

## Mensch & Licht

*Warum können wir im Dunkeln nichts sehen? Wieso sind nachts alle Katzen grau? Weshalb spielen Gruselfilme üblicherweise in der Nacht? Was macht unsere innere Uhr und warum können wir sie nicht einfach umstellen? Und wie können wir mit künstlichem Licht nicht nur die eigene Stimmung aufhellen, sondern auch unsere Leistungsfähigkeit verbessern?*

Das sind nur einige der Fragen, deren Antworten mit Hilfe dieses Materialienpaketes erarbeitet werden können. Die Unterrichtsmaterialien für den Einsatz in der Sekundarstufe 1 liefern einen Überblick über die Wirkungen von Licht auf den Menschen, einen Einblick in die Grundlagen von Human Centric Lighting sowie konkrete Tipps zur optimalen Nutzung und dem gezielten Einsatz von künstlichem Licht.

### Lernziele

#### Die SchülerInnen

- ✓ werden sich der verschiedenen Wirkungen von Licht bewusst und können diese mit eigenen Worten beschreiben und konkrete Beispiele aus ihrem Lebensalltag nennen. **(Übung 1/17/18)**
- ✓ verstehen die Bedeutung von Licht fürs Sehen und können diese erklären. **(Übung 3/4/5)**
- ✓ kennen die sichtbaren Elemente des menschlichen Auges, können diese benennen und deren Aufgaben beschreiben. **(Übung 2)**
- ✓ kennen die wichtigsten Elemente des menschlichen Auges und können beschreiben, wie diese am Gelingen des Sehvorganges beteiligt sind. **(Übung 3/4/5)**
- ✓ können mit eigenen Worten den Unterschied zwischen Lichtquelle und Lichtempfänger erklären, zwischen Temperaturstrahlern und Kaltstrahlern unterscheiden und verstehen die Begriffe Absorption und Reflexion. **(Übung 6)**
- ✓ verstehen, dass Licht sich auf ihre Stimmung auswirkt, und können konkrete Beispiele aus ihrem Lebensumfeld nennen. **(Übung 7/8)**
- ✓ nehmen den natürlichen Tag-Nacht-Wechsel bewusst wahr und verstehen, dass der Lebensrhythmus von Lebewesen sich daran orientiert. **(Übung 9/10/12)**
- ✓ analysieren ihren eigenen Tagesrhythmus. **(Übung 9)**
- ✓ können Ursachen dafür nennen, dass unsere innere Uhr durcheinanderkommt, und wissen über die Folgen Bescheid, die ein dauerhaftes Leben gegen die innere Uhr mit sich bringt. **(Übung 10)**
- ✓ können erklären, wie es zum Tag-Nacht-Wechsel sowie zu Morgen- und Abenddämmerung kommt. **(Übung 11)**
- ✓ kennen den Begriff der Zeitzone und wissen, was ein Jetlag ist. **(Übung 11)**
- ✓ verstehen, dass sie ihre innere Uhr und damit ihre Leistungsfähigkeit und Gesundheit mit künstlichem Licht unterstützen, aber auch stören können, und können konkrete Beispiele nennen. **(Übung 12)**
- ✓ können Beispiele aus ihrem Alltag nennen, bei denen künstliches Licht sich positiv auf ihre Gesundheit, Leistungsfähigkeit, Stimmung oder auch ihr Sehvermögen auswirkt. **(Übung 13/14/17)**
- ✓ können den Begriff „Human Centric Lighting“ mit eigenen Worten erklären. **(Übung 14/15/17/18)**
- ✓ kennen die Begriffe „Lichtstärke“, „Beleuchtungsstärke“ und „Lichtfarbe“ sowie deren Bedeutung für intelligentes Lichtmanagement. **(Übung 16)**
- ✓ üben das Decodieren eines Textes mit Hilfe einer Codetafel. **(Übung 5)**
- ✓ üben die Beschriftung einer Grafik anhand textlicher Hinweise. **(Übung 4)**
- ✓ festigen, erweitern und differenzieren ihren Wortschatz. **(Übung 7)**
- ✓ üben die Analyse und das möglichst exakte Beschreiben von Bildern. **(Übung 7)**
- ✓ üben das Anfertigen einer Zeichnung auf Basis einer schriftlichen Beschreibung. **(Übung 7)**
- ✓ üben das Erkennen zueinander passender Informationen bzw. Satzteile. **(Übung 8/12)**
- ✓ üben das Verfassen verschiedener Textsorten. **(Übung 8)**
- ✓ üben die Videoanalyse. **(Übung 10)**
- ✓ üben das Erkennen einer logischen Abfolge bzw. die Reihung aufeinander aufbauender Schritte. **(Übung 12/17)**
- ✓ üben die Textanalyse. **(Übung 14)**
- ✓ üben die Reihung von Stichworten nach deren inhaltlicher Bedeutung. **(Übung 15)**
- ✓ üben die Recherche. **(Übung 16)**

## Materialien

Der mikromodulare Aufbau der Materialien ermöglicht die Zusammenstellung individueller Unterrichtseinheiten sowohl in inhaltlicher als auch in methodischer Hinsicht.

Alle Materialien wurden für den Einsatz im interdisziplinären Unterricht erstellt, können aber auch nur in einzelnen Fächern eingesetzt werden; die Fächerzuordnung der Übungen finden Sie in der nachfolgenden Übersicht, Details gibt es in der jeweiligen Lehrerinformation.

Lösungsblätter, Infoblätter, Wortspeicher, Lesetext und Angabeblätter eignen sich für die Projektion.

### Einstieg

<b>Übung 1: Wofür brauchen wir Licht? Was macht Licht mit uns?</b> Mindmapping	D, BW, Ph	Lehrerinformation 1 Infoblatt 1	<b>Seite 4</b> <b>Seite 5</b>
---	--------------	------------------------------------	----------------------------------

### Visuelle Wirkung von Licht

<b>Übung 2: Sichtbare Bestandteile des Auges</b> Infotexte & Verständnisfragen	BW	Lehrerinformation 2 Arbeitsblatt 1 Infoblatt 2	<b>Seite 6</b> <b>Seite 7</b> <b>Seite 8</b>
<b>Übung 3: Wie funktioniert der Sehsinn?</b> Infotexte & Verständnisfragen	BW	Lehrerinformation 3 Arbeitsblatt 2 Lösungsblatt 1 Infoblatt 3	<b>Seite 9</b> <b>Seite 10</b> <b>Seite 11</b> <b>Seite 12</b>
<b>Übung 4: Wie funktioniert der Sehsinn? (Vertiefung)</b> Infotexte & Verständnisfragen	BW	Lehrerinformation 4 Arbeitsblatt 3 Wortspeicher 1 Lesetext 1 Arbeitsblatt 4 Infoblatt 4	<b>Seite 13-14</b> <b>Seite 15</b> <b>Seite 16</b> <b>Seite 17</b> <b>Seite 18</b> <b>Seite 19</b>
<b>Übung 5: Vertiefung: Stäbchen &amp; Zapfen</b> Decodierung oder Lese-/Vorleseübung & Verständnisfragen	BW, D	Lehrerinformation 5 Arbeitsblatt 5 Lösungsblatt 2	<b>Seite 20</b> <b>Seite 21-22</b> <b>Seite 23-24</b>
<b>Übung 6: Lichtquelle &amp; Lichtempfänger</b> Infotexte & Verständnisaufgaben	PH	Lehrerinformation 6 Arbeitsblatt 6	<b>Seite 25</b> <b>Seite 26</b>

### Emotionale Wirkung von Licht

<b>Übung 7: Wie wirkt sich Licht auf Stimmungen aus?</b> Aktivierungsübung - persönliche Assoziation	D, BW, BE	Lehrerinformation 7 Stimmungsbilder 1	<b>Seite 27-28</b> <b>Seite 29-34</b>
<b>Übung 8: Wie wirkt sich Licht auf Stimmungen aus?</b> Zuordnungsübung	D, BW	Lehrerinfo 8 Arbeitsblatt 7 Lösungsblatt 3	<b>Seite 35</b> <b>Seite 36</b> <b>Seite 37</b>

### Biologische Wirkung von Licht

<b>Übung 9: Analyse des persönlichen Tagesrhythmus</b> Übertragung von Tagesablauf und Leistungshochs/-tiefs in eine vorgegebene Skala	BW	Lehrerinformation 9 Arbeitsblatt 8 Infoblatt 5	<b>Seite 38-39</b> <b>Seite 40</b> <b>Seite 41</b>
<b>Übung 10: Was ist die innere Uhr?</b> Videoanalyse	BW, D	Lehrerinformation 10 Arbeitsblatt 9 Arbeitsblatt 10	<b>Seite 42-44</b> <b>Seite 45</b> <b>Seite 46</b>
<b>Übung 11: Wie kommt es zum Tag-Nacht-Wechsel?</b> Lesetexte & Verständnisfragen	BW, GW, PH	Lehrerinformation 11 Arbeitsblatt 11	<b>Seite 47</b> <b>Seite 48</b>
<b>Übung 12: Wie beeinflussen Tag-Nacht-Wechsel und Licht die innere Uhr?</b> Lesetexte & Verständnisfragen	BW, D	Lehrerinformation 12 Arbeitsblatt 12 Lösungsblatt 4	<b>Seite 49-50</b> <b>Seite 51-52</b> <b>Seite 53</b>

## Human Centric Lighting

<b>Übung 13: Künstliches Licht &amp; die innere Uhr</b> Zuordnungsübung & Verständnisaufgaben	D, BW	Lehrerinformation 13 Arbeitsblatt 13	<b>Seite 54</b> <b>Seite 55</b>
<b>Übung 14: Der Mensch im Mittelpunkt der Lichtplanung</b> Textanalyse in der Gruppe	D, BW	Lehrerinformation 14 Arbeitsblatt 14 Arbeitsblatt 15 Arbeitsblatt 16 Arbeitsblatt 17	<b>Seite 56</b> <b>Seite 57</b> <b>Seite 58</b> <b>Seite 59</b> <b>Seite 60</b>
<b>Übung 15: Der Mensch im Mittelpunkt der Lichtplanung</b> Erstellung einer Wortcloud	D, BW	Lehrerinformation 15 Infoblatt 6	<b>Seite 61</b> <b>Seite 62</b>
<b>Übung 16: Lichtstärke, Beleuchtungsstärke &amp; Lichtfarbe</b>	PH, D	Lehrerinformation 16 Arbeitsblatt 18	<b>Seite 63-64</b> <b>Seite 65</b>

## Abschluss

<b>Übung 17: Künstliches Licht für Wohlbefinden, Gesundheit &amp; zum Sehen</b> Reihungsübung & erste Schritte zu intelligenter Lichtplanung	BW, D	Lehrerinformation 17 Arbeitsblatt 19 Lösungsblatt 5	<b>Seite 66</b> <b>Seite 67</b> <b>Seite 68</b>
<b>Übung 18: Wiederholung aller Wirkungsbereiche von Licht</b> Rätsel zur Einzelbearbeitung bzw. für Gruppenwettbewerb	BW, D	Lehrerinformation 18 Arbeitsblatt 20 Angabeblatt 1 Angabeblatt 2 Lösungsblatt 6	<b>Seite 69</b> <b>Seite 70-71</b> <b>Seite 72</b> <b>Seite 73</b> <b>Seite 74</b>