

# LICHTVERSCHMUTZUNG

## BEISPIEL EINES GLOBALEN UMWELTPROBLEMS

Über Siedlungsgebieten und Küstenlinien breiten sich Lichtglocken aus, die in dunklen Nächten und unter diffusen Lichtverhältnissen über viele Kilometer wahrgenommen werden können. Dieses Phänomen wird heute Lichtverschmutzung genannt.

Lichtverschmutzung ist genau wie Lärm- oder Luftverschmutzung ein Problem, welches direkt auf die menschliche Psyche einwirkt und auch Flora und Fauna beeinträchtigt. Lichtverschmutzung ist jedoch auch verbunden mit ökologischen Problemen wie Energieverbrauch und bietet Anknüpfungspunkte zum Thema Verteilungsgerechtigkeit.

Lichtverschmutzung ist noch nicht hinreichend erforscht. Es gibt aber Hinweise darauf, dass Lichtverschmutzung zur Bedrohung von Lebensgemeinschaften (z.B. Insekten) und letztlich der gesamten Natur beiträgt.

## ZIELE

Die Schüler\*innen bekommen einen Einblick in die raumbezogene Problematik der Lichtverschmutzung und erkennen deren Einflussnahme auf den Menschen.

Die Schüler\*innen begegnen ihrem lokalen Umfeld und nehmen es unter einem bestimmten Gesichtspunkt (Lichtverschmutzung) wahr.

Die Schüler\*innen übertragen das Gelernte auf globale Prozesse und nehmen dazu Stellung.

Die Schüler\*innen begreifen sich als Teil des Prozesses zunehmender Globalisierung und leiten Konsequenzen für ihre Entscheidungen ab.

## LEHRPLANANBINDUNG

**OS, Klassenstufe 6, Physik, Lernbereich 1:** „Licht und seine Eigenschaften“

**OS, Klassenstufe 9, Biologie, Lernbereich 1:** „Grundlagen der Ökologie (Wirkungen des abiotischen Umweltfaktors Licht)“

**GY, Klassenstufe 6, Physik, Lernbereich 1:** „Licht und seine Eigenschaften“

**GY, Klassenstufe 9, Biologie, Lernbereich 2:** „Zusammenhänge im Ökosystem (Umweltfaktor Licht etc.)“

## **GY, Jahrgangsstufe 11/12, Biologie, Grundkurs, Lernbereich 3**

„Ökologie und Nachhaltigkeit“

### **ZEITBEDARF**

1-2 UE (60-90 min.)

### **MATERIAL UND PRAKTISCHE VORBEREITUNG**

Die Lehrkraft sollte einen Laptop oder Schulrechner zur Verfügung haben, auf dem die Fotos der Hausaufgabe gesammelt und präsentiert werden können.

### **INHALTLICHE VORBEREITUNG**

#### **Folgen der Lichtverschmutzung:**

- Licht und Tiere: Fehlverhalten bei der Orientierung durch Störung von Wanderungszügen, Störung der Fortpflanzung, Störung der Nahrungsbiologie durch Fehlverhalten bei der Nahrungssuche, Populationsverluste durch Tod an Lichtquellen, Störungen des Hormonhaushaltes, Störungen der Biorhythmik, Negative Energiebilanz
- Licht und Menschen: Störungen des Melatoninhaushaltes, Schlafstörungen, Schlafstörungen haben viele Nebenwirkungen (Depression, div. Krankheiten werden begünstigt, z.B. Krebs)

Notwendig für die Lehrkraft ist es, die folgenden Videos vorher zu sichten, um sich für deren individuellen Einsatz zu entscheiden:

- Video-Clip „Elektrische Welt – die Erde bei Nacht“ (<https://www.youtube.com/watch?v=HusjiK77TBs> [abgerufen am 16.2.2018])
- Video-Clip „Biologische Lichtwirkung“ (<https://www.youtube.com/watch?v=nA8RW1KHMvU> [abgerufen am 16.2.2018])
- Video-Clip „Arte: Falsches Licht zur falschen Zeit - Wie schädlich ist Lichtverschmutzung?“ (<https://www.youtube.com/watch?v=Nr5n4ZuhHv0> [abgerufen am 16.2.2018])

Folgende Liste sollte ausdruckt vorliegen, wenn die unter 8. beschriebene Übung durchgeführt wird:

Elektrizitätsverbrauch pro Kopf – nach Ländern geordnet

(<https://www.indexmundi.com/map/?v=81000&l=de>; [abgerufen am 16.2.2018])

## DURCHFÜHRUNG

1. Die Schüler\*innen bekommen als Hausaufgabe folgendes Thema:  
„Bitte untersuche die Lichtquellen eures Schulweges und mache Fotos von den Lichtquellen. Wo sind die stärksten Lichtquellen? Wo ist es am dunkelsten? Nutze dabei deine Handykamera. Wähle anschließend 3 Fotos aus, auf denen die stärksten Lichtquellen zu sehen sind.“
2. Die Schüler\*innen werden gebeten, diese 3 Fotos an die Emailadresse des Lehrers zu senden. Wahlweise können sie auch per USB-Stick mitgebracht werden. Die Lehrkraft sammelt alle Bilder auf dem Computer und sortiert sie nach den Namen der Schüler\*innen.
3. Einstieg: Die Teilnehmer positionieren sich zu der Frage „Was bedeutet Licht für mich persönlich?“ (Offene Abfrage: 10min)
4. Auswertung der Umweltwahrnehmung: Wo war die stärkste Lichtverschmutzung, wo war es sehr dunkel? Einzelne Schüler\*innen werden aufgerufen und gebeten, anhand ihres Fotos die Fragen zu beantworten. Die Lehrkraft fragt nach den Lichtquellen (z.b. Auto, LKW, Straßenlaterne, Fabrik, etc.) und notiert diese an Tafel oder Flipchart (ca. 15min).
5. Input der Lehrkraft zu Licht und seiner Wirkung (entweder über Videoclip „Biologische Lichtwirkung“ oder Ausschnitten aus „Arte: Falsches Licht zur falschen Zeit - Wie schädlich ist Lichtverschmutzung?“. Wenn nicht so viel Zeit zur Verfügung steht kann die Lehrkraft natürlich auch Lichtverschmutzung in eigenen Worten erklären. (Zwischen 10 und 30min)
6. Der Filmclip „Elektrische Welt – Die Erde bei Nacht“ wird gezeigt (ca. 5min).

7. Partnerdiskussion – Warum gibt es so große Unterschiede der Lichtverschmutzung in den Regionen und Kontinenten der Welt? (10min)
  
8. Optional: Elektrizitätsverbrauch pro Kopf wird thematisiert, hierzu können verschiedene Länder aus der Liste („Elektrizitätsverbrauch pro Kopf – nach Ländern geordnet“) auf Moderationskarten aufgeschrieben werden. Die Schüler sollen einschätzen, welche Länder am meisten Strom verbrauchen und welche am wenigsten und diese in einer Reihe auf dem Boden ordnen.
  
9. Paare stellen ihre Diskussionsergebnisse vor. Wichtig wäre hier für die Lehrkraft, die Themen Lichtverschmutzung und Energieverbrauch zu verbinden. Ein Problembewusstsein soll so angeregt werden. (ca. 20min)
  
10. In Flüstergruppen von 2 Personen wird die Aufgabe gestellt: Was könnt ihr selbst tun, um Lichtverschmutzung zu verhindern und den Energieverbrauch zu senken? Wichtig ist hier die persönliche Ebene, es soll nicht um große Maßnahmen gehen, die Politik oder Firmen umsetzen sollen (5min).
  
11. Zusammentragen und Festhalten der Ergebnisse.

## KOMPETENZERWERB

### ERKENNEN

Schüler\*innen können relevante Sachinformationen über die betroffenen ökologischen, ökonomischen und sozialen Systeme zusammenstellen (hier über die Problematik der Lichtverschmutzung).

### BEWERTEN

Schüler\*innen können verschiedene Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der Gesundheit besser einschätzen.

### HANDELN

Schüler\*innen können sich individuelle und gesellschaftliche Handlungsoptionen erschließen und sind in der Lage diese anzuwenden (Konsum, Freizeit, Medien).

## WEITERBEARBEITUNG

Es sind Anknüpfungspunkte zu anderen Formen der Umweltverschmutzung (z.B. Wasser- und Luftverschmutzung oder Bodenverunreinigung) vorhanden. Auch Bezüge zu Fragen der Verteilungsgerechtigkeit von Energie sind möglich.

## HINTERGRUNDINFORMATIONEN FÜR LEHRKRÄFTE

<https://de.wikipedia.org/wiki/Lichtverschmutzung> [aufgerufen am 17.02.2018]

## QUELLE

Konzipiert von Andreas Ende als Teil des sächsischen Umsetzungsprojektes zum Orientierungsrahmen für den Lernbereich globale Entwicklung“.

*Dieses Unterrichtsbeispiel kann kopiert und frei verwendet oder weitergegeben werden.*