Veröffentlicht auf *Umwelt im Unterricht: Materialien und Service für Lehrkräfte – BMUV-Bildungsservice* (http://www.umwelt-im-unterricht.de)

25.05.2020 | Unterrichtsvorschlag

Anpassung an den Klimawandel – Szenarien für die Stadt

Sekundarstufe

Die Städte und Regionen in Deutschland müssen sich auf den Klimawandel einstellen. Die Schüler/-innen recherchieren, welche Möglichkeiten der Anpassung es gibt und wie diese vor Ort umgesetzt werden können. Gemeinsam erstellen sie ein Szenario für die Anpassung einer Stadt oder Region. Der Unterrichtsvorschlag ist auch für das Lernen mit digitalen Medien zu Hause geeignet.

Gehört zu:

Thema des Monats: Stadt, Land, Klima – Deutschland passt sich an

Kompetenzen und Ziele

Die Schüler/-innen …

- erhalten und erarbeiten grundlegende Informationen über den Zusammenhang zwischen extremen Wetterereignissen und Klimawandel,
- erarbeiten Informationen über Maßnahmen der Anpassung an den Klimawandel in Städten beziehungsweise Regionen,
- stärken ihre Fachkompetenz, indem sie das Wissen über die Maßnahmen anwenden und an die Gegebenheiten ihrer Stadt/Region anpassen,
- entwickeln ihre Methodenkompetenz durch fragengeleitete Recherchen und Textauswertungen,
- vertiefen ihre Kommunikations- und Präsentationskompetenz durch das Vortragen von Ergebnissen,
- schulen ihre Sozialkompetenz durch das Arbeiten in Gruppen.

Umsetzung

Die Leitfragen der Unterrichtseinheit lauten:

- Warum müssen wir uns in Deutschland an den Klimawandel anpassen?
- Welche Möglichkeiten der Anpassung gibt es und wie können sie in unserer Stadt/Region umgesetzt werden?

Einstieg

Zu Beginn der Unterrichtseinheit stellt die Lehrkraft die Leitfragen vor. Anschließend findet ein Erfahrungsaustausch im Plenum statt: Die Lehrkraft fordert die Schüler/-innen auf, persönliche Erlebnisse mit extremen Wetterereignissen mitzuteilen ("Wetterrekorde") oder zu berichten, von welchen Ereignissen sie gehört haben (Hitzewellen, Stürme, Starkregen, Gewitter et cetera). Gegebenenfalls verweist die Lehrkraft dabei auch auf aktuelle Entwicklungen oder Ereignisse der jüngeren Vergangenheit (zum Beispiel Dürre und Hitzewellen in den Jahren 2018 und 2019).

Anschließend besprechen die Schüler/-innen die Auswirkungen dieser extremen Wetterereignisse. Sie nennen negative, aber auch positive Auswirkungen und Erfahrungen (zum Beispiel: "Wegen der Hitze konnte ich nicht schlafen" oder auch "Das war ein schöner Badesommer"). Sie beachten auch die Folgen der Wetterextreme für andere Bevölkerungsgruppen und die Natur.

Die verschiedenen Wetterextreme und dazugehörigen Auswirkungen werden für alle sichtbar in einer Tabelle

mit den Spalten "Wetter" und "Auswirkungen" notiert.

Im nächsten Schritt veranschaulicht die Lehrkraft mithilfe der Bilderserie [http://www.umwelt-im-unterricht.de//medien/bilder/klimafolgen-und-moeglichkeiten-der-anpassung] den Zusammenhang zwischen extremen Wetterereignissen und Klimawandel sowie erste Maßnahmen der Anpassung.

Ergänzende Infos hierzu finden sich auch im Hintergrundtext zum Thema der Woche Extreme Ereignisse: Lässt der Klimawandel das Wetter verrücktspielen? [http://www.umwelt-im-unterricht.de//wochenthemen/extreme-ereignisse-laesst-der-klimawandel-das-wetter-verruecktspielen]

Alternativer Einstieg für den Unterricht zu Hause

Die Schüler/-innen sehen sich zunächst die Bilderserie [http://www.umwelt-im-unterricht.de//medien/bilder/klimafolgen-und-moeglichkeiten-der-anpassung] an. Sie veranschaulicht, worum es im Unterrichtsvorschlag gehen wird. Sie erhalten die Aufgabe, im Internet Medienbeiträge für ein Beispiel eines extremen Wetterereignisses der letzten drei Jahre zu recherchieren, das sie selbst erlebt haben. Insbesondere achten sie darauf, welche Zusammenhänge zwischen Wetter und Klima in den Beiträgen genannt werden.

Anschließend schreiben die Schüler/-innen einen Erlebnisbericht (Tagebucheintrag) über das Wetterereignis. Dabei beantworten sie folgende Fragen:

- Um welches Wetterereignis handelt es sich? Wann (ungefähr) war es?
- Was habe ich erlebt und beobachtet?
- Was war das Besondere an dem Wetterereignis?
- Was waren die (positiven/negativen) Folgen für mich und für andere Menschen?
- Wie bin ich damit umgegangen? Wie sind andere damit umgegangen?

Arbeitsphase

Die Schüler/-innen erhalten den Arbeitsauftrag, mögliche Folgen des Klimawandels in Deutschland zu identifizieren, geeignete Anpassungsmaßnahmen vorzuschlagen und die Ergebnisse zu veranschaulichen. Ausgewählte Maßnahmen werden auf die eigene Region übertragen. Die Aufgabe kann sowohl in Gruppen- als auch in Einzelarbeit durchgeführt werden.

Als Hilfsmaterial erhalten sie eine Handreichung [http://www.umwelt-im-unterricht.de//medien/dateien/wie-sieht-die-klimaangepasste-stadt-aus] mit konkreten Fragestellungen für die Recherche, Hinweisen für die Bearbeitung und Tipps für die Präsentation.

In einem ersten Schritt recherchieren die Schüler/-innen in ausgewählten Fachinformationen. Hierzu zählen:

- Umweltbundesamt: Handbuch zur guten Praxis der Anpassung an den Klimawandel https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/handbuch-zur-guten-praxis-der-anpassung-an-den
- Deutscher Städtetag: Anpassung an den Klimawandel in den Städten http://www.staedtetag.de/publikationen/materialien/088394/index.html
- Umweltbundesamt: Anpassung auf Länderebene (bietet eine Suchfunktion, um entweder Informationen zu den einzelnen Bundesländern oder zu den verschiedenen Handlungsfeldern der Anpassung aufzurufen) https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-an-den-klimawandel/anpassung-auf-laenderebene

Ziel der Recherche ist die Beantwortung folgender Fragen:

- Welche Folgen des Klimawandels sind allgemein für Deutschland zu erwarten?
- Welche problematischen Auswirkungen werden für die folgenden Sektoren genannt?
  - Verkehr und Mobilität
  - Stadt- und Freiraumplanung

  - Hochwasserschutz
  - Land- und Forstwirtschaft
  - Bauwesen
- Welche grundlegenden Maßnahmen der Anpassung werden für diese Sektoren genannt?

Mögliche Maßnahmen umfassen zum Beispiel (siehe auch Hintergrundtext [http://www.umwelt-im-unterricht.de//hintergrund/folgen-des-klimawandels-und-anpassung-in-deutschland]):

- klimaangepasster Nahverkehr, Fahrradinfrastruktur, Verschattung
- Grünanlagen, Wasserflächen, Durchlüftung
- ökologischer Hochwasserschutz, Entsiegelung
- Alternativen im Pflanzenanbau, Bewässerungssysteme
- Dach- und Fassadenbegrünung, Klimaanlagen

In einem zweiten Schritt überlegen die Schüler/-innen, welche Maßnahmen angesichts der Klimaveränderungen und möglicher extremer Wetterereignisse für die eigene Stadt/Region relevant sind, und arbeiten diese weiter aus.

Im Falle der Einzelarbeit wählen sie eine Maßnahme, im Falle der Gruppenarbeit beschäftigt sich die Gruppe mit den verschiedenen Maßnahmen eines der fünf genannten Sektoren (siehe oben). In jedem Fall stimmen sich die Schüler/-innen untereinander ab, sodass möglichst verschiedene Maßnahmen und alle Sektoren behandelt werden.

Die Schüler/-innen sammeln Informationen zu Möglichkeiten und Beispielen der Umsetzung der Maßnahmen und entwickeln Pläne, wie sie die Maßnahmen in ihrer Stadt/Region umsetzen würden. Interessante Praxisbeispiele nennt beispielsweise das "Handbuch zur guten Praxis der Anpassung an den Klimawandel [https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/handbuch-zur-guten-praxis-der-anpassung-an-den]" des Umweltbundesamtes.

Anschließend erstellen sie eine Präsentation, um ihre Maßnahmen beziehungsweise ihren Sektor vorzustellen. Neben kurzen Vorträgen bereiten die Schüler/-innen auch geeignete Darstellungen vor, wie die Maßnahmen in ihrer Stadt/Region umgesetzt werden können. Sie können zum Beispiel auf einer digitalen oder analogen Karte der Stadt/Region ausgewählte Orte markieren, an denen Anpassungsmaßnahmen umgesetzt werden können, oder sie erstellen eine Zeichnung beziehungsweise Infografik, wie das Ergebnis aussehen könnte (zum Beispiel Skizzen von klimaangepassten Gebäuden).

Vortrag und Darstellung sollten zusammen folgende Fragen beantworten:

- Welche Ziele verfolgen die Maßnahmen?
- Wie funktionieren sie?
- Warum sind die vorgestellten Maßnahmen für unsere Stadt/Region wichtig?
- Wie genau können sie umgesetzt werden?

Hinweis: Bei Umwelt im Unterricht liegen Anleitungen vor für das Erstellen von digitalen Karten und Storymaps [http://www.umwelt-im-unterricht.de//medien/dateien/digitale-karten-und-storymaps] sowie für Formen der grafischen Präsentation [http://www.umwelt-im-unterricht.de//medien/dateien/formen-der-grafischen-praesentation-infografiken-slideshow-und-co].

Abschluss

Die Schüler/-innen präsentieren ihre Ergebnisse im Plenum. (Hierfür bietet sich eine Präsenzphase des Unterrichts an.) Gemeinsam werden die verschiedenen Maßnahmen besprochen und gegebenenfalls Verbesserungsvorschläge genannt. Die Schüler/-innen bewerten, welche Maßnahmen aus den verschiedenen Sektoren bezogen auf die Region die wichtigsten sind.

Zum Abschluss fügen die Schüler/-innen die wichtigsten Maßnahmen auf einer digitalen oder möglichst

großen analogen Karte zusammen. Bilder und Skizzen werden den entsprechenden Orten zugeordnet. Auf diese Weise wird ein umfassendes Szenario für die Anpassung der Stadt/Region an den Klimawandel dokumentiert.

Erweiterung

- Die Schüler/-innen stellen ihr Szenario öffentlich vor und bitten die örtliche Verwaltung oder Lokalpolitiker/-innen um Feedback.
- Die Schüler/-innen ermitteln und dokumentieren in Kleingruppen im Rahmen einer Exkursion, welche Maßnahmen in ihrer Stadt bereits zur Klimaanpassung beitragen. Beispielsweise suchen sie Orte und Gebäude, die besonders gut oder überhaupt nicht an das Klima angepasst sind. Zusätzlich interviewen sie Politiker/-innen, Landwirt/-innen, Architekt/-innen und so weiter.
- Die Schüler/-innen weiten das Thema auf weitere Folgen des Klimawandels aus und erarbeiten, wie andere Regionen der Erde sich auf die Klimaveränderungen einstellen müssen (zum Beispiel Folgen des Meeresspiegelanstiegs für die Malediven oder die Niederlande; Folgen von Dürre wie Buschbrände für Australien et cetera).
- Das Potsdam Institut für Klimaforschung hat im Rahmen des PIKee-Projekts verschiedene Bildungsmaterialien zum Thema entwickelt und bietet mit KlimafolgenOnline ein kostenfreies digitales Tool an, um klimatische Veränderungen und deren Auswirkungen zu visualisieren. Begleitende Materialien gibt es auch bei Lehrer-Online. Ein Tutorial zu den Möglichkeiten ist bei YouTube verfügbar.
- Die Schüler/-innen ermitteln in Onlinediensten Wetter- und Klimadaten für ihre eigene Region. Ortsbezogene historische Klima- und Wetterdaten finden sich beim Deutschen Wetterdienst unter www.dwd.de/klimaatlas, beim Bildungsserver Hamburg oder im WebGIS Klima von Deutschland.
- Unterrichtsmaterialien zum regionalen Klimawandel mit Schwerpunkt auf Erhebungen im Gelände, Laboruntersuchungen und Modellierung von Prozessen bietet das Projekt ReKli:B.

[http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/]*Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz.* *[http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/]*

Sie dürfen diesen Text unter anderem ohne besondere Genehmigung verwenden und bearbeiten, z.B. kürzen oder umformulieren, sowie weiterverbreiten und vervielfältigen. Dabei müssen www.umwelt-im-unterricht.de [http://www.umwelt-im-unterricht.de/] als Quelle genannt sowie die oben genannte Creative Commons-Lizenz verwendet werden. Details zu den Bedingungen finden Sie auf der Creative Commons-Website [http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/].

[http://www.unesco.de/oer-faq.html] *Umwelt im Unterricht unterstützt die Erstellung von Bildungsmaterialien unter offenen Lizenzen im Sinne der UNESCO [http://www.unesco.de/oer-faq.html].*

Hintergrund | Grundschule | Sekundarstufe

25.05.2020

Folgen des Klimawandels und Anpassung in Deutschland

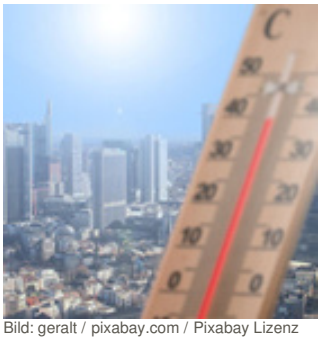
Bild: geralt / pixabay.com / Pixabay Lizenz

Die heißen und trockenen Sommer 2018 und 2019 und andere extreme Wetterereignisse der vergangenen Jahre zeigen: Der Klimawandel ist im Alltag in Deutschland angekommen, und wir müssen mit ihm umgehen. Die gezielte Vorbereitung darauf wird als Anpassung an den Klimawandel bezeichnet. Sie kann Schäden mindern oder sogar vermeiden.

mehr lesen

Arbeitsmaterial | Sekundarstufe

25.05.2020

Wie sieht die klimaangepasste Stadt aus?

Aufgrund des Klimawandels wird es in Deutschland in Zukunft häufiger zu Extremwetterereignissen kommen. Städte und Regionen müssen sich in vielerlei Hinsicht an diese Situation anpassen. Das Material hilft Schülern/Schülerinnen dabei, Maßnahmen der Klimaanpassung für die eigene Stadt/Region zu entwickeln.

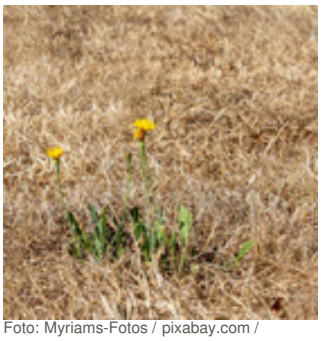

Foto: Myriams-Fotos / pixabay.com / Pixabay Lizenz

mehr lesen

Bilderserie | Sekundarstufe | Grundschule

25.05.2020

Klimafolgen und Möglichkeiten der Anpassung

Foto: Konevi / pixabay.com / Pixabay Lizenz

In Zukunft werden in Deutschland als Folge des Klimawandels vermehrt Wetterextreme auftreten. Wie können sich Städte und Regionen daran anpassen? Die Bilderserie zeigt Beispiele für Klimafolgen in Städten und Regionen sowie eine Auswahl an Maßnahmen der Anpassung.

mehr lesen

Material herunterladen

Anpassung an den Klimawandel – Szenarien für die Stadt - SK (PDF - 0 B)

Hintergrund

Folgen des Klimawandels und Anpassung in Deutschland - GS / SK (PDF - 73 KB)

Arbeitsmaterial

TdW_KW21_Klimaanpassung_Material_Sek_final (DOCX - 482 KB)

Bilderserie

Bild: [http://www.umwelt-im-unterricht.de//unterrichtsvorschlaege?tx_cpsuiu_lessonshow%5Baction%5D=zip&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bcontroller%5D=Lesson&tx_cpsuiu_lessonshow%5BgroupName%5D=image&tx_cpsuiu_lessonshow%5BitemUid%5D=5567&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=160&cHash=9f2b124f8a927d25e6a5320efb8]geralt [https://pixabay.com/de/users/geralt-9301/] / pixabay.com [https://pixabay.com/de/photos/thermometer-sommer-heiss-stadt-4295884/] / Pixabay Lizenz [https://pixabay.com/de/service/license/]

Klimawandel und Wetterextreme (JPG - 185 KB)

Foto: [http://www.umwelt-im-unterricht.de//unterrichtsvorschlaege?tx_cpsuiu_lessonshow%5Baction%5D=zip&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bcontroller%5D=Lesson&tx_cpsuiu_lessonshow%5BgroupName%5D=image&tx_cpsuiu_lessonshow%5BitemUid%5D=5568&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=160&cHash=0ce464d82624d5892fbf8348dfe9]Hans [https://pixabay.com/de/users/hans-2/] / pixabay.com [https://pixabay.com/de/photos/hochwasser-parkbank-%C3%BCberflutet-rot-123222/] / Pixabay Lizenz [https://pixabay.com/de/service/license/]

Starkregen und Überschwemmung (JPG - 233 KB)

Foto: [http://www.umwelt-im-unterricht.de//unterrichtsvorschlaege?tx_cpsuiu_lessonshow%5Baction%5D=zip&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bcontroller%5D=Lesson&tx_cpsuiu_lessonshow%5BgroupName%5D=image&tx_cpsuiu_lessonshow%5BitemUid%5D=5569&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=160&cHash=009363e76904760859ce2d8c944c]Zoidy [https://de.wikipedia.org/wiki/Benutzer:Zoidy] / commons.wikimedia.org [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rheinauenra2.jpg] / Public Domain [https://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/deed.de]

Natürlicher Schutz gegen Hochwasser (JPG - 316 KB)

Foto: [http://www.umwelt-im-unterricht.de//unterrichtsvorschlaege?tx_cpsuiu_lessonshow%5Baction%5D=zip&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bcontroller%5D=Lesson&tx_cpsuiu_lessonshow%5BgroupName%5D=image&tx_cpsuiu_lessonshow%5BitemUid%5D=5570&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=160&cHash=ae8875acf37a3c4ecd5e87dee62c]MatthiasDD [https://commons.wikimedia.org/wiki/User:MatthiasDD] / commons.wikimedia.org [https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=Special:Search&limit=250&offset=0&profile=default&search=MatthiasDD&advancedSearch-current=%7B%7D&ns0=1&ns6=1&ns12=1&ns14=1&ns100=1&ns106=1&searchToken=27acgd273pj3v0wczr1ofu23o#%2Fmedia%2FFile%3AElbe-Hochwasser_Koetzschenbroder_Str_Dresden_Juni_2013.jpg] / CC BY-SA 3.0 [https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.de]

Technischer Schutz gegen Hochwasser (JPG - 191 KB)

Foto: [http://www.umwelt-im-unterricht.de//unterrichtsvorschlaege?tx_cpsuiu_lessonshow%5Baction%5D=zip&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bcontroller%5D=Lesson&tx_cpsuiu_lessonshow%5BgroupName%5D=image&tx_cpsuiu_lessonshow%5BitemUid%5D=5571&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=160&cHash=1397da6311bb4d17f4372d0155d3]bsrkroeslin [https://pixabay.com/de/users/bsrkroeslin-1193520/] / pixabay.com [https://pixabay.com/de/photos/kr%C3%B6slin-hafen-marina-boote-segel-839058/] / Pixabay Lizenz [https://pixabay.com/de/service/license/]

Das schwimmende Haus (JPG - 192 KB)

Foto: [http://www.umwelt-im-unterricht.de//unterrichtsvorschlaege?tx_cpsuiu_lessonshow%5Baction%5D=zip&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bcontroller%5D=Lesson&tx_cpsuiu_lessonshow%5BgroupName%5D=image&tx_cpsuiu_lessonshow%5BitemUid%5D=5572&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=160&cHash=64bb2afa9b78217075256148548f]Alupus [https://commons.wikimedia.org/wiki/User:Alupus] / commons.wikimedia.org [https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Irrigation_system_%22Perrot%22_in_action.jpg] / CC BY-SA 3.0 [https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.de]

Hitze, Dürre und die Folgen für die Land- und Forstwirtschaft (JPG - 225 KB)

Foto: [http://www.umwelt-im-unterricht.de//unterrichtsvorschlaege?tx_cpsuiu_lessonshow%5Baction%5D=zip&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bcontroller%5D=Lesson&tx_cpsuiu_lessonshow%5BgroupName%5D=image&tx_cpsuiu_lessonshow%5BitemUid%5D=5573&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=160&cHash=1f9c94a993acce47fdd4cd4026bca]jucat [https://pixabay.com/de/users/jucat-5353160/]/ pixabay.com [https://pixabay.com/de/photos/geb%C3%A4ude-pflanzen-architektur-2308555/] / Pixabay Lizenz [https://pixabay.com/de/service/license/]

Angepasste Gebäude (JPG - 510 KB)

Foto: [http://www.umwelt-im-unterricht.de//unterrichtsvorschlaege?tx_cpsuiu_lessonshow%5Baction%5D=zip&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bcontroller%5D=Lesson&tx_cpsuiu_lessonshow%5BgroupName%5D=image&tx_cpsuiu_lessonshow%5BitemUid%5D=5574&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=160&cHash=364e614a5e2e1c0ef325fd829c41]Mwallace [https://de.wikipedia.org/wiki/Benutzer:Mwallace] / commons.wikimedia.org [https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Ostend_Paul-Arnsberg-Platz.JPG] / CC BY-SA 3.0 [https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.de]

Beton, Stahl und Asphalt heizen die Umgebung auf (JPG - 270 KB)

Foto: [http://www.umwelt-im-unterricht.de//unterrichtsvorschlaege?tx_cpsuiu_lessonshow%5Baction%5D=zip&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bcontroller%5D=Lesson&tx_cpsuiu_lessonshow%5BgroupName%5D=image&tx_cpsuiu_lessonshow%5BitemUid%5D=5606&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=160&cHash=37e066a03f968a64b0b3b2682551]djedj [https://pixabay.com/de/users/djedj-59194/] / pixabay.com [https://pixabay.com/de/photos/stadt-stadtbild-luftbild-geb%C3%A4ude-2655108/] / Pixabay Lizenz [https://pixabay.com/de/service/license/]

Grünanlagen, Wasserflächen, Frischluftschneisen (JPG - 462 KB)

Foto: [http://www.umwelt-im-unterricht.de//unterrichtsvorschlaege?tx_cpsuiu_lessonshow%5Baction%5D=zip&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bcontroller%5D=Lesson&tx_cpsuiu_lessonshow%5BgroupName%5D=image&tx_cpsuiu_lessonshow%5BitemUid%5D=5576&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=160&cHash=24ba957c37739b0c13ad377ad530]Konevi [https://pixabay.com/de/users/konevi-6622462/] / pixabay.com [https://pixabay.com/de/photos/park-landschaft-green-stadt-4229872/] / Pixabay Lizenz [https://pixabay.com/de/service/license/]

Klimaangepasster Straßen- und Nahverkehr (JPG - 462 KB)

Zielgruppe

Sekundarstufe

Fächer

Sachunterricht | Politik, SoWi, Gesellschaft | Geografie | Deutsch | Kunst

---

Schlagwörter

Anpassung | Extreme Wetterereignisse | Stadtplanung | Stadtentwicklung | Bauen, nachhaltiges | Klimawandel | Klimaschutz | Klimaanpassung | Hochwasser | Hitzewelle

---