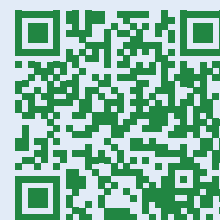




Act Now – Die UN-Nachhaltigkeitsziele im MINT-Unterricht

**VON
LEHRKRÄFTEN
FÜR
LEHRKRÄFTE**

Digitale Unterrichtsmaterialien, die zeigen,
wie die 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung im
MINT-Unterricht behandelt werden können



[science-on-stage.de/
act-now-nachhaltigkeit](https://science-on-stage.de/act-now-nachhaltigkeit)

Nachhaltigkeit und Umweltschutz sind wichtige Themen für Schüler*innen in ganz Europa. Wie sie diese Themen anpacken, wird unsere Zukunft prägen. Motivierte und qualifizierte MINT-Lehrkräfte sind der Schlüssel, um Kindern und Jugendlichen die Kompetenzen zu vermitteln, die sie benötigen, um die Herausforderungen von morgen zu meistern.

In unserem Projekt „**Act Now – Die UN-Nachhaltigkeitsziele im MINT-Unterricht**“ haben 20 Lehrkräfte aus 12 Ländern konkrete Unterrichtsideen entwickelt, die zeigen, wie die 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung der UN in den MINT-Unterricht integriert werden können.

Wir hoffen, dass Sie in diesen Materialien zahlreiche Ideen für Ihren eigenen Unterricht finden. Handeln Sie jetzt! Wir brauchen jede Lehrkraft!

Fachbereiche:

alle MINT-Fächer, Geographie, Sachunterricht

Zeitraumen:

eine Unterrichtsstunde – Projekt für ein Schuljahr

Altersstufe der Schüler*innen:

4-18 Jahre

Partner für mögliche Kooperationen:

Benachbarte Schulen, die Gemeinde, Wissenschaftler*innen, Partner*innen aus Wirtschaft und Industrie

Auch in Englisch verfügbar:



Die 3 Rs – Produkte der Zukunft:
Alltagsprodukte nachhaltig herstellen



Climapse – Klima im Zeitraffer: Was können wir von Wetterdaten lernen?



An Apple a Day Keeps the Climate Okay:
Nachhaltigkeit mit Äpfeln thematisieren

Neugierig geworden?



Die Autor*innen der Unterrichtseinheiten geben in **Online-Seminaren** einen Einblick in die Unterrichtseinheiten!

CO2MUCH - Denke global, handle lokal:

Alles über CO₂ und seine Auswirkungen



Baumpatenschaft -

Internet of Trees:

Was Bäume uns lehren



Smart Cities - Städte der Zukunft:

Wie sieht die Stadt der Zukunft aus?

Die digitalen Unterrichtsmaterialien beinhalten:



Hands-on-Beispiele
& konkrete
Anleitungen



Videos



Arbeitsblätter



Interaktive
Übungen



Informationen
zur Berufs-
orientierung



Übersetzbar
via Webbrowser

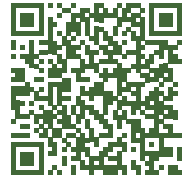
Climapse – Klima im Zeitraffer



- Primarstufe, Sekundarstufe
- Natur und Technik, Physik, Informatik, Geographie
- Klimawissenschaften, Nachhaltigkeit



Jetzt entdecken!



„Climapse“ ist eine Wortschöpfung aus Klima („climate“) und Zeitraffer („timelapse“). Dieses Unterrichtsmaterial besteht aus drei Teilen, die individuell für verschiedene Altersgruppen und je nach vorhandener Ausstattung genutzt werden können.

Wenn das Wetter über mindestens 30 Jahre gemittelt wird, nennen wir es Klima. Diese sehr grobe Definition zeigt bereits das Problem. Der Zeitraum ist lang für uns, aber sehr kurz für unsere Erde.

Das Material sensibilisiert für die Anzeichen des Klimawandels und seine Auswirkungen. Die Schüler*innen erkennen anhand von Zeitrafferaufnahmen, dass auch wir in Europa direkt von der Zunahme extremer Wetterbedingungen betroffen sind.

Anschließend schlüpfen die Schüler*innen in die Rolle von Wissenschaftler*innen. Sie analysieren Extremwetterereignisse mithilfe der Datenbank Copernicus Climate Data Store. Sie können auch eigene Daten in ihrer Stadt erheben. Mit Hilfe von Mikrocontrollern und Sensoren bauen sie eine eigene meteorologische oder umwelttechnische Messstation. Dabei werden die Mikrocontroller Arduino und micro:bit eingesetzt. Der micro:bit ist ein einfacher Mikrocontroller mit integrierten Sensoren, der mit Blockprogrammierung arbeitet und für jüngere Schüler*innen sehr einfach zu bedienen ist.

Sind Sie neugierig geworden? Die Autor*innen dieser Unterrichtseinheit geben in zwei Online-Seminaren, auf Deutsch und Englisch, einen Einblick in Climapse (→ Seite 2).

Aridität



Ziehe die Wörter in die richtigen Lücken.

Das Video zeigt Satellitenbilder von _____ in Spanien. Es ist ein _____ von dieser Region. Man kann sehen, dass es ein _____ Gebiet mit vielen _____ Farben ist.

In den ersten Jahren ab _____ gibt es viele Felder mit mehr _____ in der Mitte des Gebietes.

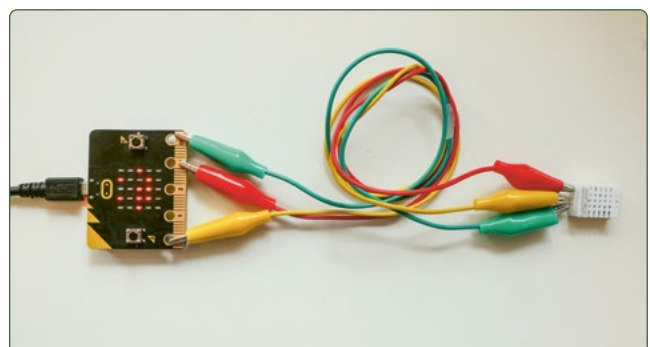
Ungefähr ab _____ kann man eine Umwandlung in mehr braune Farbe sehen, da diese Region _____ wird.

trockenes grün Zeitraffer Guadajajara trockener 2010 braunen 1984

Überprüfen

Reuse

NP





- Primarstufe, Sekundarstufe
- Biologie, Chemie, andere
- Nachhaltigkeit, Materialwissenschaft

Jetzt entdecken!

Die 3 Rs – Produkte der Zukunft



Die Abkürzung „3 Rs“ steht für Reduce, Reuse und Recycle. Diese Unterrichtseinheit macht auf die nicht nachhaltige Nutzung von Rohstoffen aufmerksam und zeigt Alternativen aus den Bereichen Biokunststoffe, Keratin und Zement auf. Das Material kann individuell für verschiedene Altersgruppen genutzt werden.

Sind Biokunststoffe die Lösung für eine nachhaltige Zukunft? Die Schüler*innen lernen etwas über Polymere, deren Bedeutung in unserem Alltag und über die ökologischen Folgen ihrer Verwendung. Sie untersuchen, ob Biopolymere synthetische Polymere ersetzen können. Jüngere Schüler*innen können Kunststoff aus Milch herstellen, während ältere Schüler*innen aus Kunststoffresten ein Reinigungsmittel produzieren.

Der Teil zu Keratin führt die Schüler*innen in die Chemie der Wolle ein. Sie können die Wolle unter dem Mikroskop untersuchen, sie färben, das Keratin extrahieren und eine Haarspülung herstellen, oder sie zur Adsorption von metallischen Schadstoffen im Wasser verwenden. Die Experimente zeigen, wie Wolle weiterverwendet werden kann.

Die weltweite Produktion von Beton ist für 6–8% der gesamten CO₂-Emissionen der Welt verantwortlich. Im Experiment stellen die Schüler*innen Branntkalk aus Muschelschalen und amorphem Siliziumdioxid aus Reishülsen oder Asche her.

Sind Sie neugierig geworden? Die Autor*innen dieser Unterrichtseinheit geben in einem Online-Seminar auf Englisch einen Einblick in die Produkte der Zukunft (→ Seite 2).

Das Hauptproblem mit dem ersten offiziellen Kunststoff war, dass er...war.

toxisch

sehr hart

leicht entflammbar

In welcher Reihenfolge wurden die Kunststoffe entwickelt?




Celluloid Vinyl Nylon Bakelite

Polystyrene Acrylglas Polyethylene

1 2 3 4 5 6 7

Smart Cities – Städte der Zukunft



-  Sekundarstufe
-  Naturwissenschaften, Mathematik, Biologie, Informatik, Technik, Physik
-  Nachhaltigkeit, saubere Städte, Technologie, Umweltschutz

Jetzt entdecken!



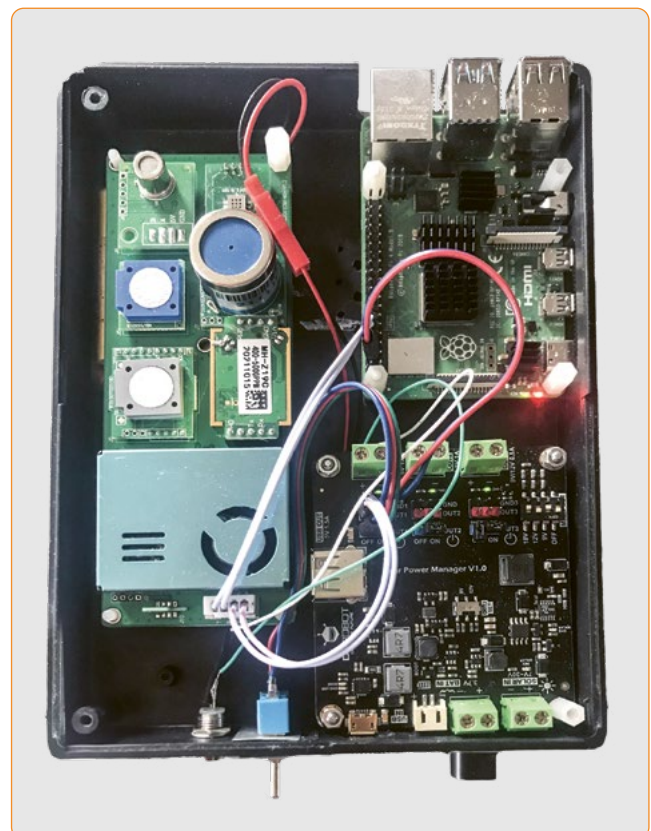
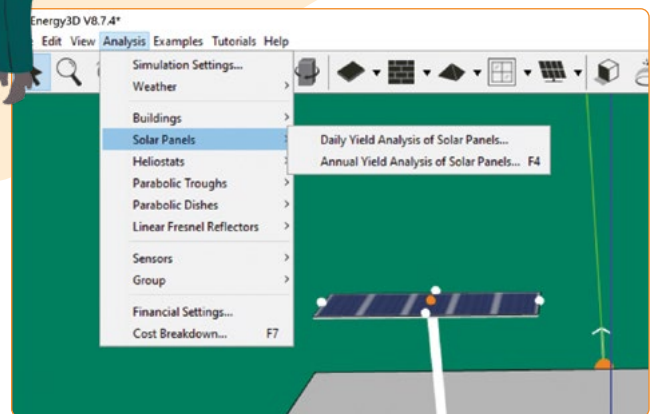
Mehr als die Hälfte der Weltbevölkerung lebt in Städten, weshalb gerade dort die Nachhaltigkeit der Energieressourcen und der Umweltbedingungen wichtig ist. Dieses Unterrichtsmaterial befasst sich mit drei Bereichen: dem Energieverbrauch, der Luftverschmutzung und der Analyse der Luftqualität.

Können wir unsere Städte mit erneuerbaren Energien versorgen? Die Schüler*innen untersuchen, ob durch die Nutzung von Solarenergie die Stromversorgung unserer Städte in der Zukunft gewährleistet werden kann. Mithilfe kostenloser Software berechnen sie, wie viel Solarenergie erzeugt werden kann und wie viel Landfläche dafür benötigt wird.

Im Teil zu Luftverschmutzung lernen die Schüler*innen die verschiedenen Feinstaubpartikel kennen. Sie analysieren die Ursachen und Auswirkungen von Luftverschmutzung auf der Grundlage von Datenbanken und Forschungsergebnissen. Sie untersuchen die Entwicklung der CO₂-Emissionen im Laufe der Zeit und vergleichen die Emissionen verschiedener Länder.

Gute Luftqualität ist eine Voraussetzung für ein gesundes Leben. Die Schüler*innen lernen, welche Parameter zur Ermittlung des Luftqualitätsindex verwendet werden. Anschließend können sie ein eigenes Analysegerät bauen, um die Luftqualität in ihrer Umgebung zu untersuchen. Mit Sensoren und verschiedenen Open-Source-Elektronikplattformen können sie ausgewählte Luftparameter messen.

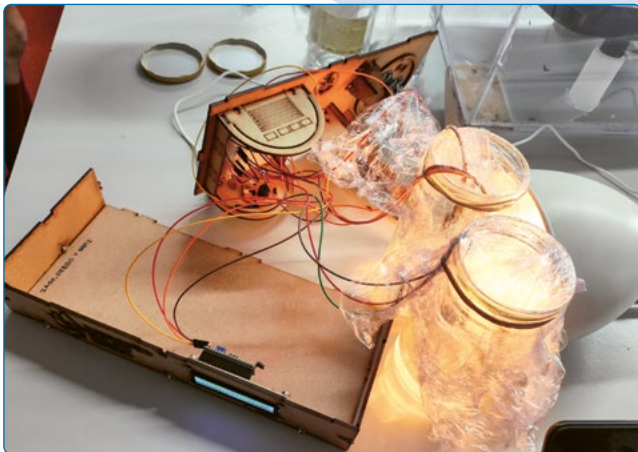
Sind Sie neugierig geworden? Die Autor*innen dieser Unterrichtseinheit geben in einem Online-Seminar auf Englisch einen Einblick in die Städte der Zukunft (→ Seite 2).



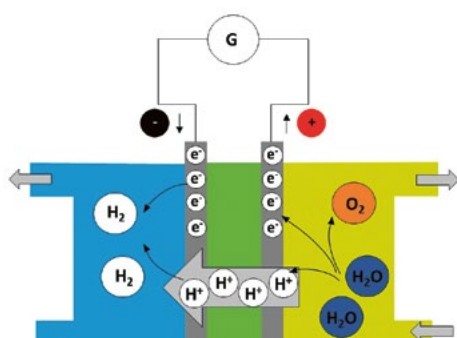
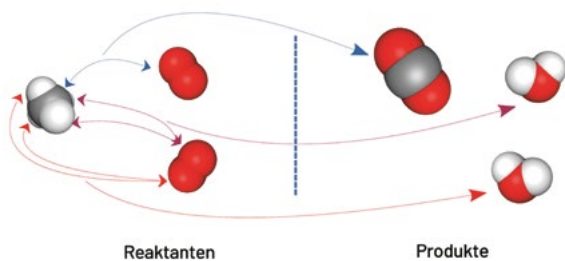


- Sekundarstufe
- Physik, Informatik, Chemie, Technik
- Treibhauseffekt, Nachhaltigkeit, Klimawissenschaften

Jetzt entdecken!



Molekülmodell



CO2MUCH – Denke global, handle lokal



Dieses Unterrichtsmaterial schärft das Bewusstsein der Schüler*innen für den Klimawandel und die Versauerung der Ozeane. Die Schüler*innen finden heraus, wie Wissenschaftler*innen das Paläoklima entschlüsseln und untersuchen, wie bei Verbrennungsprozessen Kohlenstoffdioxid entsteht und wie dieses Treibhausgas nicht nur die Lufttemperatur, sondern auch das Leben von Meeresorganismen beeinflusst.

Anhand von Videos, interaktiven Materialien, Programmier- und Laboraktivitäten erforschen die Schüler*innen die Rolle menschlichen Handelns bei den steigenden Kohlenstoffdioxidwerten und deren Auswirkungen.

Sie untersuchen die Verbrennung fossiler Brennstoffe und beweisen in einem Experiment, dass der Treibhauseffekt durch Kohlenstoffdioxid verursacht wird. In weiteren Experimenten messen sie den pH-Wert von Meerwasserproben und untersuchen, wie sich unterschiedliche pH-Werte im Wasser auf Muschelschalen auswirken. Zudem beschäftigen sich die Schüler*innen mit Wasserstoff-Brennstoffzellen – die ohne fossile Brennstoffe auskommen – und bestimmen deren Energieeffizienz.

Sind Sie neugierig geworden? Die Autor*innen dieser Unterrichtseinheit geben in einem Online-Seminar auf Englisch einen Einblick in CO2MUCH (→ Seite 2).

Baumpatenschaft

15
LEBEN
AN LAND9
INDUSTRIE,
INNOVATION UND
INFRASTRUKTUR11
NACHHALTIGE
STÄDTE UND
GEMEINDEN

- Primarstufe, Sekundarstufe
- Natur und Technik, Physik, Biologie, Informatik, Technik
- Nachhaltigkeit, Umwelttechnik



Jetzt entdecken!



Wälder sind die grüne Lunge unserer Erde. Ziel dieses Unterrichtsmaterials ist der Aufbau eines Baumnetzwerks, das zum Schutz und Erhalt unserer Wälder beiträgt. Dazu werden ferngesteuerte Datenlogger zusammgebaut, programmiert und an „adoptierten“ Bäumen im Wald oder im Stadtpark installiert. Die Geräte zeichnen verschiedene Umweltparameter auf. Die Schüler*innen beobachten parallel den Zustand der Bäume und untersuchen, wie dieser mit den Umweltparametern zusammenhängt.

Die Unterrichtseinheit ist in erster Linie ein Forschungsprojekt. Die Hypothese lautet, dass der Zustand eines Baumes direkt mit seinem Baumsaft zusammenhängt.

Um die Hypothese zu überprüfen, untersuchen die Schüler*innen Photosynthese, Kapillarwirkung und Transpiration. Zur Bestimmung der Transpirationsrate bauen sie ein einfaches Potetometer. In einem anderen Experiment beschäftigen sich die Schüler*innen mit Spannung und was diese mit Pflanzen zu tun hat. Sie messen die Pflanzen-spannung mit einem Multimeter. Ältere Schüler*innen bauen einen eigenen Datenlogger und setzen Sensoren zur Messung der Parameter Licht, Temperatur und Feuchtigkeit ein. Sie können auch einen Datenlogger zur Überwachung der Luftqualität und der Verschmutzung bauen, um damit die Gesundheit von Bäumen zu beurteilen.

Sind Sie neugierig geworden? Die Autor*innen dieser Unterrichtseinheit geben in einem Online-Seminar auf Englisch einen Einblick in die Baumpatenschaften (→ Seite 2).

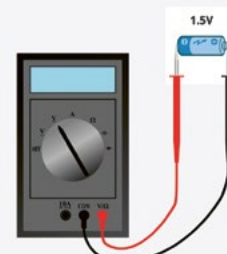


Elektrische Spannung erklärt

Was zeigt das Multimeter an?

- Etwas anderes
- 3V
- 1.5V
- 1.5V

Check



Pause

16-P



- Primarstufe, Sekundarstufe
- Sachunterricht, Biologie, Geographie, andere
- Nachhaltigkeit, Lebensmittel



Die Apfelplantage: biologischer versus konventioneller Anbau

Lies die Beschreibung des Anbaus und schreibe auf, ob sie biologisch oder konventionell ist.

1 / 12

Gleichaltrige Bäume

Deine Antwort Überprüfen

Ergänze die fehlenden Wörter

Blaues Lackmuspapier wird (Farbe), wenn man es in Essig legt.

Überprüfen

Ergänze die fehlenden Wörter

Der Indikator auf diesem Bild zeigt uns, dass der pH-Wert von hausgemachtem Essig ist.

Überprüfen

An Apple a Day Keeps the Climate Okay

Dieses Unterrichtsmaterial nutzt den Apfel als Aufhänger, um die vier Themen Baumbestimmung und Biodiversität, Produktion von Äpfeln, Lagerung von Äpfeln und Apfelnutzung zu behandeln. Die verschiedenen Kapitel können für Schüler*innen von 4 bis 17 Jahren eingesetzt und frei kombiniert werden.



In verschiedenen Übungen machen sich die Schüler*innen mit Äpfeln vertraut, zum Beispiel durch die Verkostung verschiedener Apfelsorten, die Pflanzung von Apfelbäumen, oder die Beschäftigung mit dem Lebenszyklus eines Apfelbaums. Anschließend wird der Blick auf die Produktion von Äpfeln und den Vergleich von biologischem und konventionellem Anbau gelenkt. Dazu gehört auch ein Vergleich der Artenvielfalt in den verschiedenen Anbautypen. Darüber hinaus wird der Schwerpunkt auf die ganzjährige Verfügbarkeit von Äpfeln gelegt, was zu einer Diskussion über das Konzept der „Food Miles“ führt. In Experimenten entwickeln die Schüler*innen optimale Bedingungen für die Lagerung von Äpfeln. Zum Schluss stellen die Schüler*innen mit Äpfeln eigene Apfelhefe oder Apfelessig her.

Sind Sie neugierig geworden? Die Autor*innen dieser Unterrichtseinheit geben in zwei Online-Seminaren, auf Deutsch und Englisch, einen Einblick in den Zusammenhang zwischen Apfelanbau und Klima (→ Seite 2).

Mit 17 Zielen die Schule transformieren

Bildung für eine nachhaltige Entwicklung



Lehrende auf der ganzen Welt stellen sich jeden Tag aufs Neue die Frage: Was ist guter Unterricht? Was zeichnet eine gute Schule aus?

Die Vereinten Nationen haben im Jahr 2015 mit der Verabschiedung

der Agenda 2030 weltweit anerkannte Antworten auf diese Fragen gegeben. Guter Unterricht befähigt Lernende dazu, durch Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) einen Beitrag zur Erreichung der 17 Nachhaltigkeitsziele (auf Englisch: Sustainable Development Goals, abgekürzt: SDGs) zu leisten.

Die 17 SDGs zeigen eine positive Vision von der Erde im Jahr 2030. Diese ist mit messbaren und überprüfbaren Zielen verbunden, die zeigen, wie sich die Welt verändern muss, um nachhaltige Entwicklung zu ermöglichen.

„Mit diesem Unterrichtsmaterial wollen wir Einstellungen ändern, wir wollen zeigen, was man im Alltag tun kann. Wir wollen Fähigkeiten und Wissen fördern, die ganze Schule und die Umgebung einbeziehen.

Lokal handeln, global denken!“

Dr. Jörg Gutschank

Hauptkoordinator des Projektes

Vorsitzender Science on Stage Deutschland

ZIELE FÜR NACHHALTIGE ENTWICKLUNG



Das Ziel „Hochwertige Bildung“ soll weltweit inklusive, gerechte und hochwertige Bildung gewährleisten. Ein zentrales Kriterium dafür ist eine Bildung für nachhaltige Entwicklung. Für den Unterricht stellt BNE ein universelles Leitprinzip dar, bei dem in allen Fachbereichen Unterricht mit den Zielperspektiven von BNE verknüpft wird.

Zur Umsetzung von BNE an Schulen gibt es verschiedene Strategien. Bei einer eher oberflächlichen Integration von BNE werden nachhaltigkeitsorientierte Themen im Curriculum hinzugefügt. Deutlich weitreichender ist die Integration, wenn BNE fest in verschiedenen Bereichen verankert ist. Bei einer tiefen Integration orientiert sich der gesamte Schulalltag über den Unterricht hinaus am Leitprinzip einer nachhaltigen Entwicklung (Whole School Approach).

Lehrkräfte können durch ihr Wirken innerhalb und außerhalb des Unterrichts nachhaltige Transformationsprozesse bewirken. Sie leisten einen wesentlichen Beitrag zur Umsetzung von Bildung für nachhaltige Entwicklung.





Korruppt (commons.wikimedia.org/wiki/File:SDE-Wuppertal-aerial-view.jpg), CC BY SA 4.0

Eine nachhaltige Zukunft gestalten

Ergänzende Materialien zur Berufsorientierung



Themen der nachhaltigen Entwicklung eignen sich hervorragend, um Schüler*innen mit Berufen im MINT-Bereich vertrauter zu machen. An konkreten Beispielen – zum Beispiel zum Unterrichtsmaterial Smart Cities – wird gezeigt, wie verschiedene

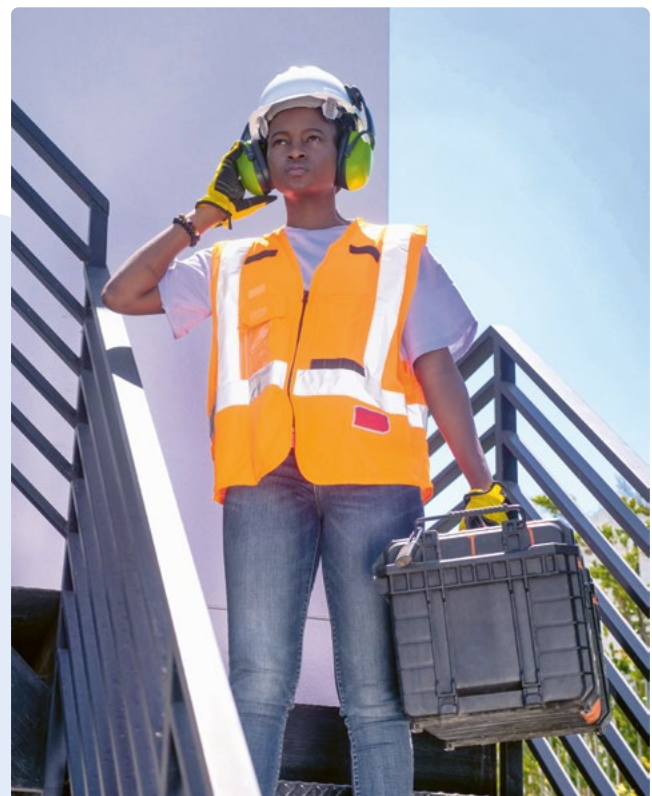
Berufsfelder einen Beitrag zu einer klimafreundlichen und nachhaltigen Zukunft leisten können. Videos mit Interviews und Links zu weiterführenden Materialien können als Informationsquelle für Schüler*innen verwendet werden.

Photovoltaiktechnologie ist entscheidend für die Transformation zu erneuerbaren Energieformen. Die Schüler*innen können sich zum Beispiel darüber informieren, welche Berufe eine Rolle bei der Entwicklung, der Herstellung und der Installation von Solaranlagen spielen.

Auch energieeffiziente und klimafreundliche Gebäude leisten einen wichtigen Beitrag zur Nachhaltigkeit. Die Schüler*innen lernen verschiedene Berufe aus dem Bauingenieurwesen kennen, die sich damit beschäftigen, wie Städte nachhaltig verändert und gestaltet werden.

Damit in den Gebäuden und Städten alles reibungslos läuft, braucht es eine gut funktionierende IT-Infrastruktur. Die Schüler*innen erfahren, welche Berufe hierfür wichtig sind und lernen andere Bereiche kennen, in denen Informatiker*innen zu einer nachhaltigen Entwicklung beitragen.

Auch im Bereich der umweltfreundlichen Mobilität werden verschiedene Spezialist*innen gebraucht. Die Schüler*innen beschäftigen sich mit Berufen aus der Verkehrsplanung oder der Technik rund um den Bahnverkehr.



pexels.com/Kindel Media

Weitere Unterrichtseinheiten zum Thema Nachhaltigkeit finden Sie auf unserer Homepage:



**Alles im grünen Bereich –
Unterrichtskonzepte zu Fotosynthese und Biogas**
Das Unterrichtsmaterial bietet mit zwei spannenden Unterrichtskonzepten rund um die Themenbereiche Fotosynthese und Biogas frische Ideen für den Biologie- und Chemieunterricht. Darüber hinaus bietet die Broschüre mit zwei Beispielen aus der Unternehmenswelt einen Exkurs zur Berufsorientierung in der Biotechnologie- und Energiebranche.



**Die perfekte Winterjacke –
Ein praxisnahes Unterrichtsbeispiel zum Thema
Wärmelehre**
In diesem Unterrichtsmaterial erfahren Schüler*innen, worauf sie beim Kauf einer Winterjacke achten sollten. Anhand zahlreicher Versuche werden sie zudem an die verschiedenen Arten des Wärmetransports – Wärmestrahlung, Wärmeleitung und Wärmeströmung – herangeführt. Weiterführende Materialien behandeln verschiedene Aspekte der Gebäudedämmung.



Science on Stage bietet von europäischen Lehrkräften für Lehrkräfte entwickelte Unterrichtsmaterialien. Alle Materialien sind kostenlos. Sie finden sie unter www.science-on-stage.de/unterrichtsmaterialien



Science on Stage Deutschland e. V.

Am Borsigturm 15 · 13507 Berlin · Telefon 030 400067-40

info@science-on-stage.de · www.science-on-stage.de

[f](#) [X](#) [@](#) [▶](#) [science-on-stage.de/socialmedia](https://www.science-on-stage.de/socialmedia)

Melden Sie sich für unseren Newsletter an: www.science-on-stage.de/newsletter

Ein Projekt von



Mit freundlicher Unterstützung von



Hauptförderer
Science on Stage Deutschland

GESAMTMETALL
Die Arbeitgeberverbände der Metall- und Elektro-Industrie