Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit
und Verbraucherschutz

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

13.01.2022 | Unterrichtsvorschlag

Licht und Nachhaltigkeit: Wie passt das zusammen?

Sekundarstufe

Die Schüler*innen setzen sich mit der Bedeutung und den Folgen des elektrischen Lichts für Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft auseinander. Sie führen selbstständig eine Recherche hierzu durch und nutzen die Ergebnisse, um gemeinsam ein nachhaltiges Lichtkonzept für eine Stadt zu entwickeln.

Gehört zu:

Thema des Monats: Künstliches Licht - nützlich und schädlich zugleich?

Überblick über den Unterrichtsverlauf

- Einstieg: Die Schüler*innen setzen sich im Plenum mit den Funktionen und Auswirkungen von künstlichem Licht auseinander. Dazu nutzen sie eine Bilderserie als Impuls und notieren ihre Überlegungen in einer Mindmap.
- Arbeitsphase: Im Rahmen eines Rollenspiels nehmen die Schüler*innen unterschiedliche Blickwinkel auf die Entwicklung eines städtischen Lichtkonzepts ein. Mithilfe von Recherchehinweisen erarbeiten sie sich in Kleingruppen die verschiedenen Perspektiven und fassen ihre Ergebnisse in einer Präsentation zusammen.
- Abschluss: Die Schüler*innen präsentieren ihre Ergebnisse aus der Gruppenarbeit im Plenum. Im Anschluss besprechen sie die unterschiedlichen Ideen, fassen sie zu einem Lichtkonzept zusammen und sammeln sie in einer Übersichtstabelle.

Kompetenzen und Ziele

Die Schüler*innen …

- lernen die Auswirkungen von künstlichem Licht auf Menschen, Umwelt und Wirtschaft kennen.
- schulen ihre Urteilsfähigkeit durch das Abwägen und Bewerten unterschiedlicher Auswirkungen von künstlichem Licht.
- fördern ihre Handlungskompetenz durch die Erarbeitung von Lösungsmöglichkeiten, um Lichtverschmutzung einzudämmen.
- verbessern ihre Medienkompetenz durch das Durchführen einer eigenen Recherche.
- entwickeln ihre Sozial-, Kommunikations- und Präsentationskompetenz durch das Arbeiten in Gruppen, die Teilnahme an Diskussionen und das Vorbereiten und Halten eines Vortrags.

Umsetzung

Einstieg

Die Leitfragen der Unterrichtseinheit lauten:

- Welche Auswirkungen hat künstliches Licht auf Menschen, Umwelt und Wirtschaft?
- Wie kann die Nutzung künstlichen Lichts nachhaltig gestaltet werden?

Zu Beginn der Unterrichtseinheit präsentiert die Lehrkraft das erste Motiv der Bilderserie [http://www.umwelt-im-unterricht.de//medien/bilder/wenn-licht-die-dunkelheit-stoert] (Erde bei Nacht). Es verdeutlicht, dass die Nacht in vielen Regionen der Erde durch künstliches Licht geprägt ist.

Gleichzeitig stellt sie den Schülern/den Schülerinnen die Frage "Wofür wird das künstliche Licht genutzt?" Zur Unterstützung präsentiert die Lehrkraft die restliche Bilderserie. Sie fordert die Schüler*innen auf, anhand der Motive die Funktion von Licht herauszuarbeiten sowie die dargestellten positiven und negativen Folgen des Lichts auf Menschen, Wirtschaft und Umwelt zu beschreiben.

Die Beiträge werden in Form einer Mindmap an der Tafel/dem Smartboard notiert. Als Hilfestellung kann die Lehrkraft folgende Impulsfragen stellen:

- Wie fühlt ihr euch, wenn ihr bei Dunkelheit in einer unbeleuchteten Umgebung seid (zum Beispiel in dunklen Unterführungen oder Parks)?
- Welchen Einfluss könnte künstliches Licht auf Tiere haben?
- Haltet ihr es für sinnvoll, dass Geschäfte und Gebäude durchgehend beleuchtet sind?
- Was würde passieren, wenn es im Straßenverkehr kein Licht gäbe?
- Wie fühlt ihr euch, wenn ihr im Dunkeln lange auf einen Bildschirm schaut?

Arbeitsphase

Im Weiteren erläutert die Lehrkraft das Szenario der nächsten Aufgabe: Eine fiktive Stadt möchte sich nachhaltig entwickeln und bittet ein Berater*innengremium darum, ein Lichtkonzept für die Stadt zu erstellen. Das Lichtkonzept hat mehrere Ziele: Energie sparen, Lebensqualität verbessern (Gesundheit, Sicherheit), biologische Vielfalt schützen und Attraktivität der Stadt fördern.

Die Aufgabe des Gremiums übernehmen die Schüler*innen. Zunächst wählen sie in Gruppen jeweils eine der auf der Collage (siehe Materialien [http://www.umwelt-im-unterricht.de//medien/dateien/nachhaltige-beleuchtung-wie-kann-das-gelingen]) dargestellten Folgen des künstlichen Lichts aus. Zur Wahl stehen:

- Natur/Ökologie
- Sicherheit (zum Beispiel im Straßenverkehr)
- Gesundheit (zum Beispiel Schlafmangel)
- Konsum/Wirtschaft/Energie (zum Beispiel Leuchtreklame)

Anschließend erhalten die Schüler*innen den Auftrag, die jeweiligen Folgen des künstlichen Lichts näher zu erklären und Lösungsansätze zu erörtern, um die negativen Auswirkungen des künstlichen Lichts zu reduzieren. Dafür können sie die Recherchehinweise aus den Materialien [http://www.umwelt-im-unterricht.de//medien/dateien/nachhaltige-beleuchtung-wie-kann-das-gelingen] nutzen.

Die Ergebnisse fassen sie in einer kurzen Präsentation zusammen. Dabei helfen ihnen folgende Aufgabenstellungen:

- Beschreibt, welche Folgen des künstlichen Lichts ihr besonders gravierend findet und warum sie reduziert werden müssen.
- Stellt passende Lösungen vor, welche die Folgen reduzieren könnten.

Abschluss

Die Schüler*innen stellen im Plenum die von ihnen bearbeitete Folge künstlichen Lichts und die dazugehörigen Lösungsansätze vor.

Gemeinsam bewerten sie im Plenum die verschiedenen Ideen und gestalten ein Lichtkonzept, welches die angesprochenen Probleme zu lösen versucht. Dabei helfen folgende Aufgabenstellungen:

- Überprüft, wie sich die Lösungen auf verschiedene Bereiche (Umwelt, Konsum, Gesundheit, Sicherheit) auswirken.
- Begründet, welche Lösungen für welche Situation/Gegend der Stadt besonders geeignet sind.

An der Tafel/ auf dem Whiteboard werden die Lösungsansätze in einem Lichtkonzept festgehalten. Die Schüler*innen sammeln die Lösungen mithilfe des Arbeitsblatts "Lichtkonzept" (siehe Materialien [http://www.umwelt-im-unterricht.de//medien/dateien/nachhaltige-beleuchtung-wie-kann-das-gelingen]).

Zuletzt benennen die Schüler*innen Aspekte, die sie selbst beachten können, um Lichtverschmutzung zu vermeiden.

Erweiterung

- Die Schüler*innen schicken ihr Lichtkonzept an örtliche Politiker*innen, mit der Bitte zu evaluieren, inwiefern die dargestellten Lösungen in der eigenen Stadt/Gemeinde umgesetzt werden könnten.
- Die Schüler*innen nehmen an der jährlich stattfindenden "Earth Night" teil. Vorab können sie die Aktion bewerben (beispielsweise in Geschäften, in der Nachbarschaft, im Rathaus).
- Die Schüler*innen nehmen am Citizen-Science-Projekt “Cities at Night” teil.
- Für den Einstieg in die Unterrichtseinheit können auch Aufnahmen der Erde bei Nacht genutzt werden, zum Beispiel von der NASA oder der ESA.
- Ein Video über die Lösungsansätze gegen Lichtverschmutzung findet sich in der ARD-Mediathek.
- Die Schüler*innen führen eine Exkursion/Recherche vor Ort durch: zum Beispiel bei einer Nachtwanderung während einer Klassenfahrt oder bei einer Führung im Naturpark/Sternenpark (zum Beispiel Rhön, Eifel).

[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

13.01.2022

Licht und Lichtverschmutzung



Foto: Frerk Meyer [https://www.flickr.com/photos/greenoid/] / Flickr.com [https://www.flickr.com/photos/greenoid/43849098000/] / CC BY-SA 2.0 [https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/]

Moderne Industriegesellschaften sind geprägt durch elektrisches Licht. Es ist in vielen Lebensbereichen unverzichtbar. Doch künstliche Beleuchtung kann unerwünschte Nebenwirkungen haben. Sie kann der Gesundheit schaden und ganze Ökosysteme aus dem Gleichgewicht bringen. Der Schutz der Nacht und der Nachtlandschaften ist daher von besonderer Bedeutung.

mehr lesen

Arbeitsmaterial | Sekundarstufe

13.01.2022

Nachhaltige Beleuchtung: Wie kann das gelingen?

Mithilfe der Materialien führen die Schüler*innen eine Recherche über den Nutzen und Schaden von künstlichem Licht durch und entwickeln Ideen für ein nachhaltiges Beleuchtungskonzept einer Stadt.

mehr lesen



Foto: Grzegorz Walczak [https://unsplash.com/@grzegorzwalczak] / Unsplash.com [https://unsplash.com/photos/yoIIPcrWhjI] / Unsplash-Lizenz [https://unsplash.com/license]

Bilderserie | Grundschule | Sekundarstufe

13.01.2022

Wenn Licht die Dunkelheit stört



Künstliches Licht prägt unser gesamtes Leben und kommt in unterschiedlichsten Situationen zum Einsatz. Die Gründe dafür sind vielfältig. Doch zu viel Licht am falschen Ort kann auch schaden.

mehr lesen

Foto: koushikpal [https://unsplash.com/@koushikpal] / unsplash.com [https://unsplash.com/photos/yBhOcUr4TVY] / Unsplash-Lizenz [https://unsplash.com/license]

Material herunterladen

Licht und Nachhaltigkeit: Wie passt das zusammen? - SK (PDF - 0 B)

Hintergrund

Licht und Lichtverschmutzung - GS / SK (PDF - 0 B)

Arbeitsmaterial

TdW_KW02_Material_SEK_final (DOC - 2 MB)

Bilderserie

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=6531&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=175&cHash=f917...9898c0f647622f6c14a165d5]Robert Simmon (NASA) [https://www.nasa.gov/] / earthobservatory.nasa.gov [https://earthobservatory.nasa.gov/images/79793/city-lights-of-africa-europe-and-the-middle-east] / Nasa-Lizenz [https://www.nasa.gov/multimedia/guidelines/index.html]

Unser Licht strahlt bis in den Weltraum (JPG - 702 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=6532&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=175&cHash=d9f3...b6fa2a9ec1d0b58e052f822e0]GerdRohsDesign [https://pixabay.com/de/users/gerdrohsdesign-2818352/] / Pixabay.com [https://pixabay.com/de/photos/koelner-dom-hohenzollern-bruecke-fluss-1846338/] / Pixabay-Lizenz [https://pixabay.com/de/service/license/]

Licht für dekorative Zwecke (JPG - 824 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=6533&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=175&cHash=25b...ce093a4c5551f8003c6a3fcea]tomaszpro [https://pixabay.com/de/users/tomaszpro-6587227/] / Pixabay.com [https://pixabay.com/de/photos/nacht-licht-der-nebel-park-wald-2802639/] / Pixabay-Lizenz [https://pixabay.com/de/service/license/]

Beleuchtete Wege bieten Sicherheit (JPG - 228 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=6534&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=175&cHash=99c...4bab6fe2ace2bf4f729aa4f0e]user32212 [https://pixabay.com/de/users/user32212-763448/] / Pixabay.com [https://pixabay.com/de/photos/architektur-einkaufszentrum-shopping-4748205/] / Pixabay-Lizenz [https://pixabay.com/de/service/license/]

Lichtwerbung (PNG - 2 MB)

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=6535&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=175&cHash=040...467eed3829c9b5764f7b582b]icsilviu [https://pixabay.com/de/users/icsilviu-12753087/] / Pixabay.com [https://pixabay.com/de/photos/landschaft-urban-abends-nacht-4725290/] / Pixabay-Lizenz [https://pixabay.com/de/service/license/]

Licht im Straßenverkehr (JPG - 1 MB)

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=6536&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=175&cHash=93d...b73fedc962afa465dfedef300]croggy [https://pxhere.com/en/photographer/708245]/ pxhere.com [https://pxhere.com/en/photo/1599634] / CC0 1.0 [https://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/]

Licht bei Veranstaltungen (JPG - 694 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=6537&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=175&cHash=1b37119db9649e4dd14fe4fb775a]Sascha Kohlmann [https://www.flickr.com/photos/skohlmann/] / Flickr.com [https://www.flickr.com/photos/skohlmann/11259357275] / CC BY-SA 2.0 [https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/]

Licht in Wohnungen und Häusern (JPG - 306 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=6538&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=175&cHash=0cd8d002c846d5c90eb7e2aefc8c]Brian Babb [https://unsplash.com/@brianbabb] / Unsplash.com [https://unsplash.com/photos/XbwHrt87mQ0] / Unsplash-Lizenz [https://unsplash.com/license]

Außenbeleuchtung von Häusern (JPG - 1 MB)

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=6539&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=175&cHash=53325b8c32ec300e24a05da2a2b5]Grzegorz Walczak [https://unsplash.com/@grzegorzwalczak] / Unsplash.com [https://unsplash.com/photos/yoIIPcrWhjI] / Unsplash-Lizenz [https://unsplash.com/license]

Licht und Gesundheit (JPG - 391 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=6540&tx_cpsuiu_lessonshow%5Bobject%5D=175&cHash=ffb65d12f46b057c0f01f4bb0c1b]BrickBard [https://pixabay.com/de/users/brickbard-1115630/] / Pixabay.com [https://pixabay.com/de/photos/lesen-bett-taschenlampe-buchen-5069826/] / Pixabay-Lizenz [https://pixabay.com/de/service/license/]

Lesen im Dunkeln (JPG - 969 KB)

Zielgruppe

Sekundarstufe

Fächer

Biologie | Geografie | Sachunterricht | Politik, SoWi, Gesellschaft

---

Schlagwörter

Licht | Lichtverschmutzung | Lichtsmog | Stadtbeleuchtung | Stadtplanung | Bauen | Schutzgebiete | Chronobiologie | innere Uhr

---