

II Licht und sehen

1. Sehen und gesehen werden

1.1 Einführung

Nur wenn Licht von einem Gegenstand in unser Auge fällt, können wir ihn sehen.

Unser Auge ist ein **Lichtempfänger**.

Das Licht, das wir benötigen um sehen zu können, stammt aus **Lichtquellen**.

Alle Körper, die selber leuchten, nennen wir Lichtquellen.

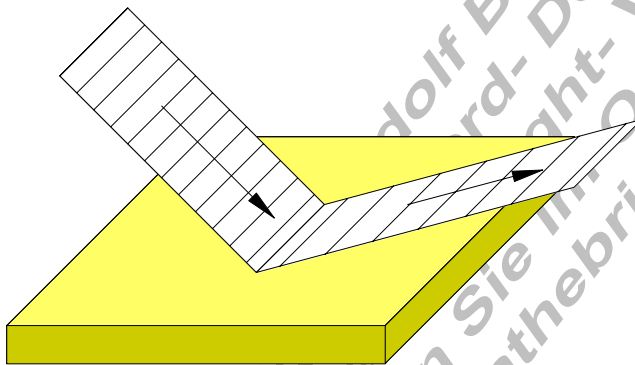
(z.B. Sonne, Lampen, glühendes Eisen)

Alle Gegenstände, die Licht reflektieren, können wir sehen, wenn Licht auf sie fällt.

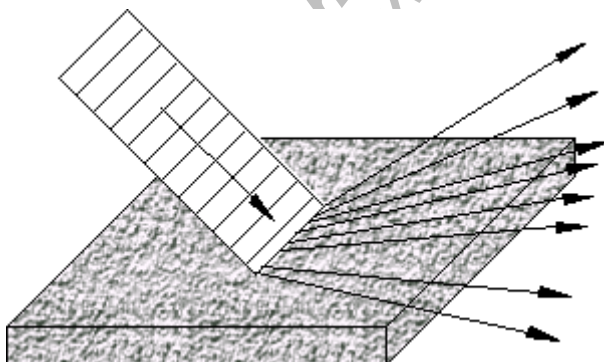
1.2 Reflexion und Streuung

Versuch:	Reflexion und Streuung
-----------------	------------------------

Ergebnis: Körper reflektieren und absorbieren Licht unterschiedlich.

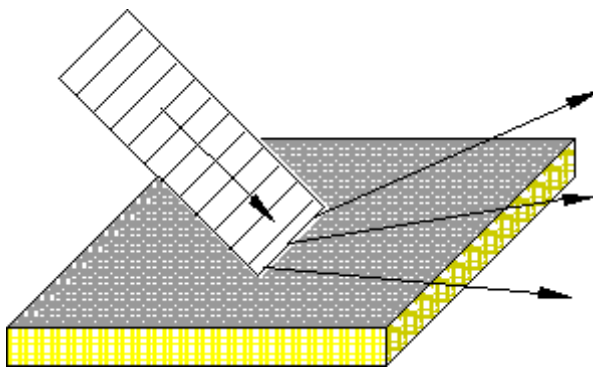


Eine helle, glatte Oberfläche reflektiert das Licht in **eine** Richtung



Eine raue, helle Oberfläche reflektiert das Licht in **alle** Richtungen.

Man spricht von **Streuung**.



Eine raue schwarze Oberfläche absorbiert fast alles Licht. Sie bleibt dunkel und ist in der Dunkelheit schwer zu erkennen.

(C) Rudolf Brinkman
Original Word- Dokumente
ohne Copyright- Vermerk
erhalten Sie im Onlineshop:
<http://www.mathebrinkmann-shop.de>

2. Licht als Energieform.

2.1 Lichtquellen können Wärme erzeugen

Versuch:	Halte die Hand nacheinander über zwei unterschiedlich hell leuchtende Glühbirnen und über eine Leuchtstoffröhre
-----------------	---

Glühende Körper senden Licht aus.

Alle Körper, die Licht aussenden, nennen wir Lichtquellen.

Die meisten Körper strahlen neben Licht auch Wärme ab.

Lichtquellen sind oft auch Wärmequellen.

Beispiele:

Glühwendel in der Glühlampe	2500 °C
Glühendes Stück Eisen	800 °C
Lagerfeuer	1000 °C
Sonnenoberfläche	6000 °C

Glühwürmchen und Leuchtfische senden kaltes Licht aus.

2.2 Energie von der Sonne

Die Sonne ist unser Hauptenergiewerks.

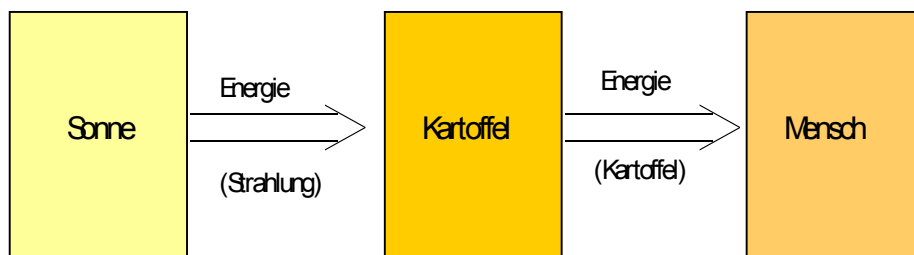
Ihre Energie finden wir in Kohle und Erdgas wieder.

2.3 Alle grünen Pflanzen brauchen Licht



Pflanzen benötigen Wasser, Bodennährstoffe und Kohlendioxid.

Sie produzieren den für den Menschen lebensnotwendigen Sauerstoff.



Energiefluss: Sonne - Kartoffel - Mensch

2.4 Strom aus der Solarzelle

Versuch: Solarauto mit Lichtquelle antreiben

Solarzellen wandeln die Lichtenergie direkt in elektrische Energie um.

3. Kann man um Ecken sehen?

3.1 Vom Lichtbündel zum Lichtstrahl.

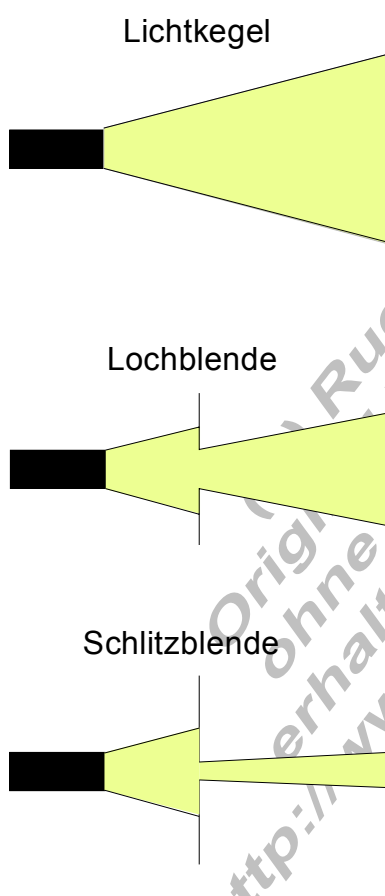
Wie breitet sich das Licht aus?

Versuch:	Eine offene Glühbirne wird eingeschaltet.
-----------------	---

Licht breitet sich nach allen Seiten aus.

Kann Licht um Ecken gehen, d.h. können Lichtstrahlen auf geknickten oder gekrümmten Wegen verlaufen?

Versuch:	Darstellung des Lichtkegels mittels Mattscheibe, sowie Loch - und Spaltblende.
-----------------	--



Licht breitet sich geradlinig aus
Photonen bewegen sich auf
Geraden.

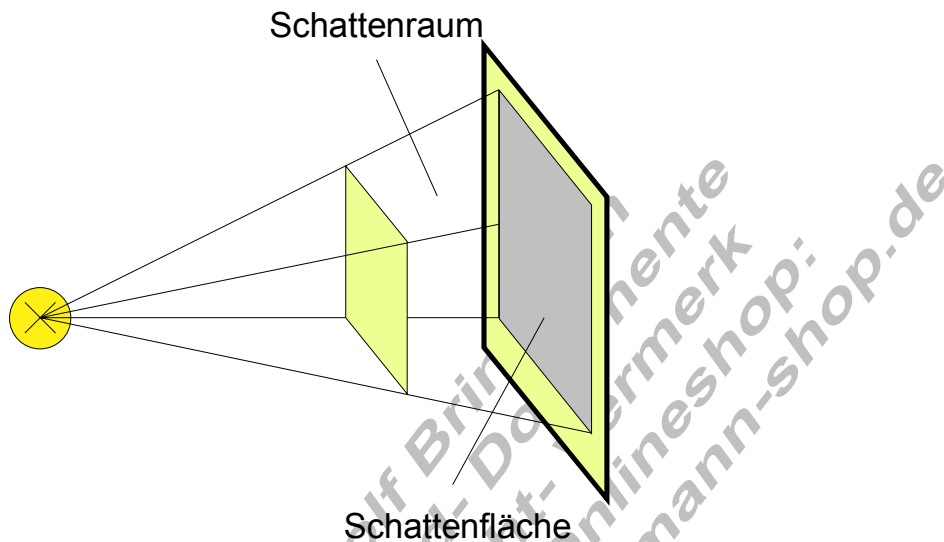
Wird ein Lichtkegel immer weiter
eingeengt,
so gelangen wir zu einem
Lichtstrahl.
Ein Lichtstrahl ist vorstellbar als die
Bahn,
auf der sich die Photonen bewegen.

3. Schatten

3.1 Wie entsteht Schatten.

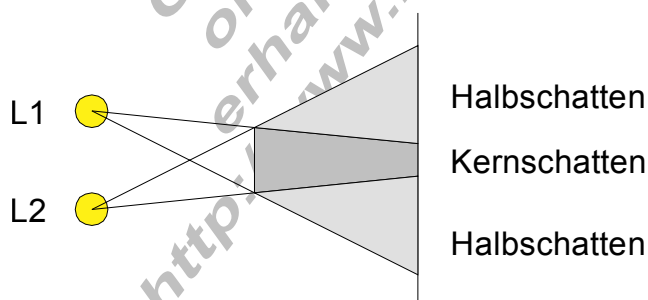
Kann man über seinen eigenen Schatten springen ?

Versuch	Eine Glühbirne beleuchtet einen undurchsichtigen Gegenstand. Mit einem Blatt Papier den Schattenraum ausmessen.
----------------	---



Merke	Schatten entsteht an der lichtabgewandten Seite eines lichtundurchlässigen Körpers. Dort fehlt das Licht, das der Körper verschluckt.
--------------	---

Versuch	Zwei Leuchten so aufstellen, dass zwei Schatten entstehen. Schatten zusammenlaufen lassen.
----------------	--



Versuch	Schattenbildung durch eine ausgedehnte Lichtquelle.
----------------	---

Die Schattenabstufung verschwindet.

Bemerkung:

Schattenfreie Ausleuchtung durch Milchglas, Lichtbänder, weiße Decke.

Zusammenfassung	<p>Hinter undurchsichtigen Körpern entsteht ein lichtfreier Raum, der Schattenraum.</p> <p>Auf einen Schirm, der in diesen Raum gebracht wird, entsteht eine Schattenfläche, der Schatten.</p> <p>Eine punktförmige Lichtquelle führt zu harten Schatten, mehrere zu Halb- und Kernschatten.</p> <p>Ausgedehnte Lichtquellen ergeben weiche Übergänge zwischen Licht und Schatten.</p> <p>Sie ermöglichen schattenfreie Beleuchtung.</p>
------------------------	--

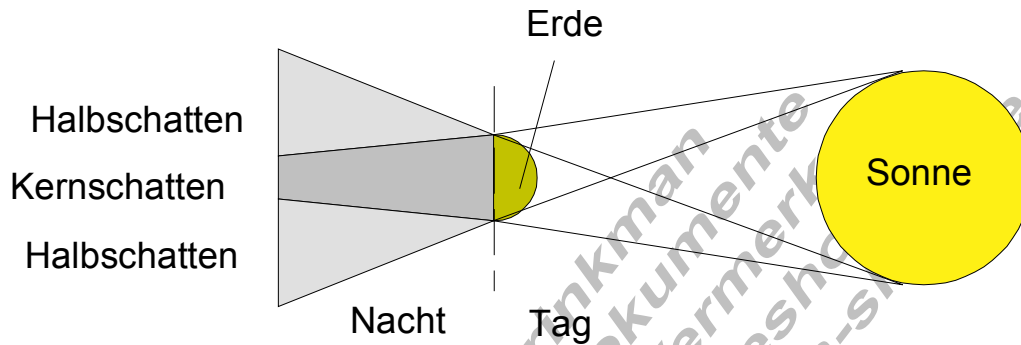
(C) Rudolf Brinkmann
Original Word-Dokumente
ohne Copyright-Vermerk
erhalten Sie im Onlineshop:
<http://www.mathebrinkmann-shop.de>

5. Schatten im Weltraum

Da im Weltraum Lichtquellen und Schattenkörper vorhanden sind; entstehen Schattenräume und Schatten.

Tag und Nacht

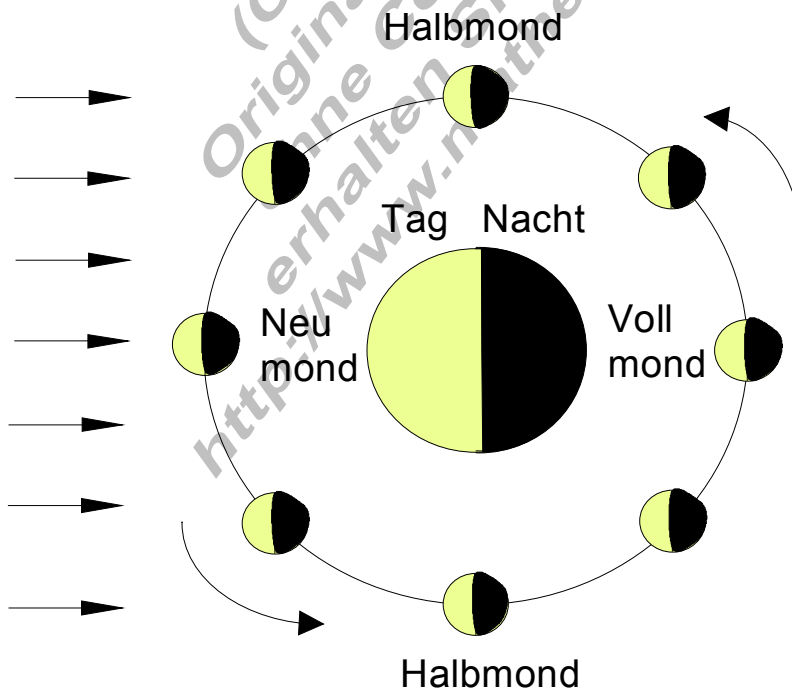
Die Sonnenabgewandte Seite der Erde ist der Schattenraum der Erde. Durch die Drehung der Erde um ihre Achse entsteht so Tag und Nacht.



Mondphasen

Auch der Mond hat eine von der Sonne beleuchtete und eine unbeleuchtete Seite.

Da wir beim Umlauf des Mondes um die Erde unterschiedliche Anteile der beleuchteten Mondhälfte sehen, entstehen für uns die Mondphasen.



Sonnenfinsternis

Tritt der Mond bei seinem Umlauf um die Erde zwischen Erde und Sonne, kann sein Schatten auf die Erde fallen.

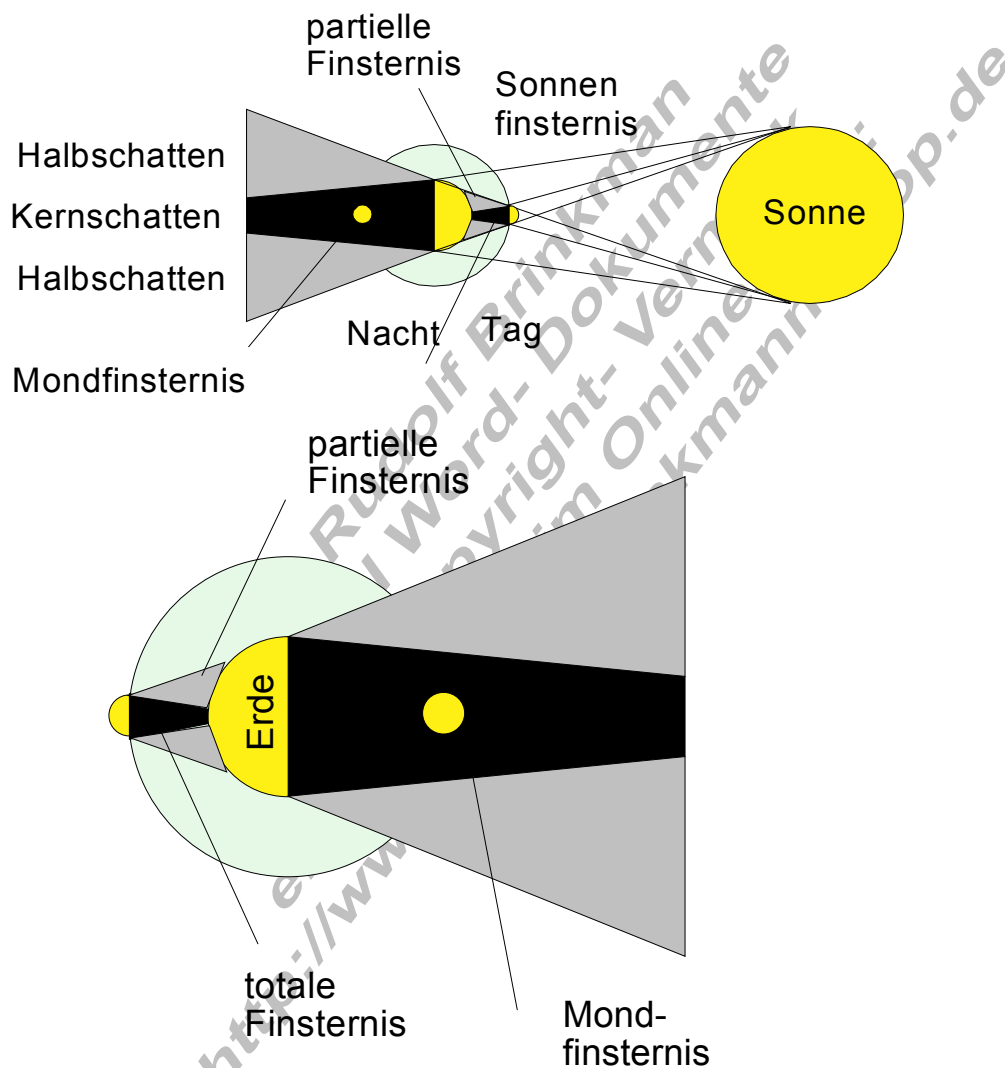
Im Bereich dieses Schattens ist die Sonne für die Betrachter ganz oder teilweise durch den Mond verdeckt.

Es entsteht so eine totale oder eine partielle Sonnenfinsternis.

Mondfinsternis

Durchläuft dagegen der Mond ganz oder teilweise den Schattenraum der Erde, so wird er mehr oder weniger vollständig verdunkelt.

Es entsteht eine totale oder partielle Mondfinsternis.



Monddaten:

Mittlere Entfernung Mond - Erde 384000 km

Mondradius 1738 km (0,272 Erdradius)

Masse 1/82 tel der Erde

Wegen seiner geringen Masse kann der Mond keine Atmosphäre halten.

Der Mond leuchtet nicht selber, er reflektiert nur das Licht der Sonne.

Mondumlauf um die Erde: 27,3 Tage

In der gleichen Zeit rotiert er einmal um seine eigene Achse.

Deshalb ist die Rückseite des Mondes nie zu sehen.

Infolge der Atmosphärenlosigkeit und der langsamen Umdrehung gibt es auf dem Mond starke Temperaturunterschiede.

Nachtgebiet: minus 130 °C Taggebiet plus 120 °C

(C) Rudolf Brinkmann
Original Word-Dokumente
ohne Copyright-Vermerk
erhalten Sie im Onlineshop:
<http://www.mathebrinkmann-shop.de>