LS 01 Komplementärtexte zur Bedeutung von Lichtquellen erarbeiten

		Zeit	Lernaktivitäten	Material	Kompetenzen
1	PL	5′	L gibt einen Überblick über den bevorstehenden Ablauf der Stunde.		– sich über physikalische Erkenntnisse austauschen – Fachsprache verwenden – Ergebnisse dokumentieren – mit einem Partner präsentieren – sich in der Gruppe absprechen und einigen
2	EA	5′	S lesen die Infotexte M1 und M2 und machen sich Stichpunkte.	M1.A1 M2.A1	
3	PA	10′	Im Doppelkreis informieren sich die S gegenseitig über die Informationen aus den Infotexten.		
4	GA	15′	In Gruppenarbeit erstellen die S eine Folie.	M1.A2 M2.A2 Folie und Folienstifte	
5	PL	10′	Ein ausgelostes Tandem präsentiert das Ergebnis.	OHP	

Erläuterungen zur Lernspirale

Ziel der Stunde ist die Bewusstmachung der Bedeutung des Lichts und deren Quellen. In einem mehrstufigen Verfahren soll die Herkunft von Licht und dessen Bedeutung für die Beleuchtung, Erwärmung und Informationsvermittlung erarbeitet werden. Außerdem sollen die Begriffe „natürliche" und „künstliche Lichtquelle" unterschieden werden. Als Informationsquelle erhalten die Schüler Komplementärtexte.

Zum Ablauf im Einzelnen:
Im **1. Arbeitsschritt** erläutert der Lehrer das Vorgehen für die folgende Stunde. Er verweist auf das mehrstufige Verfahren. Dazu kann er zum Beispiel Symbolkarten für EA, PA, GA und PL verwenden (siehe S. 19).

Im **2. Arbeitsschritt** erhalten die Schüler einen der beiden Infotexte M1 oder M2. In stiller Einzelarbeit lesen die Schüler ihren Text und machen sich auf einem Spickzettel Notizen. Anschließend bereiten sie sich auf das Doppelkreisgespräch (siehe Infokasten) vor. Erhalten die beiden nebeneinandersitzenden Schüler den gleichen Text, so können sie in der Vorbereitung auf den Doppelkreis ihre Aufzeichnungen vergleichen und ihren Spickzettel ergänzen.

Im **3. Arbeitsschritt** bilden die Schüler mit dem Infotext M1 einen Außenkreis und die Schüler mit dem Infotext M2 den dazugehörigen Innenkreis. In mehreren Runden informieren sich die Schüler mithilfe ihrer Spickzettel gegenseitig über die Inhalte ihrer Texte. Je zwei der abschließend entstandenen Paare bilden eine Gruppe, die im **4. Arbeitsschritt** die Aufgabe erhält, eine Folie zu erstellen. Darauf soll die Bedeutung des Lichts und die unterschiedlichen Arten von Lichtquellen strukturiert festgehalten werden. Jede Gruppe erhält eine Folie und Folienstifte. Der Lehrer sollte hier vor dem Austeilen auf die Anfertigung eines Entwurfes bestehen. Bei Unsicherheiten in den Gruppen kann nach der Entwurfsphase ein Rundgang der Gruppen eingeschoben werden, der Anregungen für die eigene Gruppenarbeit geben kann. Für schwache Gruppen kann auch eine Hilfekarte zur Verfügung gestellt werden.

Im **5. Arbeitsschritt** wird ein Tandem ausgelost, welches das Gruppenergebnis präsentiert. Ergänzend kann ein zweites Team sein Ergebnis vorstellen.

Info Doppelkreis
Die Schüler bilden einen Stehkreis, der aus einem Außen- und einem Innenkreis besteht. Dabei sollten sich die Zufallspartner gegenüberstehen. Nun rückt der Innenkreis zwei Schüler weiter. Der Innenkreis erzählt dem Vertreter des Außenkreises die Inhalte seines Infotextes und umgekehrt. Durch Rotation des Innen- bzw. Außenkreises entstehen neue Partnerkonstellationen. Das Weiterrücken des Innen- bzw. Außenkreises kann durch ein akustisches Signal bestimmt werden.

Notizen:

✓ Merkposten

Wenn Sie die Infotexte auf der Rückseite nummerieren, können die Schüler für die Doppelkreisgespräche leichter zugeordnet werden.

Tipp
Der Lehrer kann, passend zu den Infotexten, Bilder auf dem Overheadprojektor zeigen.
Als Spickzettel können den Schülern kleine Zettel ausgeteilt werden.

VORSCHAU

Heft: Grundlagen der Optik/Optische Geräte © Klippert-Medien – AAP Lehrerfachverlage GmbH, Donauwörth

netzwerk lernen
zur Vollversion

Klippert Zeitgemäß unterrichten

01 Komplementärtexte zur Bedeutung von Lichtquellen

LS 01.M1

Wozu brauchen wir überhaupt Licht?	a

Licht kommt stets von einer Lichtquelle. Diese sendet Licht aus. Unsere größte und wichtigste Lichtquelle ist die Sonne. Ohne das natürliche Sonnenlicht wäre es auf der Erde dunkel und bitterkalt. Die Sonne dient also sowohl der Beleuchtung als auch der Erwärmung.
Für diese beiden Zwecke hat sich der Mensch weitere, künstliche, Lichtquellen geschaffen. Ohne eine Glühlampe könntest du im Winter schon recht früh nichts mehr sehen und müsstest ins Bett. Eine Rotlicht-Lampe dagegen erhellt den Raum nicht, sorgt aber für ausreichend Wärme, zum Beispiel bei der Aufzucht von Schweinen.
Doch manche Lichtquellen dienen weder der Beleuchtung noch der Erwärmung, sondern nur der Information. Beispiele dafür sind Leuchtreklamen, Kontrolllampen an Geräten oder Ampelanlagen.
Sicher findest du für alle drei Bedeutungen des Lichts weitere Beispiele.

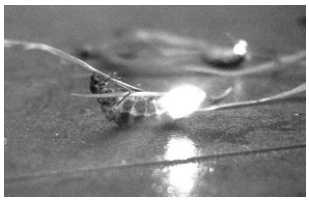
A1 Lies den Text aufmerksam durch. Markiere Wichtiges und fertige einen Spickzettel an!

A2 Besprecht euch in der Gruppe und entwerft eine Zusammenfassung zu beiden Texten. Fertigt eine Folie an. Bereitet euch anschließend auf eine Präsentation vor.

LS 01.M2

Wo kommt das Licht überhaupt her?	b

Licht kommt stets von einer Lichtquelle. Diese sendet Licht aus. Lässt man das Licht nicht ins Zimmer, ist es dunkel. Das Tageslicht stammt von der Sonne. Sie ist unsere größte und wichtigste Lichtquelle. Nachts sehen wir ebenfalls Lichtquellen am Himmel, die Sterne. Diese leuchten jedoch viel schwächer als die Sonne. Der Mond ist keine Lichtquelle. Er leuchtet, weil er von der Sonne angestrahlt wird. Außer der Sonne und den Sternen gibt es noch andere, natürliche Lichtquellen, zum Beispiel Vulkane oder Blitze.
In unserer Umwelt finden wir aber auch lebendige Lichtquellen, so zum Beispiel das Glühwürmchen, den Tintenfisch, leuchtende Pilze oder den Anglerfisch.
Diese natürlichen Lichtquellen kann man nicht immer benutzen oder sie sind nicht immer verfügbar, wenn man sie gerade braucht. Um von ihnen unabhängig zu sein, hat der Mensch künstliche Lichtquellen geschaffen.
In verschiedenen Lampen kann man Öl, Petroleum oder Gas verbrennen. Auch die Kerze ist eine künstliche Lichtquelle. Heute benutzen wir hauptsächlich Glühlampen, Halogenleuchten oder LED-Lichtquellen.
Sicher findest du für Lichtquellen weitere Beispiele.



A1 Lies den Text aufmerksam durch. Markiere Wichtiges und fertige einen Spickzettel an!

A2 Besprecht euch in der Gruppe und entwerft eine Zusammenfassung zu beiden Texten. Fertigt eine Folie an. Bereitet euch anschließend auf eine Pr

VORSCHAU
netzwerk lernen
zur Vollversion

LS 02 Memory zu den Lichtquellen spielen

		Zeit	Lernaktivitäten	Material	Kompetenzen
1	PL	5′	L gibt einen Überblick über den bevorstehenden methodischen und inhaltlichen Ablauf der Stunde.		– fachsprachlicher Austausch über physikalische Erkenntnisse – Ergebnisse dokumentieren, präsentieren und diskutieren – Lichtquellen einteilen und zuordnen
2	GA	10′	S spielen Memory nach den bekannten Regeln.	M1	
3	PA	5′	S tauschen sich über Inhalte der Paare aus.		
4	EA	10′	S erstellen eine Tabelle für künstliche und natürliche Lichtquellen.		
5	GA	10′	S vergleichen und ergänzen ihre Aufzeichnungen.		
6	PL	5′	Präsentation der Ergebnisse.	M2	

Erläuterungen zur Lernspirale

Ziel der Stunde ist es, den Schülern die Unterscheidung zwischen künstlichen und natürlichen Lichtquellen bewusst zu machen. Diese Lernspirale kann ergänzend zu LS 01 verwendet werden. Die Schüler sollen nach dem Memoryspiel eine Tabelle erstellen, in der die Lichtquellen sortiert aufgeschrieben werden. Beim Vergleich mit den Mitschülern muss argumentiert werden. Die Präsentation kann mithilfe des Overheadprojektors erfolgen.

Zum Ablauf im Einzelnen:
Im **1. Arbeitsschritt** erfahren die Schüler, welcher Ablauf für die folgende Stunde geplant ist. Die einzelnen Schritte können stichpunktartig an der Tafel festgehalten werden. Abschließend werden Gruppen von je vier Schülern gebildet. Jede Gruppe erhält ein Memory (bestehend aus 48 Teilen), welches im **2. Arbeitsschritt** nach den bekannten Regeln gespielt wird.

Je zwei Schüler der Gruppe tauschen sich im **3. Arbeitsschritt** über ihre gewonnen Paare aus und überlegen sich, um welche Art der Lichtquelle es sich handelt, suchen Argumente zur Begründung und überlegen, wie dies schriftlich festgehalten werden kann.

Im **4. Arbeitsschritt** erstellt jeder Schüler in Einzelarbeit eine Tabelle für künstliche und natürliche Lichtquellen.

Im **5. Arbeitsschritt** arbeiten die Gruppen wieder gemeinsam. Die Ergebnisse werden gegenseitig vorgestellt und ergänzt, sodass jeder Schüler der Gruppe die Beispiele des Memorys zuordnen kann.

Im **6. Arbeitsschritt** wird ein Tandem ausgelost, welches die Ergebnisse am Overheadprojektor präsentiert. Als Hilfsmittel dient M2 (siehe Merkposten).

Notizen:

✓ Merkposten

Memory (M1) in halber Klassenstärke vorbereiten.

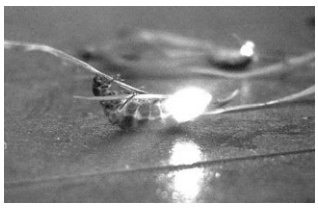
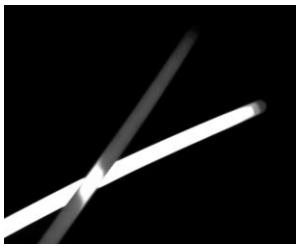
M2 sollte auf Folie kopiert und entlang der gestrichelten Linien ausgeschnitten werden.

VORSCHAU

Heft: Grundlagen der Optik/Optische Geräte © Klippert-Medien – AAP Lehrerfachverlage GmbH, Donauwörth

netzwerk lernen
zur Vollversion

Klippert Zeitgemäß unterrichten

Das Licht des **Schweißgerätes** ist so hell, dass man die Augen mit einem Schirm davor schützen muss.	**Schweißgerät**	Eine **beleuchtete Stadt** im Dunkeln – Welche Lichtquelle siehst du hier?	**Beleuchtete Stadt**
Wenn man an Silvester ein **Feuerwerk** in den Nachthimmel schießt, erblickt man eine beeindruckende Lichtquelle.	**Feuerwerk**	Auch wenn er leuchtet, ist der **Mond** keine Lichtquelle. Er wird nur von der Sonne angestrahlt.	**Mond**
Das **Polarlicht** ist ein beeindruckendes Naturspektakel.	**Polarlicht**	**Glühwürmchen** erkennt man nachts am leuchtenden Hinterteil.	 **Glühwürmchen**
Der **Laser** bündelt Licht. In der Medizin nutzt man ihn, um Augenfehler zu korrigieren.	**Laser**	Der **Anglerfisch** oder Seeteufel zählt zu den Lichtquellen, da er im tiefen Meer leuchten kann.	**Anglerfisch**
Die **Glühlampe** ist eine wichtige Lichtquelle, die in jedem Haushalt zu finden ist.	**Glühlampe**	Der **Leuchtstab** (oder auch Knicklicht genannt) ist ein chemisches Leuchtmittel.	 **Leuchtstab**
Bei einem Gewitter entstehen **Blitze** – gewaltige Lichtquellen.	**Blitz**	Die **Sonne** ist die mächtigste Lichtquelle. Ohne sie gäbe es kein Leben auf der Erde.	**Sonne**

VORSCHAU

Heft: Grundlagen der Optik/Optische Geräte © Klippert-Medien – AAP Lehrerfachverlage GmbH, Donauwörth

netzwerk lernen
zur Vollversion
Klippert Zeitgemäß unterrichten

LS 03 In Freihandexperimenten die Ausbreitung des Lichts erkunden

		Zeit	Lernaktivitäten	Material	Kompetenzen
1	PL	5′	L gibt einen Überblick über den bevorstehenden methodischen und inhaltlichen Ablauf der Stunde.		– Experimente zu den Lichteigenschaften planen, durchführen und auswerten – Ergebnisse diskutieren – sich in der Gruppe einigen
2	PL	5′	L liest zur Einstimmung die Geschichte der Schildbürger vor.	M1	
3	GA	20′	S führen eines der drei Experimente durch.	M2, Lampen, Gummischlauch, Pappkarton, Blenden	
4	GA	15′	S erklären in Stammgruppen die durchgeführten Experimente und die gewonnenen Erkenntnisse.		
5	PL	10′	Ausgeloste S präsentieren ihre Experimente.		
6	EA	10′	S füllen einen Lückentext aus.	M3	
7	PA	15′	S vergleichen ihre Ergebnisse und erarbeiten einen kurzen Vortrag.		
8	PL	10′	Präsentation des Vortrags nach Zufall.		
9	EA		Hausaufgabe		

Erläuterungen zur Lernspirale

Ziel der Doppelstunde ist die Erarbeitung der Ausbreitungseigenschaften des Lichts und die Nutzung dieser Erkenntnisse (zum Beispiel in der Technik). Die Schüler sollen einfache Experimente durchführen, beobachten und auswerten. Abschließend sollen sie ihre Erkenntnisse in einem Vortrag unter Beweis stellen und ihr Wissen in einer abschließenden Frage als Hausaufgabe anwenden.

Zum Ablauf im Einzelnen:
Im **1. Arbeitsschritt** erläutert der Lehrer das methodische Vorgehen für die folgende Doppelstunde. Er stellt dabei die Geräte und Gegenstände vor, die in den Experimenten benutzt werden sollen.

Anschließend liest der Lehrer im **2. Arbeitsschritt** die Geschichte der Schildbürger (M1) vor. Mit ihr kann eine Eigenschaft des Lichts bewusst gemacht werden – Licht kann man nicht anfassen. Nach einigen spontanen Äußerungen der Schüler zur Geschichte kann auf die Experimente übergeleitet werden, die sich um weitere Eigenschaften des Lichts drehen.

Im **3. Arbeitsschritt** werden Paare durch Losverfahren gebildet. Dies kann durch ein Kartenspiel oder durch Memorykarten geschehen. Den Paaren wird je eine der Experimentierkarten (M2) gegeben. Die Experimente werden durchgeführt und Fragen dazu im Tandem schriftlich beantwortet.

Im **4. Arbeitsschritt** werden Experten-Trios gebildet. In jeder Gruppe befindet sich jetzt ein Experte für eines der Experimente. Nacheinander demonstrieren die Schüler ihr Experiment und die gewonnen Erkenntnisse.

Für den **5. Arbeitsschritt** werden drei Schüler ausgelost, die die Experimente vor der Klasse vorführen. Unklarheiten und offene Fragen können an dieser Stelle geklärt werden.

Für den **6. Arbeitsschritt** erhalten die Schüler einen Lückentext, in dem sie die Eigenschaften des Lichts in Einzelarbeit eintragen.

Im **7. Arbeitsschritt** vergleichen die Sitznachbarn ihre Ergebnisse aus dem Lückentext und planen einen kurzen Vortrag über die Eigenschaften der Lichtausbreitung.

Im **8. Arbeitsschritt** trägt ein ausgeloster Schüler seinen Vortrag im Plenum vor. Dieser kann einen zweiten Schüler zur Unterstützung auswählen.

Als **9. Arbeitsschritt** kann eine Hausaufgabe folgen, in der die Schüler die folgende Frage schriftlich beantworten sollen:

Wie kann man mithilfe des Lichts einen Tunnel durch einen Berg graben, der „schnurgerade“ sein soll?

✓ Merkposten

Die 3 Freihandexperimente werden je viermal auf DIN-A4-Blätter kopiert und laminiert.
Für die Bearbeitung der Stationen sollte das Material für jede Gruppe bereitliegen.

Der Raum sollte während des dritten und vierten Arbeitsschrittes etwas abgedunkelt sein.

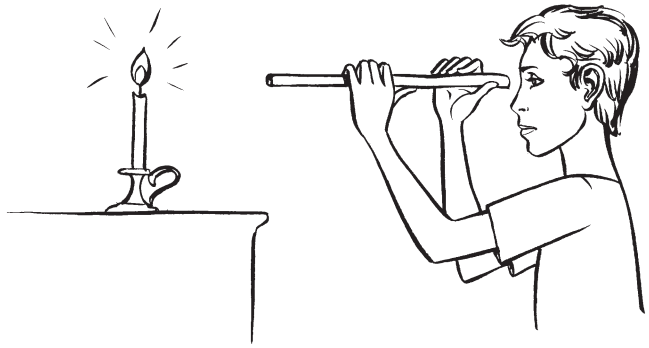
VORSCHAU

Heft: Grundlagen der Optik/Optische Geräte © Klippert-Medien – AAP Lehrerfachverlage GmbH, Donauwörth

netzwerk lernen
zur Vollversion

Klippert Zeitgemäß unterrichten

Experiment 1

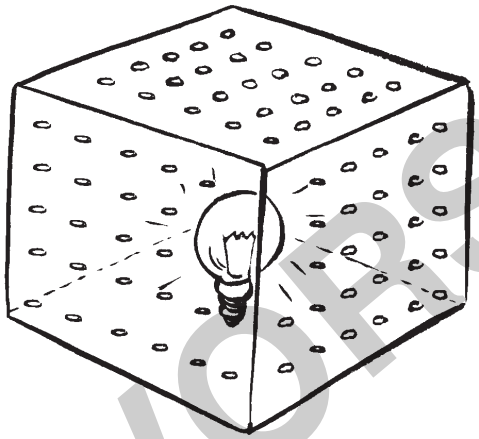


A1 Führt den abgebildeten Versuch nacheinander durch!

A2 Beobachtet euch gegenseitig. Wie wird der Gummischlauch gehalten, wenn die Kerze gesehen werden soll?

A3 Welche Eigenschaft des Lichts kannst du daraus ableiten?

Experiment 2

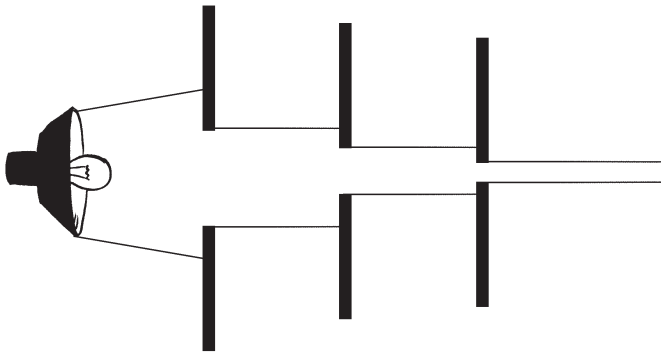


A1 Betrachtet die Abbildung genau und stellt das Experiment nach.

A2 Durch welche Öffnungen kann das Licht nach außen dringen?

A3 Welche Eigenschaft des Lichts kannst du daraus ableiten?

Experiment 3



A1 Betrachtet die Abbildung genau und stellt das Experiment nach.

A2 Wie breitet sich das Licht aus?

A3 Welche Eigenschaft des Lichts kannst du daraus ableiten?

VORSCHAU

netzwerk lernen

zur Vollversion

Klippert Zeitgemäß unterrichten