

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

[Startseite](#) » [Materialien](#) » [Unterrichtsvorschläge](#)

---

## 22.01.2015 | Unterrichtsvorschlag Die Nacht ist elektrisch!

Foto: Mostaque Chowdhury /  
flickr.com / CC BY 2.0

### **Sekundarstufe**

Faszinierende Aufnahmen aus dem Weltraum veranschaulichen zum Einstieg, dass künstliches Licht nachts viele Regionen der Erde prägt.. Die Schüler/-innen erarbeiten mithilfe von anschaulichen Materialien aus Forschungsprojekten, welchen Einfluss dies auf Ökosysteme hat. Am Beispiel eines Ortes in ihrer Umgebung ermitteln sie mögliche Probleme durch "Lichtverschmutzung". Sie erstellen eine Karte mit Lösungsvorschlägen

### **Gehört zu:**

Thema der Woche: [Das Jahr des Lichts](#)

### **Ziele**

Die Schüler/-innen...

- beschreiben am Beispiel des künstlichen Lichts Zusammenhänge zwischen menschlichen Einflüssen und Ökosystemen,
- lernen Anwendungsmöglichkeiten von Geoinformationen im Bereich von Umwelt- und Naturschutz beziehungsweise bei der Stadtplanung kennen,
- analysieren und interpretieren komplexere Informationsmedien, wie Karten (diskontinuierliche Texte),
- begründen ihre eigene Haltung zum Thema mit Sachargumenten.

### **Umsetzung**

Zum Einstieg betrachtet die Klasse Aufnahmen der Erde bei Nacht aus dem Weltraum. Je nach (technischen) Möglichkeiten kann ein Foto als stummer Impuls verwendet oder ein im Internet verfügbares Video der NASA [<https://www.youtube.com/watch?v=Q3YYwlsMHzw>] gezeigt werden. Eine deutschsprachige Übersetzung wichtiger Auszüge aus dem Kommentar zum Video findet sich in den Materialien

[<http://www.umwelt-im-unterricht.de//medien/dateien/satellitenaufnahmen-die-erde-bei-nacht/>].

[[http://www.umwelt-im-unterricht.de//fileadmin/user\\_upload/Bild-NASA-Welt.jpg](http://www.umwelt-im-unterricht.de//fileadmin/user_upload/Bild-NASA-Welt.jpg)]

Quelle: <http://earthobservatory.nasa.gov/NaturalHazards/view.php?id=79793>

[<http://earthobservatory.nasa.gov/NaturalHazards/view.php?id=79793>] (Dort ist das Bild in sehr hoher Auflösung zu finden.)

Alternativ kann ein Video der ESA [[http://www.esa.int/spaceinvideos/Videos/2014/12/Alexander\\_Gerst\\_s\\_Earth\\_timelapses](http://www.esa.int/spaceinvideos/Videos/2014/12/Alexander_Gerst_s_Earth_timelapses)] mit Zeitraffer-Aufnahmen verwendet werden, das im Rahmen der populären ISS-Mission des Astronauten Alexander Gerst 2014 entstanden ist.

Die Aufnahmen verdeutlichen, dass die Nacht in vielen Regionen der Erde durch künstliches Licht geprägt ist.

Im Unterrichtsgespräch, gegebenenfalls nach kurzer Überlegung mit einem Partner/einer Partnerin sammeln die Schüler/-innen Ideen, welche künstlichen Lichtquellen dafür verantwortlich sein könnten. Die Lehrkraft stellt zudem die Frage, ob und warum das Licht Probleme bereiten könnte. Die Beiträge werden in Form einer Mindmap für alle sichtbar notiert.

Die Lehrkraft stellt die Leitfragen der folgenden zwei Arbeitsphasen vor:

- Warum und unter welchen Umständen kann künstliches Licht als "Lichtverschmutzung" bezeichnet werden?
- Was kann gegen Lichtverschmutzung unternommen werden?

In einer ersten Arbeitsphase erarbeiten die Schüler/-innen in Gruppen Informationen zu den wichtigsten Problembereichen der Lichtverschmutzung und lernen Lösungsansätze kennen.

Für die Recherchen können folgende Materialien verwendet und gegebenenfalls nach unterschiedlichen Schwerpunkten an die Gruppen verteilt werden:

Initiative "Verlust der Nacht" (gefördert vom Bundesforschungsministerium): Infobroschüre

[[http://www.verlustdernacht.de/tl\\_files/VDN/Literature/Brosch.Verlust\\_der\\_Nacht.pdf](http://www.verlustdernacht.de/tl_files/VDN/Literature/Brosch.Verlust_der_Nacht.pdf)]

- Chronobiologie – der Takt des Lebens (S. 12–13)
- Ökologie – Ökosysteme und Biodiversität (S. 16–17)
- Ökonomie – Kosten und Nutzen künstlichen Lichts (S. 20–21)
- Stadtbeleuchtung: Interview "Ich hörte nachts die Vögel singen" (S. 10–11)
- Stadtbeleuchtung: Interview "Vollmond wäre ausreichend" (S. 22–23)

(ausführlichere Varianten der Texte finden sich hier

[[http://www.verlustdernacht.de/tl\\_files/VDN/\\_aktuelles/2\\_pdf\\_dokumente/Zwischenruf\\_dt-2009.pdf](http://www.verlustdernacht.de/tl_files/VDN/_aktuelles/2_pdf_dokumente/Zwischenruf_dt-2009.pdf)])

Konkrete Maßnahmen für Beleuchtungstechnik und -planungen:

- Flyer der Stadtverwaltung Stuttgart: [Nachterlebnis statt Lichtverschmutzung](#)
- Flyer NABU e.V.: [Stadtbeleuchtung](#)
- Infoportal für Gemeinden des Biosphärenreservats Rhön: Infografiken "[Eine Straße mit und ohne Lichtverschmutzung](#)" sowie "[Richtig beleuchten](#)"

In einer zweiten Arbeitsphase werden auf der Grundlage der erarbeiteten Informationen Orte in der eigenen Umgebung untersucht. Zunächst werden dafür die Ergebnisse der ersten Phase zusammengetragen. Dabei werden insbesondere Fragen und konkrete Hinweise für die folgende Untersuchung formuliert. Im Anschluss identifizieren die Gruppen mithilfe von Kartenmaterial Orte in ihrer Umgebung, an denen Probleme für Natur oder Mensch auftreten könnten. Beispiele: Straßenbeleuchtung bei naturnahen Flächen beziehungsweise Parks, angestrahlte Gebäude bei Wohngebieten. Als Kartenmaterial eignen sich neben detaillierten Ortsplänen auch Satellitenbilderdienste im Internet wie Google Maps

[<https://www.google.de/maps>] oder Bing [<https://www.bing.com/?cc=de>].

Falls möglich, sollten eigene Recherchen vor Ort durchgeführt werden. Idealerweise werden eigene Messungen bei Dunkelheit durchgeführt (zum Beispiel während der Winterzeit am späten Nachmittag oder während einer Nachtwanderung). Messungen sind mit einem Luxmeter möglich. Die Geräte können an Schulen, die im Besitz der KlimaKiste aus dem Projekt "Aktion Klima!" [<http://www.klimaschutzschulenatlas.de>] sind, ausgeliehen werden und sind ab circa 30 Euro im Handel erhältlich. Falls die Begehung bei Nacht nicht möglich ist, kann sie auch tagsüber durchgeführt werden. Dabei wird nach Lichtquellen wie Lampen und Scheinwerfern Ausschau gehalten.

Die Ergebnisse werden zunächst dokumentiert (Fotos, Stichworte, Messergebnisse, Skizzen).

Anschließend erstellen die Schüler/-innen eine Detailkarte des untersuchten Ortes. Darin veranschaulichen sie die Problematik der "Lichtverschmutzung", indem sie zum Beispiel Lichtquellen, Lichtkegel und Streuverluste sowie mögliche Folgen für die Umgebung eintragen. Zur Veranschaulichung können schematische Zeichnungen, Fotos, Messwerte oder Skizzen technischer Lösungen eingefügt werden.

Zum Abschluss diskutieren die Schüler/-innen Ergebnisse. Sie tragen zusammen, welche Schritte nötig wären, um die Situation zu verbessern und welche Akteure dabei wichtig sind. Sie bewerten die Maßnahmen nach Wirkung und Umsetzbarkeit.

### **Erweiterungen**

- Für jüngere Schüler/-innen und/oder bei geringem Zeitbudget bietet sich als Alternative zu den Textrecherchen ein Video aus der Kinderfernsehsendung 9½ an: "[Helle Nacht: Problem Lichtverschmutzung](#)". Es ist in der ARD-Mediathek verfügbar.
- Zu Großstädten bietet sich die Arbeit mit Fotomaterial der ESA und Stadtplänen an. Die Raumfahrtagentur stellt zahlreiche Bilder im Internet zur Verfügung, zum Beispiel auf der [Website zu einem ISS-Forschungsprojekt](#) und zum Teil auf der [Fotoplattform flickr.com](#). Beispiele für Auswertungen der Fotos in Form von Karten finden sich in einer [Studie der TU Berlin](#) (ab S. 27 sowie S. 54). Die ESA

bietet der Öffentlichkeit zudem die Möglichkeit, bei der **Forschung zur Stadtbeleuchtung** mitzuwirken.

- Ein weiteres Forschungsprojekt mit Möglichkeit zur Teilnahme wird im Rahmen der Initiative "Verlust der Nacht" durchgeführt. Dabei wird die Sichtbarkeit des Nachthimmels an verschiedenen Orten analysiert. Zu diesem Zweck wird eine **kostenlose Smartphone-App** (iOS und Android) angeboten, die auch unabhängig vom Projekt verwendbar ist.
- Auf der Website "**Night Earth**" können eigene Nachtaufnahmen hochgeladen und in eine interaktive Karte integriert werden. Die Karte eignet sich auch für Recherchen.

[<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) [<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

22.01.2015

## Licht und Lichtverschmutzung



Bild: Marcus Horstbrink / flickr.com / CC BY-SA 2.0

Sonnenlicht ist Voraussetzung und Taktgeber für das Leben auf der Erde. Doch moderne Industriegesellschaften sind geprägt durch elektrisches Licht. Ob Bildung oder Wirtschaft, Verkehrssicherheit oder Freizeitgestaltung: Künstliches Licht ist ein Symbol für Fortschritt und Wohlstand. Doch zu viel des Lichts – oder "falsches" Licht – kann der Gesundheit schaden und ganze Ökosysteme aus dem Gleichgewicht bringen.

[mehr lesen](#)

Arbeitsmaterial | Sekundarstufe

22.01.2015

## Satellitenaufnahmen: die Erde bei Nacht



Foto: Robert Simmon, NASA Earth Observatory

Ein kurzes Video der US-amerikanischen Raumfahrtbehörde NASA zeigt faszinierende Bilder der Erde bei Nacht aus der Sicht von Satelliten. Die Materialien enthalten Informationen zum Herunterladen und Streamen des Videos sowie Übersetzungen des englischsprachigen Kommentars für wichtige Abschnitte, einschließlich Zeitangaben.

[mehr lesen](#)

## Material herunterladen

Die Nacht ist elektrisch! - SK (PDF - 0 B)

### Hintergrund

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

### Arbeitsmaterial

Satellitenaufnahmen: die Erde bei Nacht. (DOC - 52 KB)

---

## Zielgruppe

Sekundarstufe

---

## **Fächer**

Biologie | Physik | Geografie | Sachunterricht

---

## **Schlagwörter**

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

---