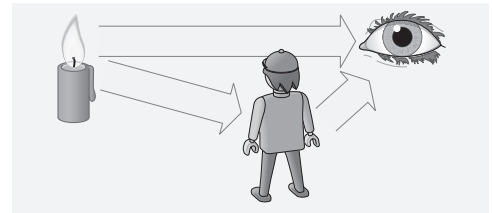


**A1** ○ Das Auge empfängt das Licht der Kerze und sieht damit sowohl die Kerze als auch das von der Kerze beleuchtete Männchen, das das Licht von der Kerze ins Auge umlenkt.



**A2** ○ Aus dem linken bzw. dem rechten Fenster sieht man nichts, da aus dieser Richtung kein Licht zum Raumschiff gelangt. In das der Sonne zugewandte Fenster gelangt das Licht direkt von der Sonne, sodass man höchstwahrscheinlich geblendet ist. Aus dem der Erde zugewandten Fenster sieht man die Erde, da sie von der Sonne beleuchtet ist und ein Teil des Lichtes Richtung Raumschiff reflektiert wird.

**A3** ○ Individuelle Schülerlösungen, z. B.:

- Lichtquellen zum Sehen: Fahrzeugscheinwerfer nach vorne (Fahrlicht, Fernlicht, Nebellicht usw.);
- Lichtquellen zum Gesehenwerden: Signalanlagen (Leuchttürme, Blinklichter, Warnlichter); Fahrzeugscheinwerfer nach hinten (Rückfahrleuchten, Bremslicht, Nebellicht);
- Lichtquellen zur Verkehrsregelung: Signalanlagen (Ampeln, Blinklichter usw.);
- dauerhaft beleuchtete Gegenstände: Beleuchtung von Verkehrsweegen bzw. Gefahrenstellen (Überwege, Kurven usw.);
- Beleuchtung durch Reflexion/Reflektoren: Verkehrsschilder, Nummernschilder, Hinweisschilder, Katzenaugen, Warnwesten, Reflektorstreifen usw.

**A4** ☹ Wahrnehmung heißt, dass die Informationen, die die Augen empfangen haben, im Gehirn verarbeitet werden. Je nach Umgebung, Hintergrund oder Situation kann ein Radfahrer leicht übersehen werden, da er hinsichtlich Farbe und Helligkeit (Kontrast) leicht „verschwimmt“ und gegenüber einem Auto auch eine wesentlich kleinere (Ober-) Fläche bzw. schmalere Silhouette und langsamere Bewegung hat.

**A5** ☹ A 3; B 1; C 4; D 5; E 2

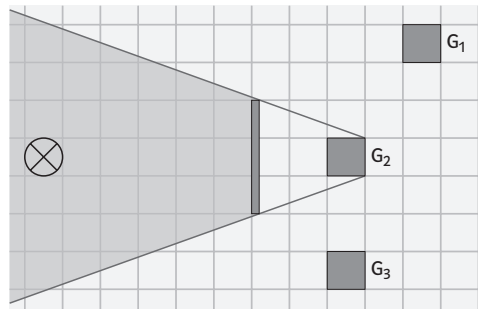
**A6** ○ Je dicker die Wasserschicht, desto mehr Licht wird absorbiert. In dieser Tiefe hat die Dicke der Wasserschicht keine durchscheinende Eigenschaft mehr.

**A7** ● Wenn die Wolke das Sonnenlicht zum Beobachter hin reflektiert (Sonne im Rücken des Beobachters), erscheint die Wolke weiß. Scheint die Sonne durch die Wolke hindurch zum Beobachter, so hängt es von der Dicke der Wolke und von der Größe der Wassertröpfchen ab, wie viel Sonnenlicht die Wolke zum Beobachter durchlässt und wie dunkel die Wolke somit gegenüber dem übrigen Himmel erscheint.

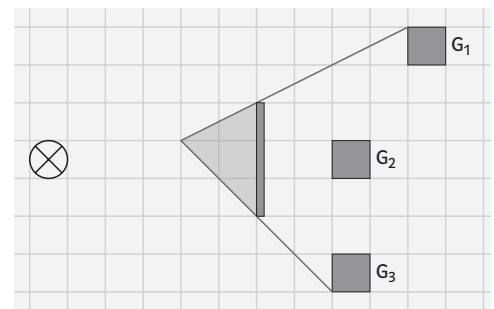
**A8** ● Eine Glasscheibe lässt den größten Teil des Lichts hindurch und reflektiert nur einen kleinen Anteil davon. Bei Tag dominiert die Durchsichtigkeit der Glasscheibe, da von außen helles Licht auf sie trifft und durch sie hindurch nach innen gelangt. Nachts fehlt dieses Licht von außen. Jetzt treten die reflektierenden Eigenschaften der Glasscheibe in den Vordergrund, was man dadurch erkennt, dass das Licht, das von Innen auf die Glasscheibe trifft, reflektiert wird.

**A9** ☉ Die (möglichen) Lichtwege werden von den Gegenständen ausgehend konstruiert. Dies ist wegen der Umkehrbarkeit des Lichtweges möglich.

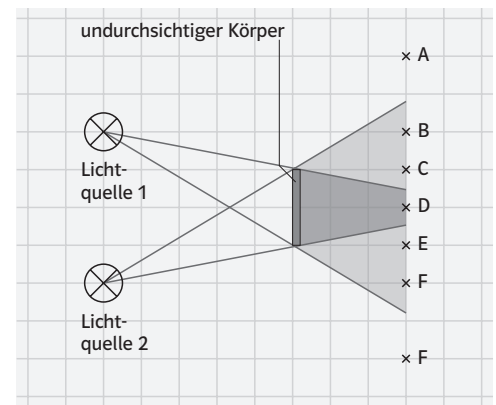
a)



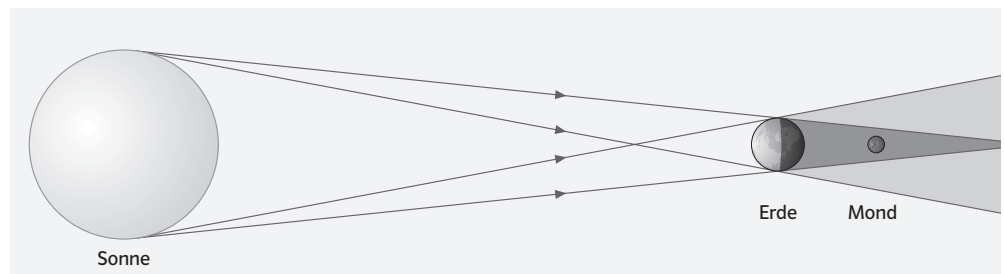
b)



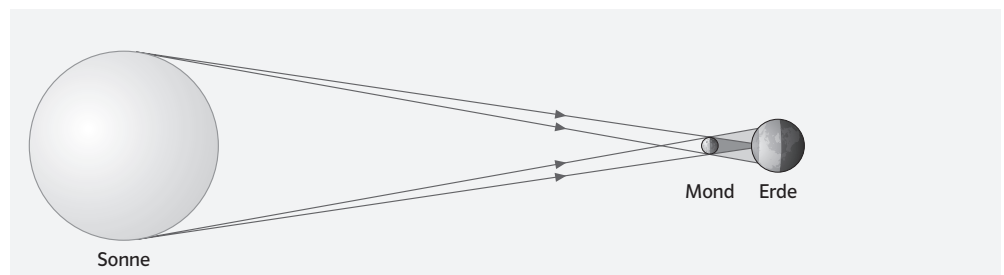
**A10** ☉ D liegt im Kernschattenraum. B, C, E und F liegen im Halbschattenraum. A und F werden von beiden Lichtquellen beleuchtet.



**A11** ☉ Bei einer Mondfinsternis befindet sich der Mond im Kernschatten der Erde (siehe Abbildung).



Bei einer Sonnenfinsternis befindet sich der Mond zwischen Sonne und Erde. Der Kernschatten des Mondes (und der Halbschatten) treffen auf einen Teil der Erdoberfläche (siehe Abbildung).



**A12** ☉ Da der Schatten immer den Umriss des Schatten erzeugenden Gegenstandes wiedergibt, folgt aus einem einzigen Phänomen, dass die Erde einen kreisförmigen Umriss hat. Aus den Erfahrungen vieler Mondfinsternisse an beliebigen Orten (und somit beliebigen Stellungen der Rotationsachse der Erde) folgt die Kugelgestalt der Erde.