt werden.



Treibhausgase im Sektor Gebäude



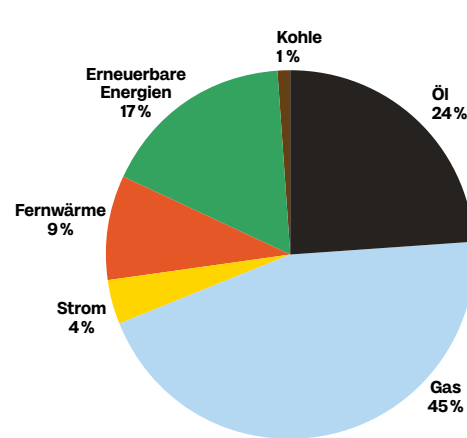
Der Gebäudesektor ist für ungefähr 15 % der deutschen Treibhausgase verantwortlich.¹ Eigentlich müsste diese Zahl viel größer sein. Denn viele Emissionen, die beim Bauen und bei der Nutzung von Gebäuden entstehen, zählen gar nicht zum Sektor Gebäude. Emissionen, die bei der Herstellung von Baustoffen wie Beton oder Stahl entstehen, werden zum Sektor Industrie gezählt. Ähnlich ist es bei der Erzeugung von Strom, den wir in unseren Gebäuden benutzen: Die Emissionen, die hier entstehen, zählen zum Sektor Energie.²

So wird in Deutschland geheizt

In den meisten Gebäuden in Deutschland werden die Heizungen sowie die Anlagen zur Erwärmung von Wasser mit fossilen Energieträgern wie Öl und Gas betrieben. Der Anteil von erneuerbaren Energien beim Heizen und beim Warmwasser beträgt in Wohngebäuden nur etwa 17%.³ Andere Sektoren sind da weiter: Bei der Stromerzeugung beträgt der Anteil von erneuerbaren Energien schon ungefähr 40%.⁴

Es geht nur mit allen gemeinsam

Bis zum Jahr 2045 sollen alle Gebäude in Deutschland treibhausgasneutral geheizt werden. Um dieses Ziel zu erreichen, sind alle gefragt: Politiker*innen, Architekt*innen, Planer*innen, Handwerker*innen und die Menschen, die in den Gebäuden leben und arbeiten.



Warmwasser- und Raumwärmeerzeugung in Wohngebäuden nach Energieträgern

Quelle Diagramm: Deutsche Energie-Agentur (dena) (2021), eigene Berechnung

1 Umweltbundesamt (2022)

2 Deutscher Bundestag (2019)

3 Deutsche Energie-Agentur (dena) (2021)

4 Statistisches Bundesamt (2022)

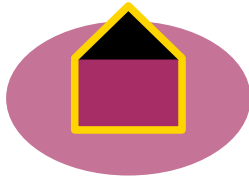
Wichtige Handlungsfelder



Bis zum Jahr 2045 will Deutschland treibhausgasneutral (►Treibhausgasneutralität) werden. Um dieses Ziel zu erreichen, braucht es Veränderungen im Gebäudesektor. Auf dieser Karte werden die wichtigsten Handlungsfelder vorgestellt.

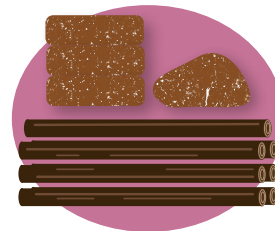
Alte Häuser klimafreundlich machen

Den Energieverbrauch im Sektor Gebäude deutlich zu reduzieren, ist ein wichtiger Schritt in Richtung Treibhausgasneutralität. Durch die Dämmung von Wänden und Dächern oder das Austauschen von alten Fenstern kann viel Energie beim Heizen eingespart werden. Für die Sanierung von Häusern gibt es Förderprogramme – Menschen können Geld vom Staat bekommen, wenn sie ihre Häuser besser dämmen. Das soll mehr Menschen motivieren, ihre Häuser zu sanieren und vor allem Menschen mit wenig finanziellen Mitteln unterstützen.



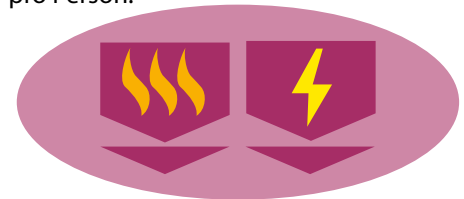
Klimafreundliche Baustoffe

Bei der Herstellung von Stahl, Beton und Zement entsteht sehr viel CO₂. Allein die Zementindustrie ist für 7% der weltweiten CO₂-Emissionen verantwortlich!¹ Die Verwendung von klimafreundlichen Baustoffen wie Holz oder Lehm kann einen Beitrag dafür leisten, Treibhausgasemissionen in der Baubranche zu reduzieren. Übrigens: Sogar Hochhäuser können aus Holz gebaut werden!



Weniger Energie und Baustoffe verbrauchen

Gut gedämmte Häuser und klimafreundliche Baustoffe allein reichen nicht. Für einen treibhausgasneutralen Gebäudesektor ist es notwendig, den Verbrauch von Energie und Baustoffen insgesamt zu reduzieren. Das geht zum Beispiel, indem wir unser Verhalten beim Heizen und beim Warmwasserverbrauch ändern. Aber auch die Wohnfläche pro Person spielt eine wichtige Rolle: Die Menschen in Deutschland haben immer größere Wohnungen und Häuser. Dadurch steigt auch der Verbrauch von Energie und Baustoffen pro Person.



¹ Deutsche Energie-Agentur (dena) (2021)

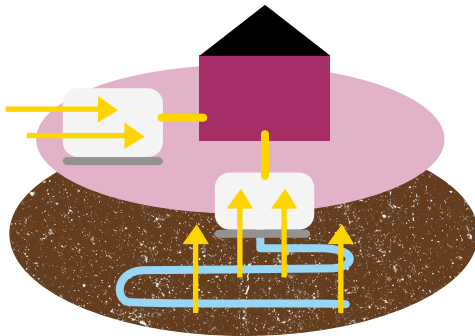
Klimaschutz konkret

Die Wärmewende

In Deutschland wird Wärme meistens mit fossilen Brennstoffen erzeugt, zum Beispiel mit Gas- oder Ölheizungen im Keller oder in der Wohnung. Dabei entstehen viele Treibhausgase. Um den Gebäudesektor treibhausgasneutral zu gestalten, müssen wir weg von der Verbrennung fossiler Brennstoffe und brauchen andere Wege, um Wärme zu erzeugen. Diese Veränderung heißt auch Wärmewende. Es gibt schon viele klimafreundliche Wege der Wärmeerzeugung. Zum Beispiel:

Wärmepumpen

Wärmepumpen bringen Wärme von draußen nach drinnen ins Haus hinein, zum Beispiel Wärme aus der Umgebung oder Wärme aus tieferen Erdschichten oder dem Grundwasser. Um die Wärme von draußen auf eine höhere Temperatur zu bringen, braucht die Wärmepumpe Strom. Wenn dieser aus erneuerbaren Energien kommt, kann mit der Wärmepumpe treibhausgasneutral geheizt werden.



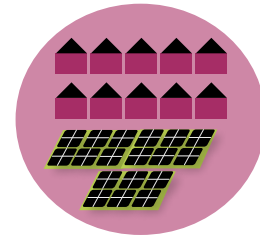
Geothermie

Unter der Erde ist Wärme gespeichert. Geothermieranlagen machen diese Wärme für uns nutzbar, zum Beispiel indem Wasser in tiefen Leitungen durch die warme Erdkruste geleitet wird und sich so erwärmt. Je tiefer die Leitungen verlaufen, desto wärmer wird das Wasser. Dafür wird meistens bis zu 400 m (bei manchen Anlagen aber bis zu 4.000 m!) tief in die Erde gebohrt.¹ Das warme Wasser kann dann für die Heizung oder für das Warmwasser in Gebäuden genutzt werden.

Solarthermie



Solarthermieranlagen nutzen Sonnenenergie, um Wasser zu erwärmen. Solarthermieranlagen können zum Beispiel auf Hausdächern installiert werden und so die Warmwasserversorgung und die Heizung unterstützen. Es gibt aber auch große Solarthermieranlagen, die Wärme für ganze Siedlungen erzeugen. Die Wärme wird dann über Leitungen zu den verschiedenen Häusern transportiert. Das wird Fernwärme genannt.



Im Rahmen des Klimaschutzplans wurden zusätzlich zu klimafreundlichen Wegen der Wärmeerzeugung zahlreiche Maßnahmen formuliert, um die Treibhausgasemissionen aus dem Bereich Gebäude zu reduzieren. Alle Maßnahmen auf einen Blick findet ihr hier:





Klimaschutz-Aktion: Heiz-Check

Worum geht's? Mit Hilfe der Materialien im *KlimaPaket Gebäude* und einigen Maßnahmen reduziert ihr den Verbrauch von Heizenergie an eurer Schule und verhindert so Treibhausgasemissionen.

Egal, ob gut oder schlecht gedämmt: Regelmäßige Wartung der Heizungsanlage, richtiges Lüften und die Wahl der Heiztemperatur machen einen Unterschied für den Verbrauch von Heizenergie. Im *KlimaPaket Gebäude* findet ihr verschiedene Materialien, wie zum Beispiel Thermometerkarten, Heizungsentlüftungsschlüssel oder ein Infrarotthermometer. Macht euch vertraut mit den Materialien und probiert diese aus.

Mit den Thermometerkarten könnt ihr zum Beispiel die Raumtemperatur in verschiedenen Räumen überprüfen. Zusammen mit dem*r Hausmeister*in könnt ihr die Heizungen im Schulgebäude mit den Heizungsentlüftungsschlüsseln wieder fit machen.

Auf unserer Website findet ihr leicht umsetzbare Ideen zum Sparen von Heizenergie.

www.klima-pakete.de/gebauede



↓
1°C



Wenn die Raumtemperatur um **einen Grad** gesenkt wird, kann damit **6% Energie** eingespart werden.¹



Drei weitere Ideen



Untersucht die Heizungsanlage in eurer Schule

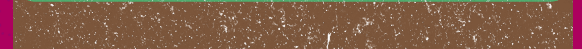
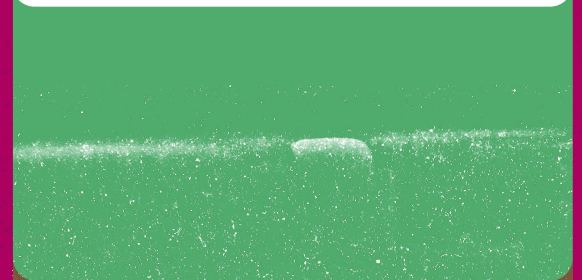
Wie - beziehungsweise mit was wird eigentlich an eurer Schule geheizt? Findet jemanden an eurer Schule, der*die euch die Heizungsanlage zeigen und erklären kann. Recherchiert anschließend online mehr über den Energieträger (Gas, Fernwärme ...), den ihr an der Schule nutzt.

Leerstand nutzen

Gibt es in eurer Schule oder eurem Ort leerstehende Räume oder sogar ganze Gebäude? Renovieren ist nachhaltiger als neu zu bauen! Informiert euch zu diesem Thema und sprecht mit dem*der Klimaschutzmanager*in in eurem Ort. Vielleicht könnt ihr einen Ideenwettbewerb für leerstehende Gebäude veranstalten. Wie wäre es zum Beispiel mit einer Reparaturwerkstatt in einer alten Garage oder einem Kunstatelier für die Kunst-AG in einem Gewächshaus?

Macht das Schulgelände grün

Bepflanzte Flächen haben eine kühlende Wirkung in heißen Sommern und sind gut für die Pflanzen- und Insektenvielfalt. Sprecht mit Lehrer*innen, Hausmeister*innen und der Schulleitung: Könnt ihr Hochbeete aufstellen oder sogar das Schuldach oder die Fassade begrünen?



Verkehr

**Klima
Pakete**

www.klima-pakete.de

Durchgeführt von:

BildungsCent e.V.

Unterstützt von:

elobau Stiftung
ista

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Impressum

Herausgebende

BildungsCent e.V.

Oranienstraße 183

10999 Berlin

www.bildungscent.de

Stand

2023

Konzeption und Redaktion

Fredrik Brüggén, Finn Hingst, Bianca Neumann, Sophie Reinbold,

Sophia Sorge, Tamara Stalitz, Blanca Sturm

Gestaltung und Grafiken

Christiane John

Grafiken Verkehrsmittel: 123RF.com, angelha/123RF.com

Druck

safer-print GbR, gedruckt auf VIVUS 89, Blauer Engel | EU-Ecolabel |

100 % Recyclingpapier

KlimaPakete ist ein Programm von BildungsCent e.V. Es wird im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert und von der elobau Stiftung und ista unterstützt.

Durchgeführt von:

BildungsCent e.V.

Unterstützt von:

elobau Stiftung

ista

Gefördert durch:

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Quellen

Verkehr und Klima

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) [Hrsg.] (2019): Klimaschutzplan 2050. Klimaschutzpolitische Grundsätze und Ziele der Bundesregierung. Unter: https://www.bmuv.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/klimaschutzplan_2050_bf.pdf, letzter Zugriff 27.10.2022.

Umweltbundesamt (2022a): Fahrleistungen, Verkehrsleistung und ‚Modal Split‘. Unter: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/fahrleistungen-verkehrsaufwand-modal-split>, letzter Zugriff 27.10.2022.

Umweltbundesamt (2022b): Trendtabellen THG nach Sektoren. Unter: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/361/dokumente/2022_03_15_trendtabellen_thg_nach_sektoren_v1.0.xlsx, letzter Zugriff 27.10.2022.

RND (2020): Datenanalyse: Autos werden nicht erst seit dem SUV-Boom größer. Unter: <https://www.rnd.de/wirtschaft/datenanalyse-autos-werden-nicht-erst-seit-dem-suv-boom-grosser-6GTM66RRNJEC7EYHR3FQ57Y24Y.html>, letzter Zugriff 27.10.2022.

Umweltbundesamt (2019): Fahrgemeinschaften. Unter: <https://www.umweltbundesamt.de/umwelttipps-fuer-den-alltag/mobilitaet/fahrgemeinschaften>, letzter Zugriff 27.10.2022.

Umweltbundesamt (2022c): Umweltbelastungen durch Verkehr. Unter: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/umweltbelastungen-durch-verkehr>, letzter Zugriff 27.10.2022.

Umweltbundesamt (2022d): Flugreisen. Unter: <https://www.umweltbundesamt.de/umwelttipps-fuer-den-alltag/mobilitaet/flugreisen#gewusst-wie>, letzter Zugriff 27.10.2022.

Wichtige Handlungsfelder

Thielmann, A.; Wietschel, M.; Funke, S.; Grimm, A.; Hettesheimer, T.; Langkau, S. et al. (2020): Batterien für Elektroautos: Faktencheck und Handlungsbedarf. Sind Batterien für Elektroautos der Schlüssel für eine nachhaltige Mobilität der Zukunft? Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI. Unter: <https://www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/cct/2020/Faktencheck-Batterien-fuer-E-Autos.pdf>, letzter Zugriff 27.10.2022.

Umweltbundesamt (2021): Vergleich der durchschnittlichen Emissionen einzelner Verkehrsmittel im Personenverkehr in Deutschland. Unter: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/366/bilder/dateien/uba_emissionstabelle_personenverkehr_2020.pdf, letzter Zugriff 27.10.2022.

Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) (Hrsg.) (2022): Fahrradland Deutschland 2030. Nationaler Radverkehrsplan 3.0. Unter: https://www.bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/StV/nationaler-radverkehrsplan-3-0.pdf?__blob=publicationFile#:~:text=Dieser%20Zustimmungswert%20steigt%20bis%20zum%20Jahr%202030%20auf%2060%20%25.&text=Mit%20sichereren%20Infrastrukturen%2C%20von%20allen,ist%20dabei%20die%20Vision%20Zero, letzter Zugriff 27.10.2022.

Werdet aktiv: Klimaschutz an eurer Schule

Umweltbundesamt (2021): siehe Quellenangabe „Wichtige Handlungsfelder“.

Verkehr und Klima



Wie kommen wir von A nach B – zum Beispiel um Freund*innen zu treffen, in die Schule zu gehen oder in den Urlaub zu fahren? Und wie werden verschiedene Güter wie Lebensmittel oder Kleidung transportiert? Um diese Fragen geht es im Sektor Verkehr. Häufig wird zwischen Personenverkehr und Güterverkehr unterschieden. Übrigens: Auch Fußgänger*innen gehören zum Verkehr. Am Verkehr teilhaben zu können und mobil zu sein, ermöglicht uns, am gesellschaftlichen Leben teilzunehmen und fördert Chancengleichheit.¹

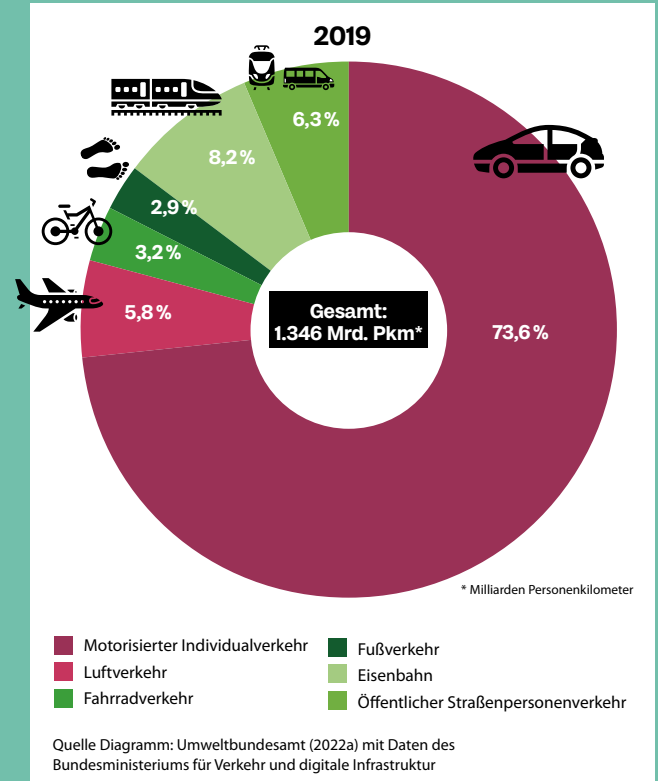
Verkehr

Viele Autos – viele Treibhausgase

Das Auto ist in Deutschland das am häufigsten genutzte Verkehrsmittel – fast drei Viertel aller Personenkilometer* werden mit dem Auto zurückgelegt. Die meisten Autos haben einen Verbrennungsmotor und werden mit fossilen Kraftstoffen wie Benzin oder Diesel betrieben. Dabei entstehen viele Treibhausgase. Mit Strom betriebene Elektrofahrzeuge sind die bekannteste Alternative zu Verbrennungsmotoren. Diese können aber nur dann treibhausgasneutral betrieben werden, wenn sie mit Strom fahren, der zu 100 % aus erneuerbaren Energien stammt. Bei der Produktion von Autos und anderen Fahrzeugen werden ebenfalls Treibhausgase verursacht, so zum Beispiel bei der Stahlherstellung für die Karosserien (Autogestelle) oder der energieintensiven Herstellung von Batterien für Elektrofahrzeuge.

¹ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2019)

So ist Deutschland unterwegs



* Mit der Einheit „Personenkilometer“ wird die Verkehrsleistung angegeben. Die Verkehrsleistung wird so berechnet: Verkehrsleistung = Zurückgelegte Strecke in einer bestimmten Zeit x Anzahl der transportierten Personen.

Treibhausgase im Sektor Verkehr



Der Verkehr heizt das Klima auf. Er ist für rund ein Fünftel der deutschen Treibhausgase verantwortlich und damit drittgrößter Verursacher von Treibhausgasemissionen.¹

Stillstand beim Klimaschutz

Über 95 % der Treibhausgase des Verkehrs innerhalb Deutschlands entstehen im Straßenverkehr² – vor allem durch Autos und LKW.* Während es in anderen Bereichen bereits Fortschritte beim Klimaschutz gibt, kommt der Verkehrssektor nicht von der Stelle. Im Jahr 2019 waren die Treibhausgasemissionen im Verkehrssektor sogar noch etwas höher als im Jahr 1990!³

Woran liegt das? Auf der einen Seite werden Autos durch technische Innovationen zwar immer effizienter, das heißt sie brauchen weniger Kraftstoff für eine bestimmte Leistung. Auf der anderen Seite fahren die Menschen in Deutschland immer mehr Auto: von 1990 bis 2019 sind die gefahrenen Kilometer von Autos und LKW um ein Drittel gestiegen.⁴ Zudem werden die Autos immer größer und schwerer und verbrauchen dadurch mehr Kraftstoff.⁵

Mehr als
95 %



Verkehr: nicht nur fürs Klima schlecht

Der Verkehrssektor wirkt sich nicht nur negativ auf das Klima aus. Schadstoffe wie Feinstaub haben negative Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit. Im Straßenverkehr passieren viele Unfälle und Verkehrslärm kann krank machen. Außerdem wird für den Verkehr immer mehr Fläche in Form von Straßen und Parkplätzen verbraucht – das ist besonders in Großstädten ein Problem, in denen Platz ohnehin knapp ist.⁷

Verkehr



Ein Auto hat meistens vier oder fünf Sitze. Im Durchschnitt sitzen aber nur 1,42 Personen in einem Auto.⁶

* Was ist eigentlich mit Flugzeugen? Flüge sind die klimaschädlichste Fortbewegungsart.⁸ Trotzdem machen sie in der nationalen Treibhausgasbilanz des Verkehrssektors nur einen sehr kleinen Teil aus. Das liegt daran, dass nur Flüge innerhalb Deutschlands mitgezählt werden, nicht aber Flüge, die in Deutschland starten und in einem anderen Land ankommen.

1 Umweltbundesamt (2022b) 6 Umweltbundesamt (2019)
2 Ebd. 7 Umweltbundesamt (2022c)
3 Ebd. 8 Umweltbundesamt (2022d)
4 Umweltbundesamt (2022a)
5 RND (2020)

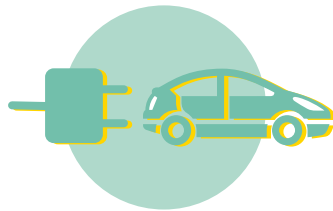
Wichtige Handlungsfelder



Bis zum Jahr 2045 will Deutschland treibhausgasneutral (►Treibhausgasneutralität) werden. Um dieses Ziel zu erreichen, braucht es Veränderungen im Verkehrssektor. Auf dieser Karte werden die wichtigsten Handlungsfelder vorgestellt.

Elektromobilität

Um den Verkehrssektor treibhausgasneutral zu gestalten, braucht es Alternativen zu fossilen Brennstoffen wie Benzin und Diesel. Eine Alternative ist die Elektromobilität. Mit Strom aus erneuerbaren Energien können E-Autos, E-Busse und andere E-Fahrzeuge auf der Straße oder den Schienen treibhausgasneutral betrieben werden. Doch es gibt auch viele Herausforderungen: Bei der Herstellung von E-Fahrzeugen mit Batterie entstehen zum Beispiel viele Treibhausgase und es werden seltene Rohstoffe benötigt.¹



Öffentliche Verkehrsmittel stärken

Öffentliche Verkehrsmittel wie Züge oder Busse sind sehr viel klimafreundlicher als Autos.² Damit mehr Menschen vom Auto auf öffentliche Verkehrsmittel umsteigen, muss das Angebot besser und attraktiver werden. Besonders auf dem Land sind die öffentlichen Verkehrsmittel oft noch keine gute Alternative zum Auto, zum Beispiel weil Busse und Züge nur selten fahren oder Fahrten zu lange dauern – das muss sich ändern.



Neue Mobilitätskultur

In Deutschland spielt das eigene Auto beim Thema Mobilität eine wichtige Rolle – es ist für viele Menschen ein Symbol für Freiheit und Wohlstand. Für einen treibhausgasneutralen Verkehrssektor braucht es aber eine neue Mobilitätskultur, in der das eigene Auto nicht mehr im Mittelpunkt steht. Besonders in Städten aber auch auf dem Land können wir schon jetzt neue Mobilitätslösungen sehen: z.B. Car-Sharing, Ride-Sharing, Vermietung von Lastenrädern oder verbesserte öffentliche Verkehrsmittel und eine gute Fahrradinfrastruktur.



¹ Thielmann et al. (2020)

² Umweltbundesamt (2021)



Fahrradland Deutschland

Das Fahrrad ist eines der klimafreundlichsten Fortbewegungsmittel – die CO₂-Emissionen liegen hier fast bei null. Maßnahmen, die das Fahrradfahren fördern, haben daher große Einsparpotenziale. Und das Fahrradfahren bringt noch viele weitere Vorteile mit sich: Wer mit dem Fahrrad fährt, ist flexibel und unabhängig unterwegs. Es spart oft Zeit und Geld und ist gut für die Gesundheit.

Um den Fahrradverkehr zu stärken und so Treibhausgase einzusparen, möchte Deutschland bis zum Jahr 2030 zum Fahrradland werden. Das bedeutet, dass der Fahrradverkehr sicherer und bequemer wird und mehr Menschen mit dem Fahrrad unterwegs sind.

Im **Nationalen Radverkehrsplan**¹ sind verschiedene Handlungsfelder formuliert, um dieses Ziel zu erreichen, zum Beispiel:

Lückenlose Radverkehrsnetze

sicher und barrierefrei
für verschiedene
Verkehrsteilnehmer*innen

Mehr Parkmöglichkeiten

für Fahrräder und
Lastenräder

Mehr Platz für Fahrräder in Städten

z. B. durch Umwandlung
von Autoparkplätzen
zu Stellplätzen und
Fahrradwegen

Hochwertige und frei verfügbare Daten über den Radverkehr

für die bessere Planung des
Radverkehrs

¹ Bundesministerium für Digitales und Verkehr (2022)





Fahrrad-Aktions-Wochen

Worum geht's? Fahrradfahren ist Mobilität ohne schädigende Treibhausgase. Nehmt mit eurer Schule an den Fahrrad-Aktions-Wochen von *KlimaPakete* teil und spart dabei Treibhausgase ein!

Die Fahrrad-Aktions-Wochen sind ein Angebot für alle *KlimaPakete*-Schulen. In zwei Aktionszeiträumen in den Jahren 2023 und 2024 könnt ihr mit eurer Schule teilnehmen und so viele Strecken wie möglich mit dem Fahrrad zurücklegen: nicht nur zur Schule, sondern auch zu Freund*innen, zum Sportverein oder zum Einkaufen. Jeder Kilometer zählt.

Mit einer App könnt ihr ganz einfach eure gefahrenen Strecken tracken und gegen andere Schulen antreten. Die eingesparten Treibhausgase werden automatisch für euch ausgerechnet.

Auf unsere Website findet ihr Infos und die Zeiträume für die Fahrrad-Aktions-Wochen.

www.klima-pakete.de/verkehr



Verkehr



Schon gewusst? Wenn du mit dem Fahrrad zur Schule fährst, statt dich mit dem Auto fahren zu lassen, kannst du pro Jahr bis zu **300 kg CO₂ einsparen**.¹

¹ Berechnet mit Daten des Umweltbundesamtes (2021) für einen 5 Kilometer langen Schulweg.



Drei weitere Ideen

Fahrradwerkstatt

Eröffnet eine Fahrradwerkstatt an eurer Schule (zum Beispiel an einem festen Tag oder als Projekttag). Helft euch gegenseitig dabei, eure Fahrräder zu reparieren. Ihr könnt sie mit einfachen Maßnahmen wie dem Ölen der Kette oder dem Anbringen von Reflektoren fit machen.


Werdet visionär

Wie stellt ihr euch die Mobilität der Zukunft vor? Wie könntet ihr euch an eurem Wohnort klimafreundlich fortbewegen? Wie müssen klimafreundliche Verkehrsmittel aussehen, damit sie von euch gerne genutzt werden? Was ist euch wichtig für gemeinsam genutzte Flächen (Straßen, Plätze ...)? Entwickelt eure eigene Vision: Schreibt eure Ideen auf oder malt ein Bild. Tauscht euch mit anderen Menschen darüber aus, zum Beispiel mit eurer Familie oder mit euren Lehrer*innen. Fragt sie, wie sie sich die Mobilität der Zukunft vorstellen und was sie sich wünschen.



Park(ing) Day

Parkende Autos nehmen viel Platz ein, der auch anders genutzt werden könnte. Macht mit beim internationalen Park(ing) Day. Verwandelt einen Parkplatz vor eurer Schule mit Liegestühlen in einen vorübergehenden Park und veranstaltet ein Picknick oder macht den Parkplatz mit Straßenkreide zur Spielfläche. Weitere Infos findet ihr zum Beispiel hier: <https://www.strasse-zurueckerobern.de/anleitungen/parking-day/>.



Industrie

**Klima
Pakete**

www.klima-pakete.de

Durchgeführt von:

BildungsCent e.V.

Unterstützt von:

elobau Stiftung
ista

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Impressum

Herausgebende

BildungsCent e.V.

Oranienstraße 183

10999 Berlin

www.bildungscent.de

Stand

2023

Konzeption und Redaktion

Fredrik Brüggén, Finn Hingst, Bianca Neumann, Sophie Reinbold,

Sophia Sorge, Tamara Stalitz, Blanca Sturm

Gestaltung und Grafiken

Christiane John

Druck

bonitasprint gmbh, gedruckt auf VIVUS 89, Blauer Engel |

EU-Ecolabel | 100 % Recyclingpapier

KlimaPakete ist ein Programm von BildungsCent e.V. Es wird im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert und von der elobau Stiftung und ista unterstützt.

Durchgeführt von:

BildungsCent e.V.

Unterstützt von:

elobau Stiftung
ista

Gefördert durch:

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Quellen

Industrie und Klima

Umweltbundesamt (2013): Glas- und Mineralfaserindustrie. Unter: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/industriebereiche/mineralindustrie/glas-mineralfaserindustrie#struktur-der-glas-und-mineralfaserindustrie>, letzter Zugriff 24.03.2023.

Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien (IREES GmbH) (2018): Prozessemissionen in der deutschen Industrie und ihre Bedeutung für die nationalen Klimaschutzziele – Problemdarstellung und erste Lösungsansätze. Unter: https://irees.de/wp-content/uploads/2020/04/180716_IREES_AP4_Prozessemissionen.pdf, letzter Zugriff 24.03.2023.

Umweltbundesamt (2022): Trendtabellen THG nach Sektoren. Unter: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/361/dokumente/2022_03_15_trendtabellen_thg_nach_sektoren_v1.0.xlsx, letzter Zugriff 24.03.2023.

Agora Energiewende und Wuppertal Institut (2019): Klimaneutrale Industrie: Schlüsseltechnologien und Politikoptionen für Stahl, Chemie und Zement. Berlin. Unter: https://static.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2018/Dekarbonisierung_Industrie/164_A-EW_Klimaneutrale-Industrie_Studie_WEB.pdf, letzter Zugriff 24.03.2023.

Wichtige Handlungsfelder

Agora Energiewende und Wuppertal Institut (2019): siehe Quellenangabe „Industrie und Klima“ Bundesministerium für Bildung und Forschung (2022): Wissenswertes zu Grünem Wasserstoff.

Unter: <https://www.bmbf.de/bmbf/shareddocs/kurzmeldungen/de/wissenswertes-zu-gruenem-wasserstoff.html>, letzter Zugriff 24.03.2023.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (2022): Nachhaltiger Konsum. Unter: <https://www.bmu.de/themen/nachhaltigkeit-digitalisierung/konsum-und-produkte/nachhaltiger-konsum>, letzter Zugriff 24.03.2023.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU), Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (BMJV), Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hrsg.) (2016): Nationales Programm für nachhaltigen Konsum: Gesellschaftlicher Wandel durch einen nachhaltigen Lebensstil. 3. Auflage 2019. Unter: https://nachhaltigerkonsum.info/sites/default/files/medien/dokumente/nachhaltiger_konsum_broschuere_bf.pdf, letzter Zugriff 14.03.2023.

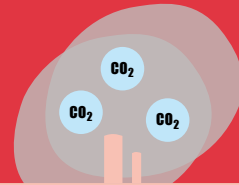
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (ohne Datum): Auf einen Klick: Produktpass. Lückenloser Lebenslauf. Unter: <https://www.bmu.de/digitalagenda/auf-einen-klick>, letzter Zugriff 24.03.2023.

Werdet aktiv: Klimaschutz an eurer Schule

Europäisches Parlament (2022): Umweltauswirkungen von Textilproduktion und -abfällen (Infografik). Unter: <https://www.europarl.europa.eu/news/de/headlines/society/202120820ST093327/umweltauswirkungen-von-textilproduktion-und-abfallen-infografik>, letzter Zugriff 02.03.2023.

NABU (ohne Datum): Handys für Hummel, Biene und Co. Mit Handy-Recycling Ressourcen schonen und NABU-Projekt fördern. Unter: <https://www.nabu.de/umwelt-und-ressourcen/aktionen-und-projekte/handysammlung/>, letzter Zugriff 24.03.2023.

Industrie und Klima



Zum Sektor Industrie zählen die Emissionen, die in großen Fabriken und Produktionsanlagen entstehen – etwa bei der Herstellung von Stahl, Zement, Glas, Papier oder Kunststoffen. Die Materialien, die im Sektor Industrie hergestellt werden, begegnen uns überall: Stahl steckt zum Beispiel in Brücken oder in Windkraftanlagen; Zement ist ein wichtiger Baustoff, der in vielen Häusern und Bauwerken verwendet wird.

Treibhausgase aus Industrieprozessen

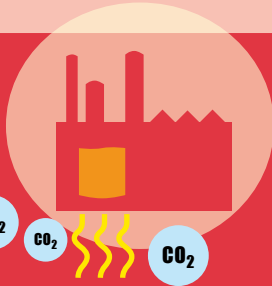
Treibhausgase entstehen auch direkt im Herstellungsprozess bestimmter Materialien: Bei der Herstellung von Stahl und Zement wird zum Beispiel durch chemische Reaktionen CO₂ freigesetzt.² Weil die Emissionen im Herstellungsprozess entstehen, werden sie *Prozessemissionen* genannt.

Industrie braucht Energie

Im Sektor Industrie wird sehr viel Energie in Form von Strom und Wärme benötigt. In großen Industrieanlagen wird die benötigte Wärmeenergie teilweise selbst erzeugt, zum Beispiel für Schmelzöfen, in denen Altglas geschmolzen wird, um es zu recyceln.¹ Für die Erzeugung der Wärme werden meistens fossile Energieträger verbrannt und es entstehen klimaschädliche Treibhausgase.

Deutschland ist ein Industrieland

Deutschland hat eine lange Industriegeschichte. Standorte wie das Ruhrgebiet in Nordrhein-Westfalen werden seit über hundert Jahren durch die Kohleförderung und die Stahlindustrie geprägt. Das hat Deutschland auf der einen Seite viel Wohlstand gebracht – auf der anderen Seite bedeutet eine lange Industriegeschichte aber auch viele Jahrzehnte, in denen eine sehr große Menge an Treibhausgasen ausgestoßen wurden. Deutschland hat deswegen eine besondere Verantwortung für die Umstellung auf eine klimafreundlichere Industrieproduktion.



¹ Umweltbundesamt (2013)

² Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien (2018)

Treibhausgase im Sektor Industrie



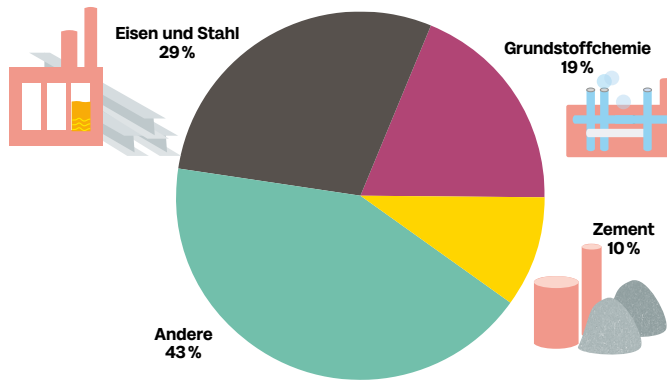
Im Jahr 2021 war der Industriesektor für knapp 24% der deutschen Treibhausgasemissionen verantwortlich.¹ Damit ist er, hinter dem Sektor Energiewirtschaft, der Sektor mit den zweitmeisten Emissionen in Deutschland.

Viele Emissionen aus wenigen Industriezweigen

Im Sektor Industrie sind einige wenige Industriezweige für einen Großteil der Emissionen verantwortlich, da sie besonders viel Energie benötigen und weil hier viele Prozessemissionen entstehen.

Treibhausgasemissionen verschiedener Industriezweige in Deutschland

2017, Anteil an den gesamten Industrieemissionen



Quelle Diagramm: Agora Energiewende und Wuppertal Institut (2019)

Beispiel: Stahlindustrie

Stahl ist ein wichtiges Material, das zum Beispiel in Maschinen, Autos und Gebäuden steckt. Der meiste Stahl wird in Deutschland mit der Hochofen-Technik hergestellt. Aus Eisenerz und Kohle entstehen hierbei durch chemische Reaktionen Stahl und CO₂.² Im Hochofen herrschen Temperaturen von bis zu 2.000°C.³ Diese Wärme wird größtenteils mit fossilen Energien erzeugt. Auch dabei entsteht viel CO₂.

CO₂

CO₂

CO₂



CO₂

¹ Umweltbundesamt (2022)

² Agora Energiewende und Wuppertal Institut (2019)

³ Ebd.

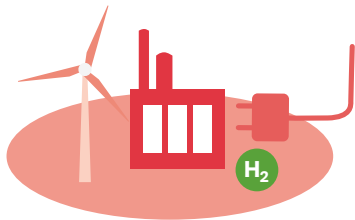
Wichtige Handlungsfelder



Bis zum Jahr 2045 will Deutschland treibhausgasneutral (►Treibhausgasneutralität) werden. Um dieses Ziel zu erreichen, braucht es Veränderungen im Industriesektor. Auf dieser Karte werden die wichtigsten Handlungsfelder vorgestellt.

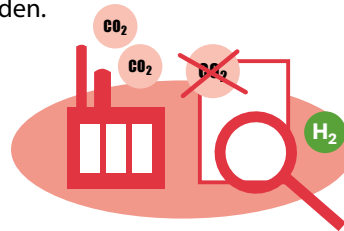
Klimafreundliche Energie

Um den Sektor Industrie treibhausgasneutral zu gestalten, braucht es Alternativen zur Energieerzeugung mit fossilen Brennstoffen. Alternativen sind zum Beispiel Strom und Wärme aus erneuerbaren Energien. Die Produktionsprozesse in der Industrie müssen dafür umgestellt und dort, wo es möglich ist, elektrifiziert werden. Wo Prozesse anders nicht treibhausgasneutral gemacht werden können, kann grüner Wasserstoff* zum Einsatz kommen.



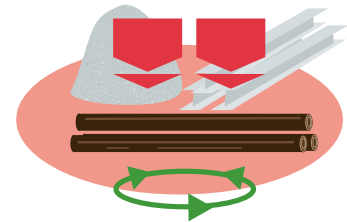
Neue Herstellungsverfahren

Beim Herstellungsprozess von Zement, Stahl und einigen chemischen Produkten entsteht CO₂ durch chemische Reaktionen. Um diese Emissionen zu verringern oder ganz zu vermeiden, müssen neue Herstellungsverfahren erforscht und umgesetzt werden, bei denen kein oder weniger CO₂ entsteht – zum Beispiel könnte die Stahlproduktion grünen Wasserstoff anstelle von Kohle nutzen.¹ Wo CO₂ nicht vermieden werden kann, muss es abgeschieden und gespeichert werden.



Reduce – Reuse – Recycle

Eine wirkungsvolle Maßnahme für den Klimaschutz ist es, den Verbrauch von besonders klimaschädlichen Materialien wie Zement oder Stahl zu reduzieren (reduce). Das geht, indem diese Materialien nur dort verwendet werden, wo sie wirklich notwendig sind und sonst auf klimafreundlichere Materialien wie Holz aus nachhaltiger Forstwirtschaft umgestiegen wird. Zum anderen müssen Produkte so hergestellt sein, dass sie besser wiederverwendet (reuse) oder recycelt werden können, als es heute der Fall ist.



* Wasserstoff (H₂) ist ein Gas, das zur Energiegewinnung genutzt werden kann. Ein Weg, Wasserstoff zu gewinnen, ist es, Wasser in Sauerstoff und Wasserstoff aufzuspalten. Dafür wird sehr viel Energie benötigt. Der Begriff „grüner Wasserstoff“ bedeutet, dass der Wasserstoff aus Wasser gewonnen wurde und ausschließlich mit erneuerbaren Energien hergestellt worden ist.²

1 Agora Energiewende und Wuppertal Institut (2019)
2 Bundesministerium für Bildung und Forschung (2022)

Nationales Programm für nachhaltigen Konsum

Die meisten unserer Konsumententscheidungen betreffen unsere alltäglichen Bedürfnisse: Nahrung, Heizen, Mobilität, Freizeit. Durch das, was wir kaufen und nutzen, verursachen wir über alle Sektoren hinweg etwa ein Viertel aller Treibhausgasemissionen.¹

Um den nachhaltigen Konsum* in Deutschland zu stärken, hat die Bundesregierung das **Nationale Programm für nachhaltigen Konsum**² beschlossen. Das Programm hat das Ziel, Menschen dabei zu unterstützen, gut informierte und verantwortungsbewusste Konsumentscheidungen treffen zu können.

Um dieses Ziel zu erreichen, sind im *Nationalen Programm für nachhaltigen Konsum* verschiedene Handlungsfelder und konkrete Maßnahmen formuliert, zum Beispiel:

Verlässliche Informationen

Konsument*innen sollen einfach erkennen können, wie ein Produkt hergestellt wurde und ob es klimafreundlich und umweltfreundlich ist. Dies ist zum Beispiel durch einheitliche und transparente Siegel möglich oder durch den digitalen Produktpass, der in Zukunft Informationen zum gesamten Lebenszyklus eines Produktes enthalten soll.³

Alternativen erfahrbar machen

Durch die Förderung von neuen Ideen, wie Repair-Cafés, Urban-Gardening-Projekte oder Car-Sharing-Angebote, sollen Alternativen zu unseren Konsumroutinen aufgezeigt und ausprobiert werden.

Produkte nachhaltiger gestalten

Das bedeutet zum Beispiel, dass Produkte eine längere Lebensdauer haben und einfacher repariert werden können. Wenn ein Produkt nicht mehr repariert werden kann, sollen seine Einzelteile leichter recycelt werden können.

* Das Programm versteht unter nachhaltigem Konsum zum einen, dass wir heute so konsumieren, dass auch zukünftige Generationen ihre Bedürfnisse befriedigen können. Zum anderen soll der Konsum heute und in Zukunft die natürlichen Grenzen der Erde nicht überschreiten.

1 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (2022)
 2 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2016)
 3 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (ohne Datum)

Im Rahmen des Klimaschutzplans wurden zusätzlich zum nachhaltigen Konsum zahlreiche Maßnahmen formuliert, um die Treibhausgasemissionen aus dem Bereich Industrie zu reduzieren. Alle Maßnahmen auf einen Blick findet ihr hier:



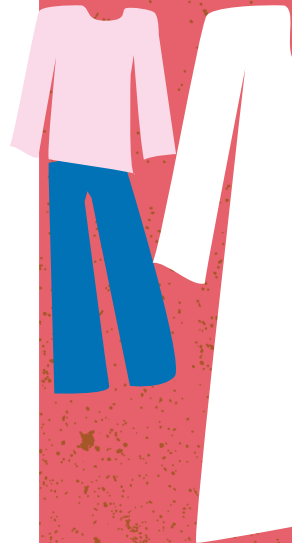


Die **Modebranche** verursacht etwa **10 Prozent** der weltweiten **CO₂-Emissionen**. Das ist mehr als die internationale Luftfahrt und Seeschifffahrt zusammen.¹

Klimaschutz-Aktion: Kleidertauschparty

Worum geht's? Setzt ein Zeichen gegen klimaschädliche Fast Fashion: Spart Treibhausgase ein, indem ihr Kleidungsstücken ein neues Leben gebt, statt neue zu kaufen.

Veranstaltet eine Kleidertauschparty in der Klasse, mit der Stufe oder in der gesamten Schule. Dazu bringt jede*r Kleidungsstücke mit, die er*sie nicht (mehr) trägt, obwohl sie noch in einem guten Zustand sind. Im Tausch dürfen sich alle Teilnehmer*innen neue Kleidungsstücke aus den mitgebrachten Sachen aussuchen. So könnt ihr euren Kleiderschrank auffrischen und neue Lieblingsteile finden, ohne dabei dem Klima zu schaden!



Auf unserer Website findet ihr weitere Infos zur Umsetzung der Klimaschutz-Aktion *Kleidertauschparty*

www.klima-pakete.de/industrie





Drei weitere Ideen



Sammelaktion für alte Smartphones

Wie viele alte Smartphones habt ihr bei euch zu Hause rumliegen? Sammelt alle alten Smartphones und gebt sie bei einer Organisation ab, sodass wertvolle Bestandteile recycelt werden können. Es gibt viele solcher Projekte - zum Beispiel vom Umweltverband NABU.*

* <https://www.nabu.de/umwelt-und-ressourcen/aktionen-und-projekte/handysammlung/>

Lebenszyklus eines (nachhaltigen) Produkts

Macht euch Gedanken zu allen Stationen im Leben eines Produkts, zum Beispiel eurer Kopfhörer oder eures Smartphones. Erstellt einen Steckbrief:

Wo und von wem wurden die Rohstoffe gewonnen? Wie werden daraus einzelne Teile? Wo werden diese zusammengebaut? Wie werden sie transportiert? Sind die Einzelteile durch die Nutzer*innen selbst reparierbar? Was passiert mit den Einzelteilen, wenn sie kaputt sind? Und wie könnte das ganze Produkt nachhaltiger gestaltet werden?



Büchertauschregal

Eröffnet ein Büchertauschregal an eurer Schule. Bücher tauschen spart Papier und der Lesestoff für die nächsten Ferien ist gesichert. Immer wenn ihr ein Buch in das Regal stellt, könnt ihr kostenlos ein neues mitnehmen.



Land- und Forstwirtschaft

**Klima
Pakete**

www.klima-pakete.de

Durchgeführt von:

BildungsCent e.V.

Unterstützt von:

elobau Stiftung
ista

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Impressum

Herausgebende

BildungsCent e.V.

Oranienstraße 183

10999 Berlin

www.bildungscent.de

Stand

2023

Konzeption und Redaktion

Fredrik Brüggén, Bianca Neumann, Sophie Reinbold, Sophia Sorge,

Tamara Stalitz, Blanca Sturm

Gestaltung und Grafiken

Christiane John

Bildnachweis: Kuh: freepik.com

Druck

bonitasprint gmbh, gedruckt auf VIVUS 89, Blauer Engel | EU-

Ecolabel | 100 % Recyclingpapier

KlimaPakete ist ein Programm von BildungsCent e.V. Es wird im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert und von der elobau Stiftung und ista unterstützt.

Durchgeführt von:

BildungsCent e.V.

Unterstützt von:

elobau Stiftung
ista

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Quellen

Land- und Forstwirtschaft und Klima

Umweltbundesamt (2022a): Klimafolgen: Handlungsfeld Wald- und Forstwirtschaft. Unter: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/folgen-des-klimawandels/klimafolgen-deutschland/klimafolgen-handlungsfeld-wald-forstwirtschaft#trocken-und-hitzestress>, letzter Zugriff 22.02.2023.

Umweltbundesamt (2022b): Trendtabellen THG nach Sektoren. Unter: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/361/dokumente/2022_03_15_trendtabellen_thg_nach_sektoren_v1.0.xlsx, letzter Zugriff 31.01.2023.

Umweltbundesamt (2022c): Lachgas und Methan. Unter: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-landwirtschaft/umweltbelastungen-der-landwirtschaft/lachgas-methan>, letzter Zugriff 31.01.2023.

Wichtige Handlungsfelder

Umweltbundesamt (2021): Stickstoff. Unter: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-landwirtschaft/umweltbelastungen-der-landwirtschaft/stickstoff#einfuehrung>, letzter Zugriff: 06.02.2023.

NABU – Naturschutzbund Deutschland e.V. (ohne Datum): Unsere Wälder: Angeschlagene Klimahelfer. Unter: <https://www.nabu.de/natur-und-landschaft/waelder/waldbewirtschaftung/28491.html>, letzter Zugriff: 06.02.2023.

Umweltbundesamt (2017): Umweltschutz in der Landwirtschaft. Unter: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/170405_uba_fb_landwirtschaftumwelt_bf.pdf, letzter Zugriff: 31.01.2023.

Greifswald Moor Centrum (ohne Datum): Moore in Deutschland. Unter: <https://moorwissen.de/moore-in-deutschland.html>, letzter Zugriff: 22.02.2023.

Heinrich-Böll-Stiftung, Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland, Michael Succow Stiftung (Herausgeber) (2023): Mooratlas 2023. Daten und Fakten zu nassen Klimaschützern. Unter: https://www.boell.de/sites/default/files/2023-02/mooratlas2023_web_20230213.pdf, letzter Zugriff 22.02.2023.

Greifswald Moor Centrum (Herausgeber) (2019): Klimaschutz auf Moorböden – Lösungsansätze und Best-Practice-Beispiele. Unter: https://www.greifswaldmoor.de/files/images/pdfs/201908_Broschuere_Klimaschutz%20auf%20Moorb%C3%B6den_2019.pdf, letzter Zugriff: 31.01.2023.

Klimaschutz an eurer Schule

Quarks (2020): Insekten: Die Proteinquelle der Zukunft. Unter: <https://www.quarks.de/gesundheitsernaehrung/insekten-die-proteinquelle-der-zukunft/>, letzter Zugriff: 28.02.2023.

Helmholtz-Klima-Initiative (ohne Datum): Fürs Klima: Weniger Lebensmittel verschwenden. Unter: <https://www.helmholtz-klima.de/aktuelles/ruers-klima-weniger-lebensmittel-verschwenden>, letzter Zugriff 06.02.2023.

Land- und Forstwirtschaft und Klima



Land- und forstwirtschaftliche Produkte sind viel mehr als Nahrung und Holz! Sie begegnen uns in vielen Bereichen des Alltags: als Mittagessen in der Mensa, als Papier, das aus Holz hergestellt werden kann oder als Material für unsere Kleidung. Viele Stoffe bestehen aus pflanzlichen Materialien wie Baumwolle oder Leinen. Aber auch das Dämmmaterial für Häuser kann aus nachwachsenden Rohstoffen aus der Land- und Forstwirtschaft hergestellt werden, zum Beispiel aus Holzwolle oder aus Schilf.

Mitverursacher

Bei der Herstellung landwirtschaftlicher Produkte entstehen klimaschädliche Treibhausgase, zum Beispiel wenn Natur (wie Wälder, Wiesenflächen oder Moore) in Ackerfläche umgewandelt wird oder bei übermäßigem Einsatz von Düngemitteln. Beim Verdauungsvorgang von Rindern und Milchkühen entsteht zum Beispiel das Treibhausgas Methan (CH₄).



Die Rolle, die Land- und Forstwirtschaft bei der Klimakrise spielen, ist kompliziert. Sie sind zugleich Mitverursacher, Betroffene und Teil der Lösung der Klimakrise.

Betroffene

Durch den Klimawandel nehmen extreme Wetterereignisse wie lange Dürren oder Starkregen zu. Das wirkt sich negativ auf die Ernte aus. Und auch Wälder leiden unter dem Klimawandel: Durch steigende Temperaturen und Dürren steigt zum Beispiel die Waldbrandgefahr und Pflanzenschädlinge, wie der Borkenkäfer, verbreiten sich stärker.¹



Teil der Lösung

Böden, Bäume und andere Pflanzen können das Treibhausgas Kohlenstoffdioxid (CO₂) aus der Atmosphäre aufnehmen und speichern. Durch Maßnahmen wie Schutz von Moorböden und Wäldern oder Aufforstung können die Land- und Forstwirtschaft ganz besonders zur Lösung der Klimakrise beitragen.

Treibhausgase im Sektor Land- und Forstwirtschaft



Im deutschen Klimaschutzgesetz werden die Emissionen aus der Landwirtschaft und die Emissionen aus der Forstwirtschaft getrennt betrachtet. Der Sektor Landwirtschaft ist für ungefähr 8% aller Treibhausgase verantwortlich.¹ Die Treibhausgasemissionen aus der Forstwirtschaft gehören zum Bereich Forstwirtschaft und Landnutzung. Sie sind in Deutschland negativ. Das bedeutet, dass durch natürliche Senken, wie Wälder oder Moore, mehr Treibhausgase gespeichert werden als neue entstehen. Neue Treibhausgase entstehen im Bereich Forstwirtschaft und Landnutzung zum Beispiel, wenn Wälder gerodet oder Moorböden trockengelegt werden, damit Felder entstehen können.

Methan ist rund 25-mal so wirksam wie Kohlenstoffdioxid. Lachgas ist sehr langlebig und rund 300-mal so wirksam wie Kohlenstoffdioxid.^{2*}

Welche Treibhausgase entstehen in der Land- und Forstwirtschaft?

In der Land- und Forstwirtschaft entstehen die Treibhausgase Methan (CH₄), Lachgas (N₂O) und Kohlenstoffdioxid (CO₂).

CH₄

N₂O



Bei der Tierhaltung,

besonders aufgrund von Methangas, welches beim Verdauungsvorgang von Wiederkäuern (vor allem Rinder und Milchkühe) entsteht sowie durch Lachgas, das durch tierische Ausscheidungen freigesetzt wird.

Wo entstehen unter anderem Treibhausgase?

CH₄

N₂O



Beim Anbau von Pflanzen

als Nahrungsmittel für Menschen und als Futter für Tiere. Zum Beispiel durch den übermäßigen Einsatz von Düngemitteln, durch das Betreiben von Gewächshäusern oder durch landwirtschaftliche Maschinen.

Bei der Entstehung von landwirtschaftlicher Fläche,

wenn Wälder gerodet oder Moore trockengelegt werden, damit Felder und Weiden an ihre Stelle treten können.

CO₂

CO₂

CO₂



¹ Umweltbundesamt (2022b)

² Umweltbundesamt (2022c)

* Um die verschiedenen Treibhausgase trotz ihrer unterschiedlichen Eigenschaften miteinander vergleichen zu können, werden sie in sogenannte CO₂-Äquivalente umgerechnet.

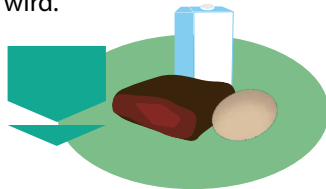
Wichtige Handlungsfelder



Bis zum Jahr 2045 will Deutschland treibhausgasneutral (►Treibhausgasneutralität) werden. Um dieses Ziel zu erreichen, braucht es Veränderungen in der Land- und Forstwirtschaft. Auf dieser Karte werden drei wichtige Handlungsfelder vorgestellt.

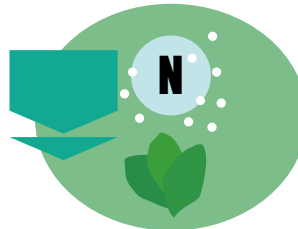
Weniger tierische Produkte

Die Haltung von Nutztieren wie Kühe oder Schweine ist für besonders viele Treibhausgase aus der Landwirtschaft verantwortlich. Es ist daher eine sehr wirkungsvolle Maßnahme für den Klimaschutz, wenn weniger tierische Produkte wie Fleisch oder Milchprodukte hergestellt und konsumiert werden. Weniger tierische Produkte bedeuten: weniger Methan, das entsteht, wenn Kühe verdauen; weniger Emissionen durch die Ausscheidungen von Nutztieren; weniger Ackerland, auf dem Tierfutter angebaut wird.



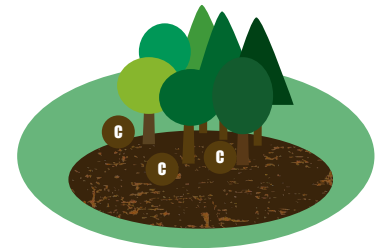
Stickstoffdünger reduzieren

Stickstoff (N) ist ein wichtiger Nährstoff, den Pflanzen brauchen, um zu wachsen. Deswegen ist Stickstoff ein wichtiger Dünger in der Landwirtschaft. In Deutschland wird Stickstoff aber auch zum Problem: Oft kommt mehr Stickstoff auf den Boden, als die Pflanzen aufnehmen können und es entsteht zum Beispiel das Treibhausgas Lachgas. Um diese Lachgasemissionen zu reduzieren, braucht es einen sparsameren, gezielteren Einsatz von Stickstoffdünger.¹



Schutz von Wäldern

Wälder spielen eine besondere Rolle beim Klimaschutz: Bäume und Waldböden sind wichtige Kohlenstoffspeicher. So tragen Wälder dazu bei, dass unvermeidbare Treibhausgasemissionen ausgeglichen werden können. Damit das so bleibt, müssen Wälder geschützt werden, zum Beispiel indem von Monokulturen* auf naturnahe Mischwälder mit verschiedenen Baumarten umgestiegen wird – diese können besser mit den Folgen der Klimakrise umgehen.²



¹ Umweltbundesamt (2021)

² NABU – Naturschutzbund Deutschland e.V. (ohne Datum)

* Ein Wald, in dem nur eine Baumart wächst, wird auch Monokultur genannt.

Moorböden speichern sehr große Mengen an Treibhausgasen und werden daher auch als Treibhausgassenken oder Treibhausgasspeicher bezeichnet. In Deutschland speichern Moorböden genauso viel Kohlenstoff wie Wälder – und das, obwohl Wälder ungefähr sechsmal so viel Fläche bedecken wie Moore.¹ Moorböden sind aber nicht nur für den Klimaschutz wichtig: Sie sind auch ein wichtiger Lebensraum für verschiedene Tier- und Pflanzenarten.

Kohlenstoffspeicher Moor

Natürliche Moorböden sind dauerhaft nass. Die Pflanzen, die in Mooren wachsen, nehmen bei ihrem Wachstum Kohlenstoffdioxid (CO₂) aus der Atmosphäre auf und wandeln es in Kohlenstoff (C) um. Wenn die Pflanzen absterben und von Wasser bedeckt bleiben, verrotten sie nicht vollständig. So gelangt nur ein kleiner Teil des Kohlenstoffs in Form von CO₂ zurück in die Atmosphäre. Der weitaus größere Teil wird im Moorboden gespeichert. Über Jahrtausende hat sich so eine dicke Schicht aus Pflanzenmaterial gebildet, der sogenannte Torf.

Ein natürliches, nasses Moor verursacht 0 – 8 Tonnen CO₂ pro Hektar im Jahr, ein zu Ackerland umgewandeltes Moor 37 Tonnen CO₂!⁴

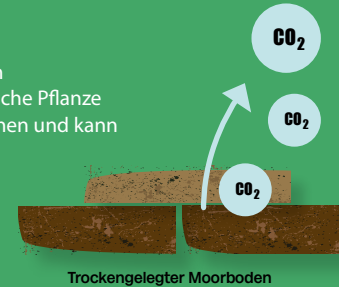
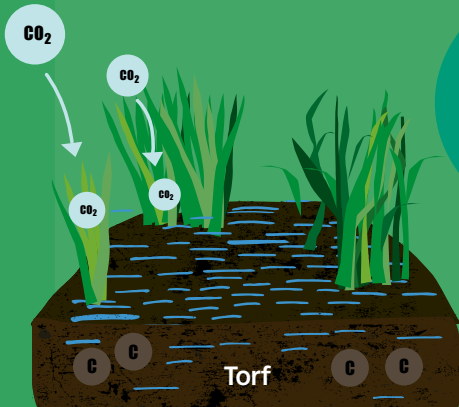
Im Rahmen des Klimaschutzplans wurden zusätzlich zum Moorschutz zahlreiche Maßnahmen formuliert, um die Treibhausgasemissionen aus den Bereichen Landwirtschaft sowie Landnutzung und Forstwirtschaft zu reduzieren. Alle Maßnahmen auf einen Blick findet ihr hier: www.klima-pakete.de/land-und-forstwirtschaft

Moorböden und Landwirtschaft

In Deutschland wurden viele Moorböden trockengelegt, vor allem um sie für die Land- und Forstwirtschaft zu nutzen. Insgesamt sind 95 % aller Moore in Deutschland entwässert!² Moore funktionieren aber nur als Kohlenstoffspeicher, wenn sie nass sind. Werden sie trockengelegt, kommt die Torfschicht mit Luft in Kontakt. Dadurch beginnt sie zu verrotten und der über Jahrtausende gespeicherte Kohlenstoff wird in nur wenigen Jahren als CO₂ freigesetzt. Um das Klima zu schützen, müssen Moore geschützt und wieder vernässt werden.

Übrigens: Auch auf nassen Moorböden kann Landwirtschaft betrieben werden. Eine typische Pflanze dafür ist Schilf: Es kann gut mit Nässe umgehen und kann zum Decken von Dächern genutzt werden.³

- 1 Umweltbundesamt (2017)
- 2 Greifswald Moor Centrum (ohne Datum)
- 3 Heinrich-Böll-Stiftung, Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland, Michael Succow Stiftung (2023)
- 4 Greifswald Moor Centrum (2019)





Die Zutaten für eine Portion Spaghetti Bolognese mit Rindfleisch verursachen

1,9 kg CO₂. Mit veganen Zutaten (Soja und ohne Parmesan) verursacht eine Portion **625g CO₂**.*

Klimaschutz-Aktion: Klimafreundliche Woche in der Mensa

Worum geht's? Eine Woche lang soll möglichst klimafreundliches Essen in eurer Mensa verkauft werden. Konzentriert euch dabei auf die Vermeidung von Fleischprodukten - hier sind die größten Einsparungen von Treibhausgasen möglich! Vielleicht könnt ihr auch versuchen, weitere tierische Produkte zu vermeiden.

Gestaltet also eine vegetarische oder vegane Woche bei euch an der Schule. Informiert eure Mitschüler*innen über den Zusammenhang zwischen Ernährung und Klima. Motiviert sie dazu, auf fleischfreie oder sogar vegane Gerichte umzusteigen. Sprecht mit der Schulleitung oder mit dem Cateringunternehmen: Ist es möglich, eine Woche lang nur klimafreundliche Gerichte anzubieten?



Auf unserer Website findet ihr weitere Infos zur Umsetzung der Klimaschutz-Aktion *Klimafreundliche Woche in der Mensa*

www.klima-pakete.de/land-und-forstwirtschaft



* Die CO₂-Bilanz dieser und weiterer Gerichte könnt ihr mit dem „Klimarechner für deine Küche“ vom Tagesspiegel ganz einfach selbst berechnen unter: <https://interaktiv.tagesspiegel.de/lab/co2-bilanz-von-essen-der-klimarechner-fuer-deine-kueche/>

Drei weitere Ideen



Wald- oder Moor-Rallye

Macht einen Ausflug in einen Wald oder in eine Moorlandschaft in eurer Nähe. Überlegt euch vorher kleine Aufgaben, die ihr gemeinsam lösen könnt, zum Beispiel: „Fotografiere einen Moorbewohner“, „Sammele etwas Glattes, etwas Nasses und etwas Spitzes“ oder „Finde einen Ort, an dem der Klimawandel sichtbar ist“.

Entdeckt Alternativen

Es gibt viele Ideen und Konzepte für eine klimafreundlichere Ernährung, zum Beispiel den Verzehr von Insekten. Bei der Produktion von Insektenfleisch entstehen viel weniger Treibhausgasemissionen als bei der Produktion von Rindfleisch oder Schweinefleisch. Außerdem brauchen Insekten weniger Wasser.¹ Probiert es doch einmal selber aus und backt Insekten-Schoko-Kekse mit dem Insektenmehl aus dem *KlimaPaket Land- und Forstwirtschaft*.

Ein Rezept dafür findet ihr im Bildungsmaterial „Unser Essen und das Klima“ auf Seite 24.

www.klima-pakete.de/materialien

Lebensmittelverschwendung

Weltweit entstehen ca. 8-10% der menschengemachten Treibhausgasemissionen durch die Verschwendung von Lebensmitteln.² Würden wir es schaffen, weniger Lebensmittel wegzuwerfen, könnten wir unglaublich viele Treibhausgase vermeiden. Überlegt euch Lösungen, um die Lebensmittelverschwendung an der Schule und zuhause zu verringern und macht eure Klasse oder gleich die ganze Schule darauf aufmerksam!



¹ Quarks (2020)

² Helmholtz-Klima-Initiative (ohne Datum)