

Der Mond und die Erde – Phänomene unseres Erdtrabanten erkunden

Nach einer Idee von Thomas Rosenthal, Esslingen
Illustrationen von Julia Lenzmann, Stuttgart

20. Juli 1969: „Houston, ... The Eagle has landed!“
Neil Armstrong, Kommandant der Apollo-11-Mission,
betrat als erster Mensch den Mond.

Die Mondlandung und das Thema „Mond“ üben auf
Jugendliche eine große Faszination aus. Steigen Sie
mit einem Mond-Quiz und spannenden Infos zur
Mondlandung in diese Einheit ein, in der sich Ihre
Schülerinnen und Schüler an verschiedenen Stati-
onen selbstständig mit dem Thema Mond ausein-
andersetzen. Sie führen Experimente zu Kern- und
Halbschatten durch und arbeiten mit Tipp- und Lö-
sungskarten, um die Fragen der einzelnen Stationen
zu beantworten.

Im abschließenden „Spiel des Mondes“ kann jeder
unter Beweis stellen, ob er das Zeug zum Mond-
perten hat.

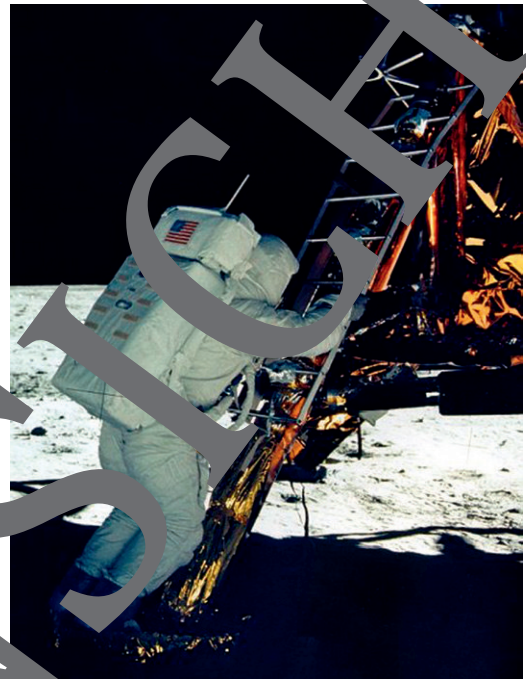


Foto: NASA

Die ersten Schritte auf dem Mond.

in den Stationen zum
Mondwerten!

Das Wichtigste auf einen Blick

Klassen: 5/6

Dauer: 5 Stunden

Kompetenzen: Die Schüler ...

- kennen die Mondphasen und können deren Entstehung erklären.
- erklären die Gezeiten anhand der Anziehungskräfte von Mond und Erde.
- führen Experimente zu Kern- und Halbschatten durch und können die Begriffe unterscheiden und erklären.
- können Sonnen- und Mondfinsternis unterscheiden und erklären.

Aus dem Inhalt:

- Wieso nimmt der Mond zu und ab?
- Wie heißen die Mondphasen und nach welcher Zeit wiederholen sie sich?
- Wie entstehen Ebbe und Flut?
- Was unterscheidet Kern- und Halbschatten voneinander?
- Was ist eine Sonnenfinsternis und wie unterscheidet sie sich von der Mondfinsternis?

Beteiligte Fächer: Physik ■ Erdkunde ■

Anteil hoch
 mittel
 gering

Rund um die Reihe

Warum wir das Thema behandeln

Der Mond übte schon immer eine ungeheure Faszination auf den Menschen aus. Unser Wort „Laune“ ist vom lateinischen Wort „luna“ (= Mond) abgeleitet, da nach Ansicht der mittelalterlichen Astrologen die Stimmung des Menschen stark vom Mondwechsel abhängig sei. Sicherlich kennen einige Ihrer Schüler auch schon die vier Mondphasen. Deren Entstehung hingegen ist für viele nur schwer zu begreifen. Im Fächerverbund Naturwissenschaften können Sie zeitgleich den Einfluss des Mondes auf die Weltmeere behandeln und die Gezeiten thematisieren.

Was Sie zum Thema wissen müssen

Der Mond und seine Phasen

Der Mond umkreist die Erde auf einer festen Bahn, seine Umlaufbahn. Objekte auf Umlaufbahnen um Planeten nennt man **Trabanten** oder Satelliten. Dabei dreht sich der Mond zugleich auch um sich selbst, sodass von der Erde aus immer dieselbe Seite zu sehen ist. Da der Mond nur das Licht der Sonne reflektiert und nicht selbstständig leuchtet, sieht man von der Erde aus immer nur einen Teil der beleuchteten Seite. Sind die Gestirne Sonne, Mond und Erde genau in dieser Reihenfolge angeordnet, so ist bei Nacht der Vollmond am Himmel zu sehen. Innerhalb von etwa vier Wochen umkreist der Mond die Erde und ändert gleichzeitig seine Form vom Vollmond zum abnehmenden Halbmond, zum Neumond, zum zunehmenden Halbmond und zurück zum Vollmond. Diese vier Zustände heißen **Mondphasen**.

Die Gezeiten

Mond und Erde kreisen um einen gemeinsamen Schwerpunkt und ziehen sich dabei gegenseitig an. Dieser Schwerpunkt ist nicht der Erdmittelpunkt, sondern ist in Richtung des leichteren Körpers, also zum Mond hin, verschoben. Allein die **Anziehungskraft** des Mondes erzeugt so zwei **Flutberge auf der Erde** (genauer in den Meeresflüssen). Der erste befindet sich auf der dem Mond zugewandten, der zweite auf der dem Mond abgewandten Seite.

Hinweis Die Flutberge entstehen nicht durch die Eigendrehung der Erde. Diese hat einen Einfluss auf die „Fortbewegung“ der Flutberge, nicht aber auf deren Entstehung.

Die Flutberge verursachen im Weltmeer jeden Tag zwei **Ebben** und zwei **Fluten**. Dieses Phänomen wird als „Gezeiten“ bezeichnet. Der Unterschied zwischen Höchst- und Tiefstand der Meere wird durch den **Tidenhub** angegeben. An der Nordsee beträgt dieser zwischen 2 m und 3 m. In den meisten anderen Meeren fallen die Gezeiten wesentlich kleiner aus. Das Wasser sucht sich hier einen Weg durch enge Passagen und kann nicht so schnell hinein und hinaus fließen, wie es bei der Nordsee der Fall ist. An Küsten im Mittelmeer oder an der Ostsee beträgt der Tidenhub dann nur etwa 10 cm–30 cm.

Schattenraum, Halb- und Kernschatten

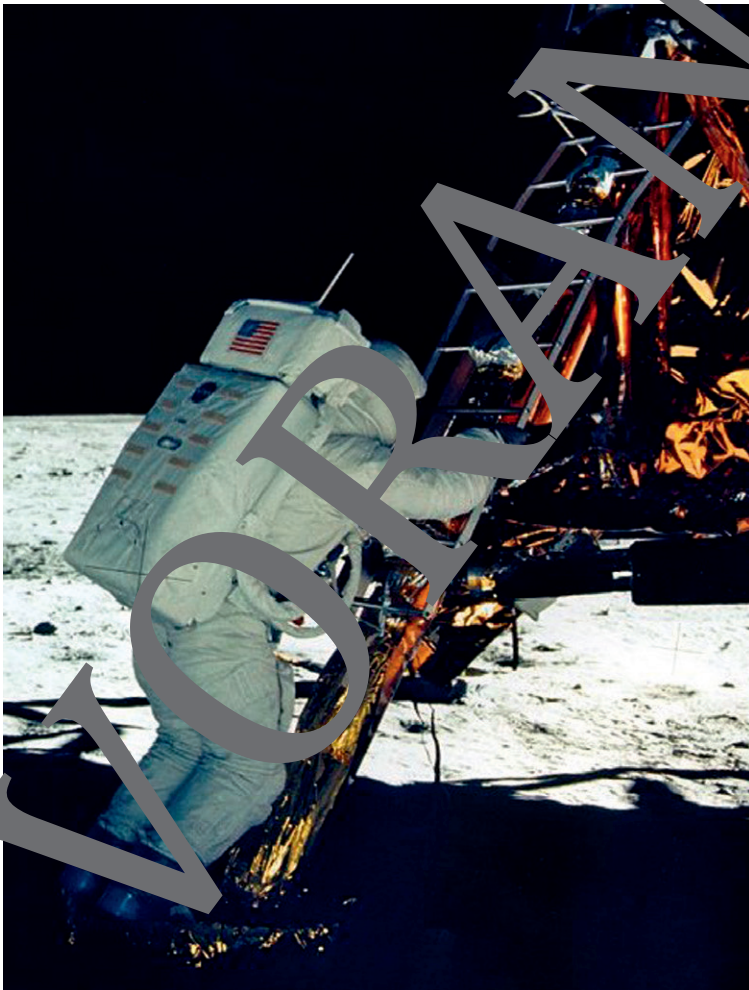
Körper, die das sichtbare Licht absorbieren oder reflektieren, werfen hinter sich einen Schatten. Zwischen Sonne und Objekt befindet sich der **Schattenraum**. Wird ein Objekt von mehreren Lichtquellen beleuchtet, können verschieden dunkle Schatten entstehen. Dort, wo kein Licht in den Schatten fällt, spricht man vom **Kernschattenraum**. Wird ein Schattenraum hingegen noch von einer oder mehreren Lichtquellen durchdrungen, so bezeichnet man ihn als **Halbschattenraum**. Bei mehr als zwei Lichtquellen können so unterschiedlich dunkle Halbschatten entstehen. Leuchtet eine Lichtquelle um das Objekt herum, können auch Schattenbilder ohne Kernschatten entstehen. Bei **ausgedehnten Lichtquellen** entsteht ein fließender Übergang von Kern- und Halbschatten. Dies ist zum Beispiel bei einer Leuchtstoffröhre zu beobachten, die zum Rand hin ein dunkleres Licht wirft, als in der Mitte. Je weiter Entfernt das Objekt von der Lichtquelle ist, desto „verschwommener“ erscheint der Schatten.

M 2

Apollo-11-Mission – Erkundung der Mondoberfläche



- ① Apollo-11-Mission: Am 20. Juli 1969 betraten die ersten Menschen den Mond (von links nach rechts: Neil A. Armstrong, Michael Collins und Edwin E. Aldrin Jr.)



- ② Aldrin verlässt die Raumfähre „Eagle“



- ③ Der Mond, durch ein Teleskop betrachtet



- ④ Nahaufnahme der Mondkrater

③ NASA/ Jet Propulsion Laboratory; übrige Bilder: NASA

M 5 Station 2: Wieso nimmt der Mond zu und ab? – Finde es heraus!

Der Mond am Himmel sieht nicht immer gleich aus. Wir sehen seine Form jede Nacht etwas verändert. Mal ist er voll und mal nur als Sichel zu sehen. Hier erfahrt ihr, warum das so ist.

Das benötigt ihr

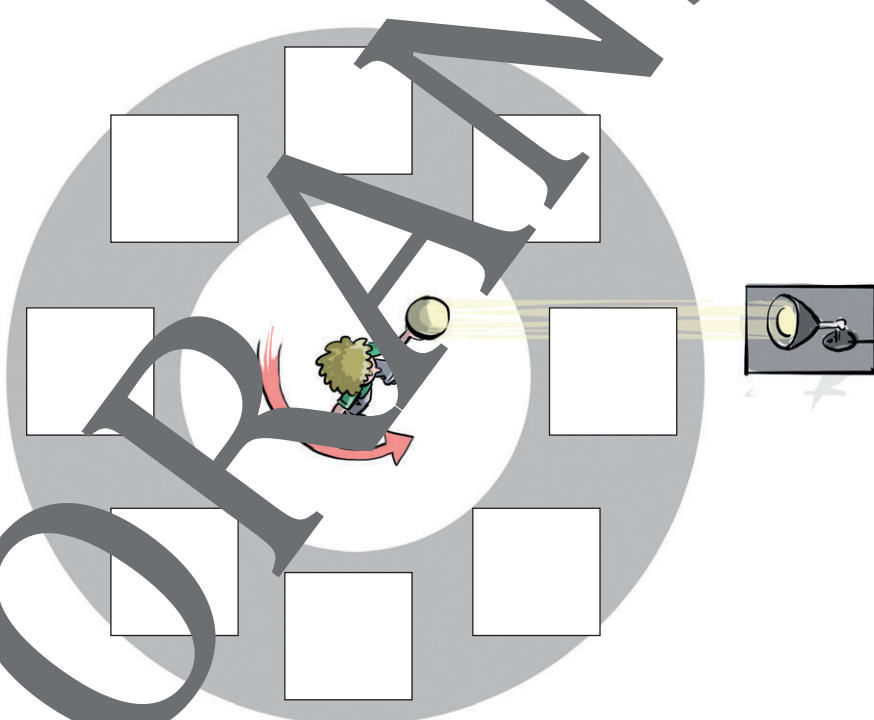
- einen hellen Ball
- eine Lichtquelle (z. B. Schreibtischlampe)

Modellexperiment – Führt den Versuch nacheinander durch:



Aufsicht zum Experiment

1. Nimm den Ball und halte ihn mit ausgestrecktem Arm nach oben.
2. Stelle die Lampe so auf, dass sie mit dem Ball auf gleicher Höhe ist (wie im Bild).
3. Verdunkle das Zimmer.
4. Drehe dich langsam gegen den Uhrzeigersinn mit dem Ball um dich selbst.
5. Beobachte den Ball genau. Wie verändert sich die Ausleuchtung des Balls?
6. Gib den Ball weiter.



Aufgaben

1. Schneidet die Bilder unten aus und klebt jedes Bild an die richtige Stelle in der Aufsicht.
2. Ordnet langsam den einzelnen Mondphasen die folgenden Bezeichnungen zu: Vollmond, Halbmond, Neumond, zunehmender Mond und abnehmender Mond.



Der RAABE Webshop: Schnell, übersichtlich, sicher!



Wir bieten Ihnen:



Schnelle und intuitive Produktsuche



Übersichtliches Kundenkonto



Komfortable Nutzung über
Computer, Tablet und Smartphone



Höhere Sicherheit durch
SSL-Verschlüsselung

Mehr unter: www.raabe.de