

## NaWi – Klasse 8c – Frau Kahrs

Liebe Klasse 8c,

da die erste Woche bereits fast vorbei ist, bekommt ihr Aufgaben für die 2. und 3. Woche. Alle Buchseiten, die ihr eventuell benötigt, sind weiter unten mit aufgeführt. Zudem gibt es ein paar schöne Übungen online, die ihr zum Thema Schatten machen könnt.

Ihr habt als Hausaufgabe die Beschreibung der Mondphasen aufgehabt. Diese Hausaufgabe schickt ihr mir bitte per Mail. Macht einfach ein lesbares Foto von euren Aufzeichnungen und schickt es an:

[d.kahrs@gaz-kassel.de](mailto:d.kahrs@gaz-kassel.de)

Ihr bekommt dann eine Rückmeldung dazu. Die Hausaufgabe bitte bis Montag **23.03.2020** schicken.

Übungen für beide Wochen:

<https://www.leifiphysik.de/optik/lichtausbreitung> (hier findest du auch Informationen und Quiz)

<https://www.leifiphysik.de/optik/lichtausbreitung/aufgabe/quiz-zu-schatten>

Woche 2:

- Lies die Seite 23 (Mondfinsternis und Sonnenfinsternis)
- Schau dir folgende Videos zur Mondfinsternis und Sonnenfinsternis an:  
<https://www.youtube.com/watch?v=a4eVLtiS1sc>  
<https://www.youtube.com/watch?v=skxl9aLyrYQ>
- Erkläre in deinen eigenen Worten die Mondfinsternis und mache eine beschriftete Zeichnung dazu.
- Erkläre in deinen eigenen Worten die Sonnenfinsternis und mache eine beschriftete Zeichnung dazu.

**Abgabe: 27.03.2020**

Woche 3:

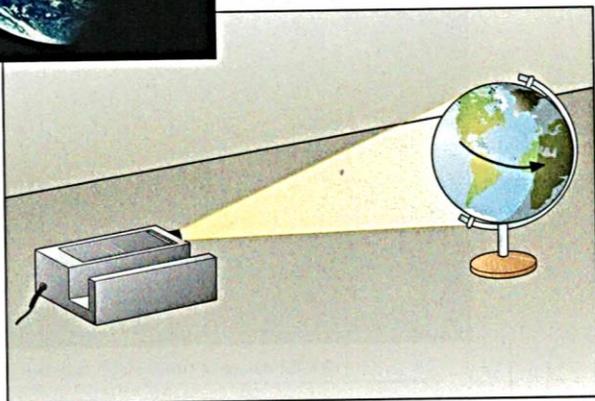
- Lies die Seite 24 (Licht wird reflektiert... und absorbiert) und 25 (Sicherheit im Straßenverkehr)
- Erkläre die Begriffe Reflexion und Absorption
- Bearbeite die Aufgaben 1, 3 und 6 auf der S. 25 schriftlich!

**Abgabe: 03.04.2020**

## Licht und Schatten im Weltraum



1 Die Tagseite der Erde



2 Die Entstehung von Tag und Nacht im Modell

### Tag und Nacht

Warum geht der Tag eigentlich zu Ende? Die Sonne hört doch nicht auf zu scheinen.

Ein Modellversuch (▷ B 2) kann helfen, die Frage zu beantworten. Die Erde ist eine riesige Kugel, die von der Sonne beleuchtet wird. Dabei erhält die Seite der Erde Licht, die der Sonne zugewandt ist. Das ist die **Tagseite** der Erde (▷ B 1). Die von der Sonne abgewandte Seite liegt im Dunklen. Das ist die **Nachtseite** der Erde. Weil die Erde sich in 24 Stunden einmal um ihre eigene Achse dreht, wechseln sich Tag und Nacht ständig ab.

Bei uns ist es Tag, wenn unsere Hälfte der Erde gerade von der Sonne beschienen wird. Auf der anderen Hälfte ist gleichzeitig Nacht.

Tag und Nacht entstehen durch die Drehbewegung der Erde um ihre eigene Achse.

### Jahreszeiten

Die unterschiedlichen Jahreszeiten entstehen durch die Wanderung der Erde um die Sonne und die Schrägstellung der Erdachse (▷ B 3). Im Laufe eines Jahres ist zuerst die Südhalbkugel der Erde und dann die Nordhalbkugel zur Sonne hin geneigt. Sommer ist dabei immer auf der Halbkugel, die der Sonne zugeneigt ist.

### Mondphasen

Wie die Sonne den Mond beleuchtet und wie du seine verschiedenen Ansichten – die **Mondphasen** – siehst, kannst du dir mit einem Versuch nach Bild 4 verdeutlichen. Setze dich auf einen Drehstuhl und halte einen Tennisball, etwas über Augenhöhe, in den Lichtkegel eines Diaprojektors. Du selbst bist ein Beobachter auf der Erde, drehst dich langsam um die eigene Achse und bewegst den Ball als Mond mit dir. Du siehst einen mehr oder weniger großen Teil der hellen Seite des „Mondes“, je nachdem, wo er sich gerade befindet. Der Mond umkreist die Erde in etwas mehr als 27 Tagen. Bei **Vollmond** siehst du die ganze beleuchtete Seite. In den darauffolgenden Tagen nimmt der sichtbare Teil des Mondes ab (**abnehmender Mond**). Nach einer Woche erkennst du nur noch den **Halbmond**.

Im weiteren Verlauf wird er zu einer immer schmaleren Sichel, bis er schließlich nicht mehr zu sehen ist (**Neumond**). Bei



3 Die Entstehung der Jahreszeiten

Neumond schaust du nur auf die unbeleuchtete Seite des Mondes. Nun kannst du beobachten, wie der Mond wieder zunimmt. Die zunächst schmale Sichel wird wieder breiter (**zunehmender Mond**) und ca. zwei Wochen nach Neumond ist wieder Vollmond.

#### Mondfinsternisse

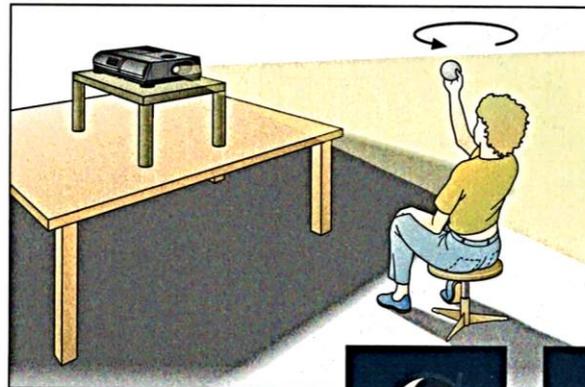
Die Erde hat einen viel größeren Durchmesser als der Mond. Deshalb kann der Mond auch vollständig vom Erdschatten bedeckt werden (> B 5). Bewegt sich der Mond bei seinem Umlauf durch den Erdschatten, kommt es zu einer **Mondfinsternis**. Eine solche Finsternis dauert etwa zwei Stunden.

Nicht bei jedem Umlauf entsteht eine Finsternis, denn die Ebene der Mondbahn ist etwas gegen die der Erde geneigt. Der Mond bewegt sich daher nicht bei jedem Umlauf durch den Erdschatten.

▶ Bei einer Mondfinsternis befindet sich der Mond im Schatten der Erde.

#### Sonnenfinsternisse

Eine Sonnenfinsternis ist ein eindrucksvolles Erlebnis. Mitten am Tag herrscht für wenige Minuten vollständige Dunkelheit. In früheren Zeiten hielten die Menschen dieses Ereignis für einen Vorboten des Unglücks. Wie kommt es zu diesem Naturschauspiel?

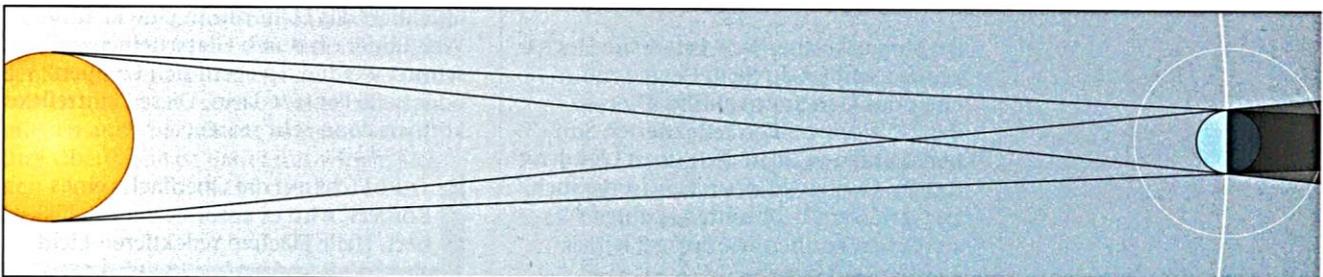


4 Die Entstehung der Mondphasen im Modell

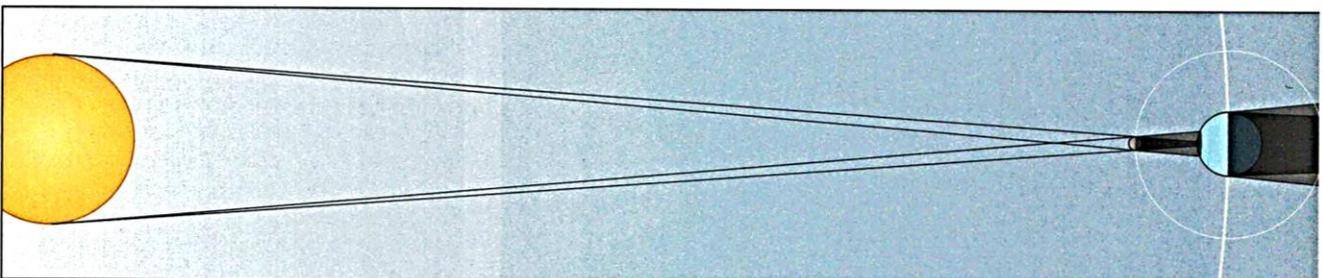


Der Mond bewegt sich um die Erde. Wenn er sich zwischen Erde und Sonne befindet, kann der Mond die Sonne „verdecken“ (> B 6). Aber nur dort, wo der Kernschatten des Mondes auf die Erdoberfläche trifft, entsteht eine totale Sonnenfinsternis. Außerhalb dieser Zone, im Halbschattenbereich, verfinstert sich die Sonne nur teilweise (partielle Sonnenfinsternis).

▶ Bei einer Sonnenfinsternis befindet sich die Erde im Schatten des Mondes.



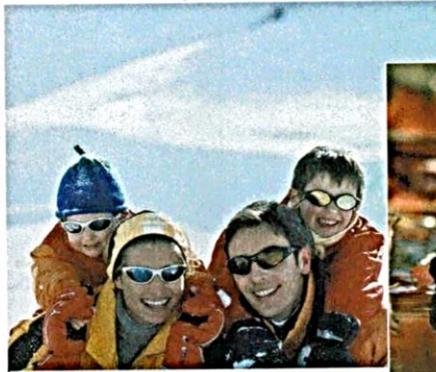
5 Bei einer Mondfinsternis befindet sich der Mond im Schatten der Erde.



6 Bei einer Sonnenfinsternis befindet sich der Mond zwischen Sonne und Erde.



1 Pantomime



2 Schnee reflektiert das Sonnenlicht.



3 Wasserspiegelung

### Licht wird reflektiert ...

Wir sehen Körper nur, wenn sie selbst leuchten oder wenn von ihnen Licht in unsere Augen zurückgeworfen wird, wie z. B. von den Denkmälern, Kirchen und Schlössern einer Großstadt, die nachts angestrahlt werden. Wird Licht von einem Gegenstand zurückgeworfen, spricht man von **Reflexion**.

Gespentisch muten die Bewegungen eines Pantomimen an, von dem nur eine weiße Maske und Handschuhe sichtbar sind. Auch wenn du noch so genau hinschaust, seine schwarze Kleidung vor dem dunklen Hintergrund der Bühne verschluckt das gesamte Licht (> B1).

Wir können nur Gegenstände wahrnehmen, die Licht **reflektieren** oder selbst abstrahlen.

Bei einem Ausflug ins winterliche Hochgebirge schützt du deine Augen mit einer dunklen Sonnenbrille. Die von den Schneekristallen reflektierten Sonnenstrahlen würden dich sonst blenden (> B2). Lichtreflexionen kannst du auch an Gewässern beobachten. Ruhige Wasserflächen können wie Spiegel wirken (> B3).

### ... und absorbiert

Wie viel Licht reflektiert wird, hängt von der Oberfläche eines Materials ab. Glatte und helle Flächen reflektieren die Lichtstrahlen besser als matte und dunkle Oberflächen (> V1). In der Dämmerung erkennst du helle Gegenstände deshalb viel besser als dunkle. Dunkle Flächen nehmen das Licht auf, sie **absorbieren** es. Von der zerknitterten Aluminiumfolie wird das Licht in alle möglichen Richtungen reflektiert. Die Folie kannst du dir aus vielen kleinen Spiegelflächen zusammengesetzt vorstellen. Jeder dieser kleinen Spiegel wirft das Licht in eine andere Richtung zurück. Mit dem Taschenspiegel kannst du einen hellen Lichtfleck an die Wand werfen. Ein solcher ebener Spiegel reflektiert das Licht nur in eine Richtung. Weil Bilder oft durch Glasscheiben geschützt werden, spiegeln sich Lampen oder helle Fenster darin. Diese Lichtreflexe können dann sehr stören.

Trifft Licht auf die Oberfläche eines Körpers, wird es absorbiert und reflektiert. Helle Flächen reflektieren Licht eher, dunkle absorbieren es besser.



4 Wie gut ein Gegenstand Licht reflektiert, hängt von seiner Oberfläche ab.

### Versuch

- 1 Dunkle den Raum ab und beleuchte verschiedene Gegenstände und Materialien mit deiner Taschenlampe. Verwende z. B. weißes und schwarzes Papier, einen Taschenspiegel und zerknitterte Alufolie (> B4). Vergleiche deine Beobachtungen. Betrachte die Oberflächen der Materialien mit der Lupe und beschreibe ihre Beschaffenheit.

# Sicherheit im Straßenverkehr

## Von der Natur abgeschaut

Bei einer nächtlichen Autofahrt kannst du heftig erschrecken, wenn in der Dunkelheit plötzlich die Augen von Katzen, Hasen oder anderen Wildtieren am Straßenrand auftauchen (▷ B 1). Das Scheinwerferlicht wird von einer Schicht mikroskopisch kleiner Kristalle in den Augen dieser Tiere reflektiert.

Diese reflektierenden „Katzenaugen“ waren das Vorbild für Reflektoren oder Rückstrahler. Du findest sie z. B. an Anhängern und Fahrrädern. Reflektoren bestehen aus vielen kleinen Spiegeln, die so angeordnet sind, dass sie das Licht in die Richtung zurückwerfen, aus der es ursprünglich gekommen ist (▷ B 3, B 4). Dadurch kann man Reflektoren in der Dunkelheit auch aus großer Entfernung erkennen.

## Sicherheit wird groß geschrieben

An der Kleidung von Feuerwehrleuten, Polizisten, Sanitätern und Straßenbauarbeitern sind häufig Reflexionsfolien angebracht. Sie enthalten Kristalle, die das Licht sehr gut reflektieren. Nachts sind diese Personen im Scheinwerferlicht gut zu erkennen und dadurch besser geschützt (▷ B 2).

Wie gut du mit deiner Kleidung bei Dunkelheit gesehen wirst, kannst du selbst leicht testen. Eine Blitzlichtaufnahme im Dunkeln zeigt, ob deine Kleidung ausreichend Licht reflektiert.

Reflektoren befinden sich auch an den Leitpfosten längs des Straßenrandes außerhalb von Ortschaften. Für Autofahrer ist der Straßenverlauf dadurch auch bei Dunkelheit gut zu erkennen. Verkehrszeichen müssen auch nachts gut zu sehen sein. Ihre Oberfläche ist daher mit winzig kleinen Glasperlen bedeckt, die das auftretende Licht reflektieren.



1 Leuchtende Augen



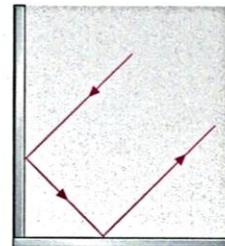
2 Sanitäter tragen Kleidung mit Reflektoren

## Aufgaben

- 1 Nenne die Teile, die zu einem verkehrssicheren Fahrrad gehören.
- 2 Vor Fahrtantritt musst du dein Fahrrad überprüfen. Beschreibe dein Vorgehen.
- 3 Beschreibe die Funktion der Speichenreflektoren.
- 4 An deinem Fahrrad ist der Frontreflektor weiß, die Speichenreflektoren sind gelb und der Rückstrahler ist rot. Warum hat man für die Reflektoren verschiedene Farben gewählt?
- 5 Wer bei schlechten Sichtverhältnissen unterwegs ist, muss mehr für seine Sicherheit tun. Nenne Maßnahmen.
- 6 Warum ist es für einen Fußgänger oder Radfahrer nachts viel sicherer, wenn er helle Kleidung trägt?
- 7 Weshalb haben die Reflektoren auf den Leitpfosten am Straßenrand unterschiedliche Formen?



3 Reflektor



4 Lichtweg im Reflektor