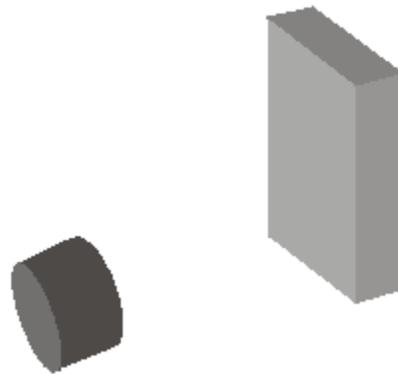


# Lichtausbreitung

Weg und Geschwindigkeit



**Tägliche Übung**

**AH S. 7 Nr. 1 a und b**

# Optik

**Grundwissen:** Körper, die Licht aussenden, nennt man Lichtquellen. Alle anderen, sichtbaren Körper sind beleuchtet. Sie reflektieren das Licht.

## 1 Licht und Lichtquellen

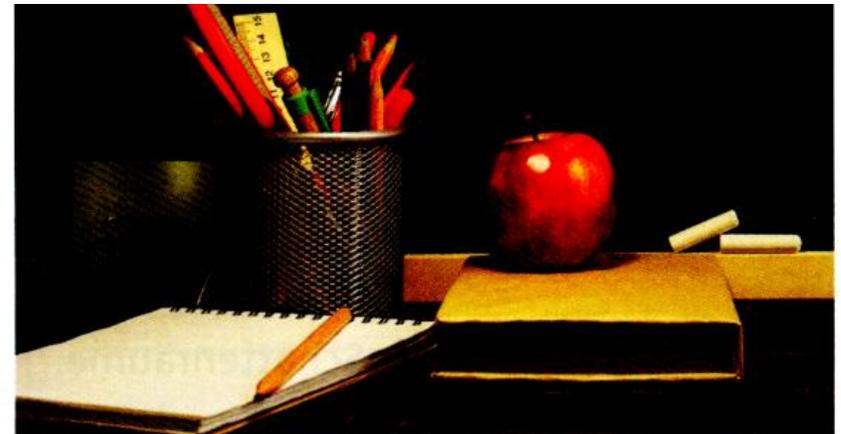
- a  Ordne die Gegenstände, die sich auf dem Schreibtisch befinden, in die Tabelle ein.

Lichtquelle	beleuchteter Körper



- b  Trage auch die folgenden Gegenstände in die Tabelle ein:  
Schnee, glühender Draht, Stern „Rigel“, Planet Mars, Laser

<b>Stern »Rigel«</b>	<b>Brett</b>
<b>Laser</b>	<b>Schnee</b>
	<b>Planet Mars</b>

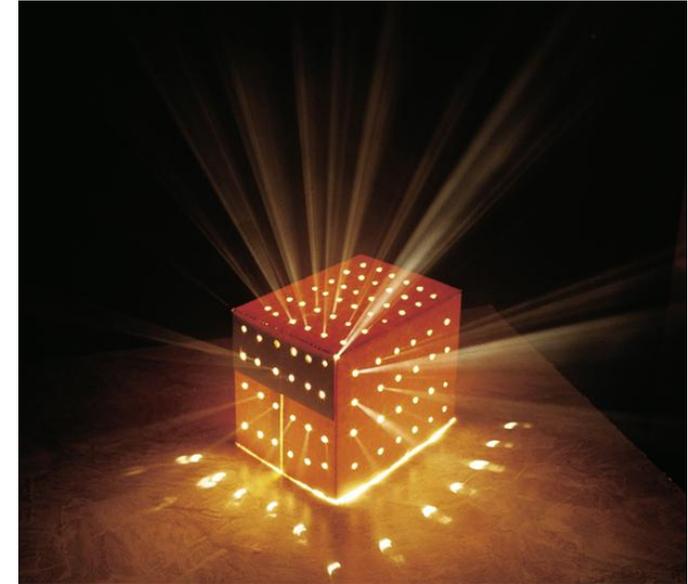
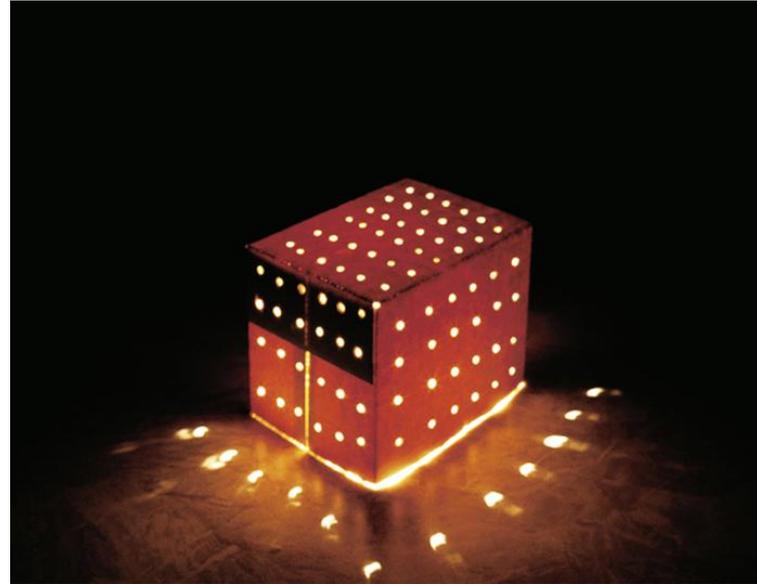


# Die Ausbreitung des Lichtes LB S. 20/21



Kleine Kinder malen die Sonne als gelben Kreis mit vielen Sonnenstrahlen. Ist das nur Fantasie oder wie sieht die Wirklichkeit aus?

# Beschreibe die Form des Weges, den das Licht nimmt!



**Beleuchtung** Es ist nicht schwer vorherzusagen, welche Gegenstände von einer Lampe beleuchtet werden. Man weiß aus seinen Erfahrungen mit Taschenlampen, Halogenspots oder großen Scheinwerfern: ▶ 3

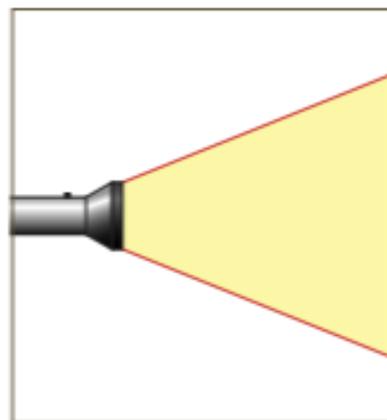
### 1 Licht breitet sich allseitig und geradlinig aus.

Versucht man Licht um die Kurve zu schicken, stellt man sehr schnell fest, dass Licht von allein nicht um die Kurve leuchtet. Man kann es dann nicht sehen. ▶ 4

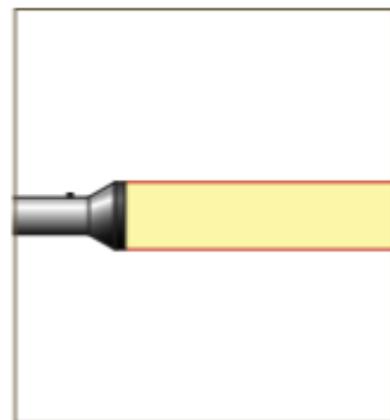
Wie verhält es sich nun aber mit der von Kinderhand gezeichneten Sonne? Weder die Sonne noch alle Lampen senden einzelne Lichtstrahlen aus.

### 1 Licht wird von Lichtquellen als Lichtbündel ausgesendet.

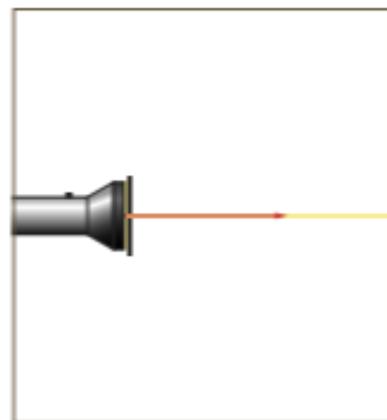
Zur vereinfachten Darstellung stellt man Lichtbündel aber als Lichtstrahl dar. Meist zeichnet man dabei nur die Begrenzungsstrahlen. ▶ 5–7



5



6



7



3 Scheinwerfer



4 Lichtausbreitung

### Aufgabe

- 1 Vervollständige den folgenden Satz in deinem Hefter:  
Licht breitet sich von der Lichtquelle zum beleuchteten Körper ... als ... aus. Vereinfacht wird es als ... gezeichnet.

**Lichtstrahlen** Durch die Reflexion des Lichts an den feinen Mehlteilchen ist der Weg des Lichts gut sichtbar. Erkennbar sind Lichtbündel, die – von der Lampe ausgehend – in verschiedene Richtungen geradlinig nach außen verlaufen. Jeweils mittig in jedem dieser Lichtbündel denken wir uns eine Linie und sprechen von Lichtstrahlen. Das Modell „Lichtstrahl“ dient uns zur Beschreibung der Lichtausbreitung.

■ **Licht breitet sich geradlinig und in alle Richtungen aus.**

■ **Der Lichtstrahl ist ein Modell zur Beschreibung der Lichtausbreitung.**

**Modelle** Modelle sind Vereinfachungen von realen Erscheinungen oder Objekten. Sie dienen dazu, diese Erscheinungen und Objekte – oder Teile davon – besser zu verstehen.

In der Biologie oder der Technik nutzt man häufig *gegenständliche Modelle*. Sie sind Vereinfachungen realer Objekte und können maßstäbliche Vergrößerungen ►9 oder Verkleinerungen ►10 des Originals sein. Flugzeugmodelle werden sogar im Windkanal getestet, um Rückschlüsse auf das tatsächliche Verhalten eines Prototyps während des Flugs ziehen zu können.

Der Lichtstrahl ist ein *gedankliches Modell*. Die Darstellung (beim Lichtstrahl z. B. die gezeichnete Breite, die Farbe und Pfeile) stimmt nicht mit der Realität überein. Trotzdem veranschaulicht dieses Modell Licht und seine Ausbreitung sehr gut.



9 Modell einer Pflanzenzelle



10 Flugzeugmodell

# Wie schnell ist das Licht?

**Lichtgeschwindigkeit** Licht breitet sich mit konstanter und sehr großer Geschwindigkeit aus. Im Vakuum legt es 299 792 Kilometer in einer Sekunde zurück., in Luft 299 711 Kilometer und im Wasser immerhin noch 225 000 Kilometer.

Das bedeutet, dass es für die Strecke Erde-Mond etwas mehr als eine Sekunde benötigt. Für die 150 Millionen Kilometer von der Sonne zur Erde benötigt das Licht rund 8 Minuten.

Die Strecke, die es im Vakuum (Weltall) in einem Jahr zurücklegt, bezeichnet man als Lichtjahr.

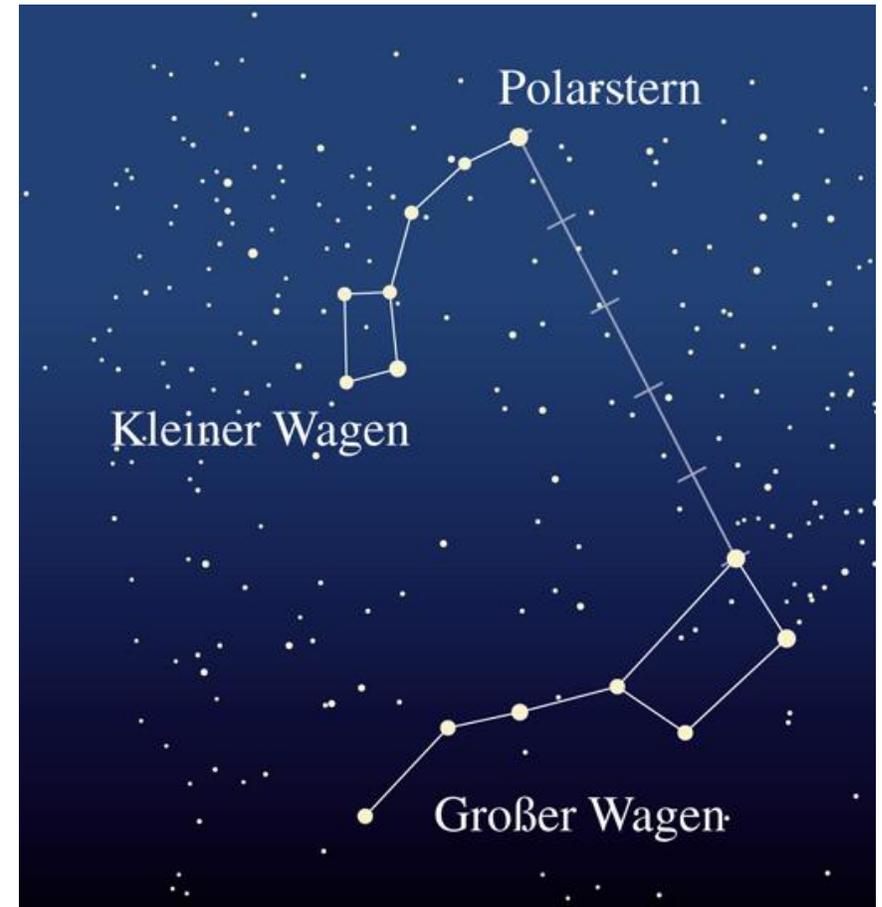


11 Sonne - Erde

# Wie schnell ist das Licht?

**(Sonne → Erde;  
Polarstern → Erde)**

**8 min  
430 Jahre**



# Die Ausbreitung des Lichtes

**Wie muss der Schlauch gehalten werden?**

**Das Mädchen muss das Schlauchstück gerade halten, denn Licht breitet sich geradlinig aus!**



# Die Ausbreitung des Lichtes

Vervollständige den Text:

Licht breitet sich von der Lichtquelle zum beleuchteten Körper

allseitig und geradlinig

als

Lichtbündel

aus.

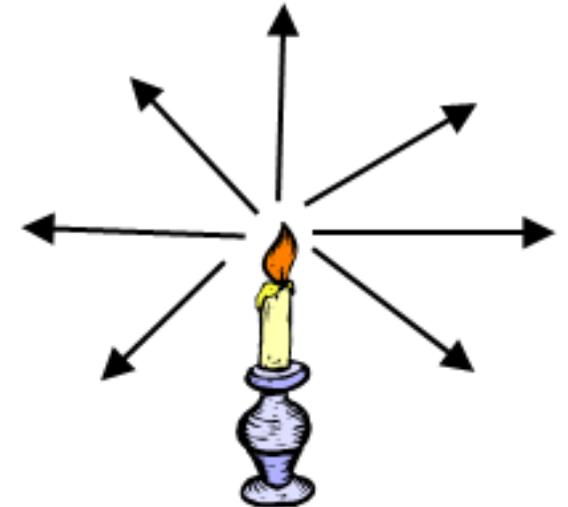
Vereinfacht wird es als

Lichtstrahl

bezeichnet.

# Die Ausbreitung des Lichtes

1. Licht breitet sich nach allen Seiten gleichmäßig aus.

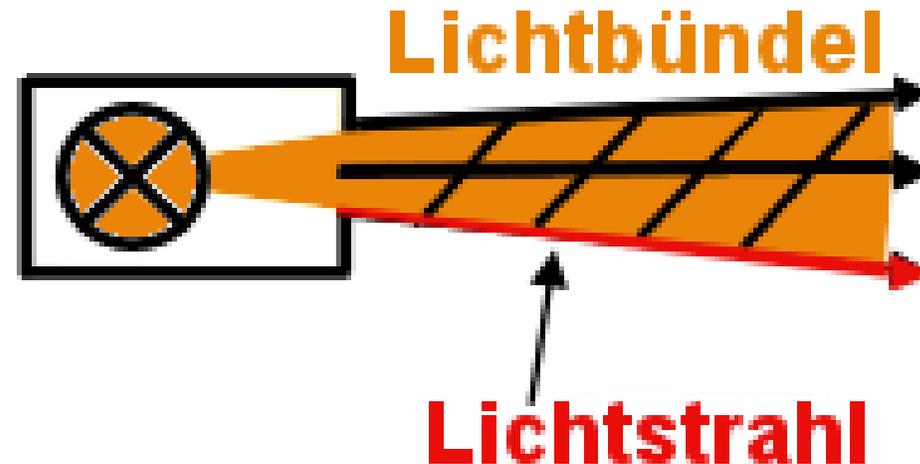


2. Licht breitet sich geradlinig aus.

# Die Ausbreitung des Lichtes

3. Von einer Lichtquelle ausgehende Lichtbündel können durch Lichtstrahlen vereinfacht dargestellt werden.

(Modell Lichtstrahl)



4. Licht breitet sich in einem Stoff und im Vakuum mit sehr großer Geschwindigkeit aus. (300.000 km/s)

# Übung

## AH S. 7 c und d

c  Ergänze den Lückentext:

Licht breitet sich in alle Richtungen, geradlinig und mit sehr großer Geschwindigkeit aus.

Mit dem Modell Lichtstrahl kann man die Lichtausbreitung beschreiben.

- d  Skizziere die Ausbreitung von Licht, das von punktförmigen Lichtquellen abgestrahlt wird. Die Ausgangspunkte sind in den Skizzen markiert. Verwende Lineal und Bleistift. Die dünnen Bleistiftstriche sollen den Verlauf der schmalen Lichtbündel darstellen.

