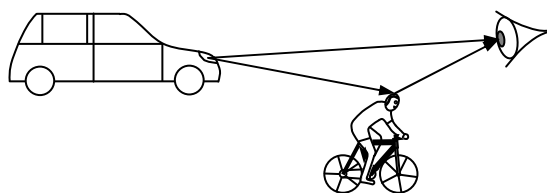


## Anwendungsaufgaben - Ausbreitung des Lichts

1 In einem dunklen Raum wird in ein unsichtbares Lichtbündel Puder gestreut. Was kann man dabei beobachten? Erkläre die Beobachtung.

2.1 Erkläre den Sehvorgang anhand der nebenstehenden Skizze.



2.2 Für alle Fahrräder ist eine Beleuchtung vorgeschrieben. Welche weiteren Möglichkeiten hat der Radfahrer, seine Sichtbarkeit bei Dunkelheit zu erhöhen?

3 Warum ist es in Vollmondnächten ziemlich hell auf der Erde?

4 Am Tag ist es auch in Räumen hell, in die die Sonne nicht direkt scheint. Erkläre.

5 Warum wechselt die sichtbare Gestalt des Mondes ständig?

6 Jeder Blick in den Sternenhimmel ist gleichzeitig auch ein Blick in die Vergangenheit. Erkläre.

7 Amerikanische Astronauten haben auf dem Mond Reflektoren installiert, die von der Erde ausgesandte kurze Laserpulse genau in die Richtung zurückwerfen, aus der sie kommen. Damit kann man die Entfernung des Mondes von der Erde bestimmen. Für einen Laserpuls wird eine Laufzeit von 2,56 s gemessen. Berechne die Entfernung des Mondes von der Erde.

8 Die mittlere Entfernung der Sonne von der Erde beträgt  $150 \cdot 10^6$  km. Wie lange braucht das Licht für diese Strecke?

9.0 Der Andromedanebel ist ca. 2,4 Millionen Lichtjahre von der Erde entfernt.

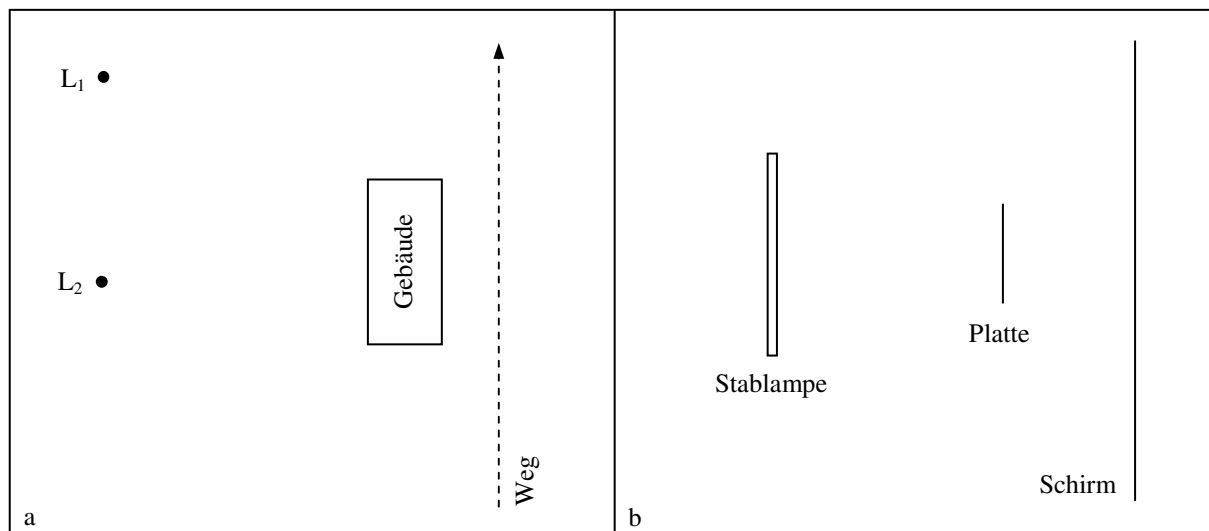
9.1 Vor wie viel Jahren wurde das Licht ausgestrahlt, das wir heute sehen?

9.2 Wie viele Kilometer ist der Andromedanebel von der Erde entfernt?

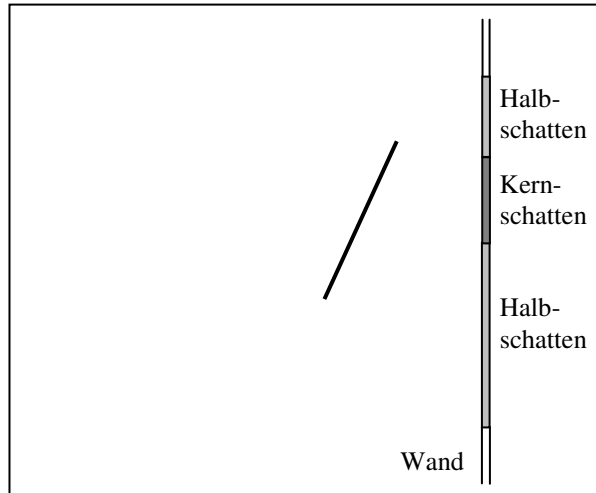
10 Ein Roboter auf dem Mars wird über Funksignale gesteuert, die sich mit Lichtgeschwindigkeit ausbreiten. Wie lange dauert es, bis die Daten vom Mars zur Erde übertragen sind und das danach ausgesendete Steuersignal wieder beim Roboter ankommt? Die Entfernung zwischen den beiden Planeten beträgt zu dieser Zeit ca.  $240 \cdot 10^6$  km.

11.1 Ein Spaziergänger läuft hinter einem Gebäude vorbei (Abb. a). Auf welchem Abschnitt seines Weges wird er von keiner der beiden Lampen ( $L_1$  und  $L_2$ ) beleuchtet? In der Skizze ist die Ansicht von oben dargestellt.

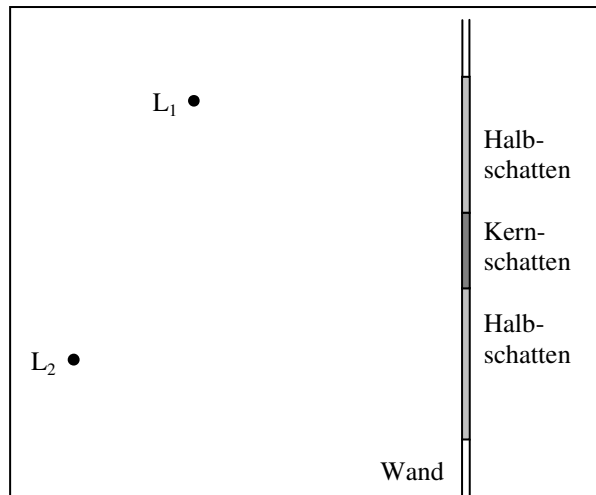
11.2 Zwischen einer Stablampe und einer hellen Wand befindet sich eine lichtundurchlässige Platte (Abb. b). Konstruiere das Schattenbild an der Wand.



- 12 Eine Stellwand wird von zwei Lampen beleuchtet. Dabei entsteht an einer dahinter liegenden Wand das in der nebenstehenden Zeichnung dargestellte Schattenbild. Bestimme durch Konstruktion den Ort der beiden Lampen.



- 13 Zwischen den beiden Lampen und der Wand steht eine lichtundurchlässige Platte, die an der Wand das dargestellte Schattenbild erzeugt. Bestimme die Lage der Platte durch Konstruktion.



- 14.0 Jedes Jahr kommt es auf der Erde zwei- bis dreimal zu einer Sonnenfinsternis. Allerdings immer nur innerhalb eines kleinen Bereiches.
- 14.1 Erkläre anhand einer Skizze, wie eine Sonnenfinsternis entsteht.
- 14.2 Worin unterscheidet sich eine totale von einer teilweisen (partiellen) Sonnenfinsternis?
- 15 Informiere dich im Internet, wann in Deutschland die nächsten Mondfinsternisse und wann und wo in Europa die nächsten Sonnenfinsternisse zu beobachten sind.
- 16 Welche Mondphase liegt bei einer Sonnen- bzw. Mondfinsternis jeweils vor?