

■ Projekt Astronomie

Achtung!

Um jegliche Gefahr auszuschließen, bitte mit SchülerInnen Teleskope nur in der Nacht verwenden. Niemals mit dem Teleskop, auch nicht für einen Moment, in die Sonne blicken. **Sofortige Erblindungsgefahr!**

Astronomische Beobachtungen lassen sich idealerweise während eines Schullandheimaufenthaltes durchführen. Eine Nachtwanderung mit der Klasse kann als erste praktische Einführung in die Sternkunde dienen. Als Grundlage sollte im Schulunterricht bereits erarbeitet sein:

- Konstellation von Sonne, Erde, Mond
- Erddrehung und Tag- und Nachtentstehung
- Umlaufbahn und Jahreszeiten
- Neu-, Vollmond, ab- und zunehmender Mond
- Fixsterne, Planeten
- Sternbilder
- evtl. Raumfahrt

1. Sachinformationen

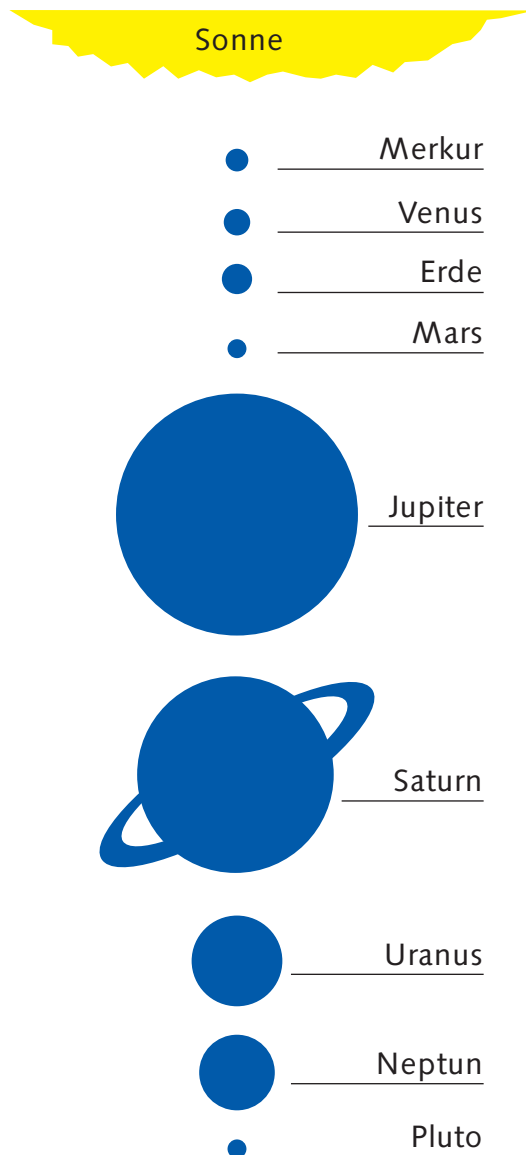
Unser Sonnensystem besteht aus der Sonne, neun Planeten mit 44 Monden.

Die Sonne ist ein feststehender selbstleuchtender Fixstern.

Planeten (=Wandelsterne) umkreisen die Sonne. Sie leuchten nicht selbst, sondern werden von der Sonne angestrahlt.

Monde umkreisen die Planeten. Die Erde hat einen Mond.

Projekt Astronomie



Merkvers:

Mein = Merkur
Vater = Venus
erklärt = Erde
mir = Mars
jeden = Jupiter
Sonntag = Saturn

Sichtbarkeitsgrenze

unsere = Uranus
neun = Neptun
Planeten = Pluto

Unser Sonnensystem ist Teil der "Milchstraße". Die Milchstraße ist eine Ansammlung von ca. 100 Milliarden selbstleuchtenden Fixsternen (=Sonnen).

Fast alle Sterne, Planeten und Monde, die wir am Himmel sehen, gehören zu unserer Milchstraße.

Wegen der Erddrehung scheinen sich die Sterne zu bewegen.

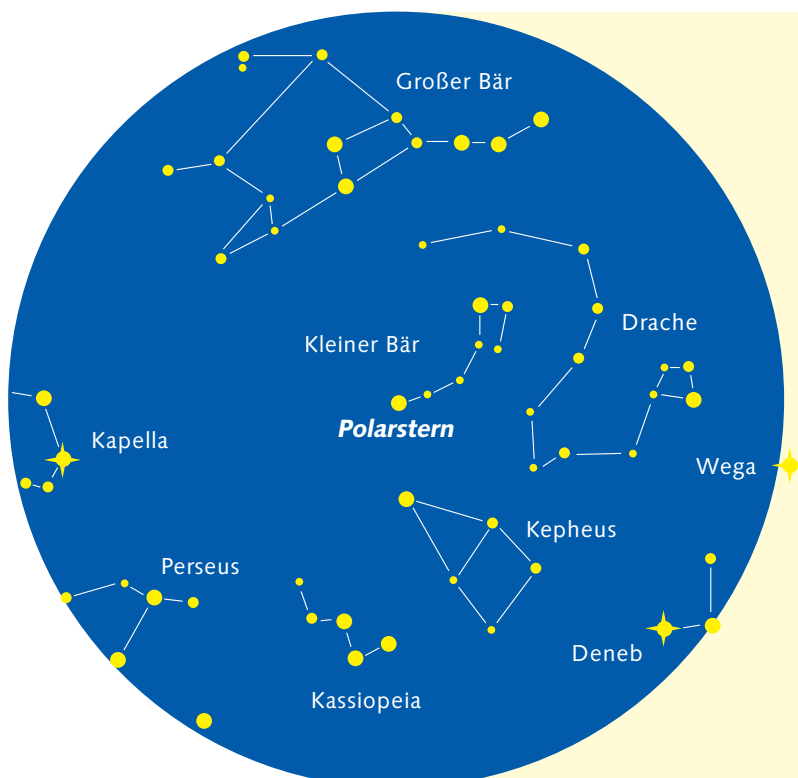
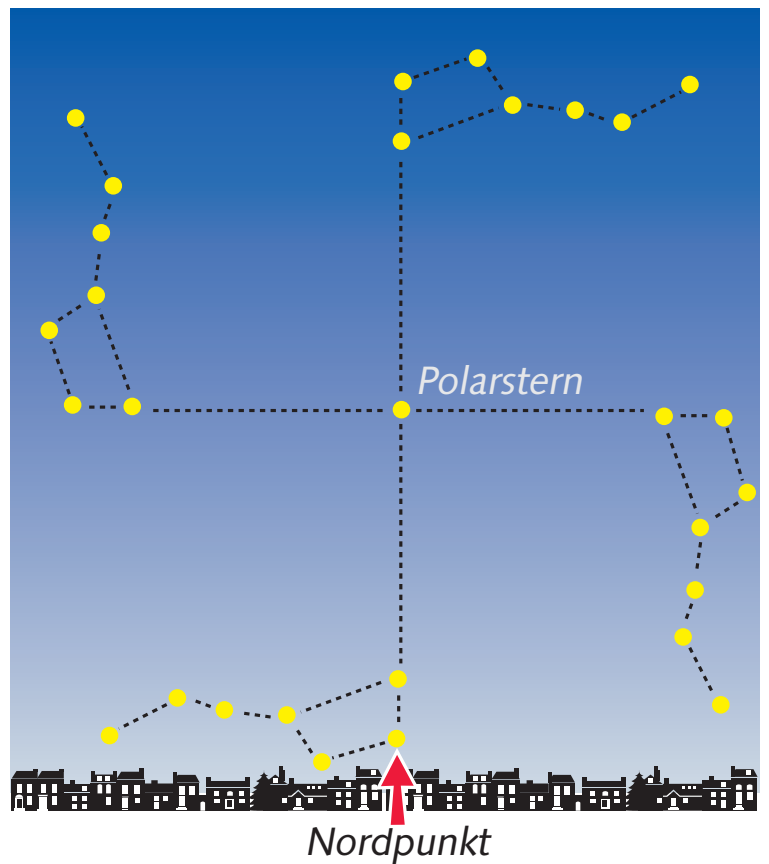
Jede Nacht erscheinen Sterne (Sternbilder) an einer etwas anderen Position. Alle Sterne drehen sich auf unterschiedlichen Bahnen scheinbar um den Polarstern.

In Wirklichkeit behalten sie aber bis auf einige Ausnahmen ihre Stellung zueinander und verändern auch die Helligkeit nicht.

Manche Sterne sind in der klaren Nacht immer am Himmel sichtbar, sie "gehen nie unter". Ein Stern erscheint immer wie ein kleiner heller Punkt, ein Planet sieht aus wie eine stabile schmale Scheibe.

Projekt Astronomie

Wenn wir den Blick nach Norden wenden, finden wir das Sternbild des Großen Bären (auch Himmelswagen). Es ist in jeder klaren Nacht zu sehen. Je nach Jahreszeit ist der Große Bär dicht über dem Horizont manchmal aber auch fast senkrecht über uns zu sehen. Bei jeder Stellung geben die beiden hintersten Sterne des Wagens immer die Richtung zum Polarstern an. Denken wir uns eine Linie, die vom Polarstern senkrecht zum Horizont zeigt, so trifft sie den sogenannten Nordpunkt. Alle Sterne, die zwischen Polarstern und Nordpunkt liegen, können niemals unter den Horizont tauchen. Sie sind zu jeder Jahreszeit sichtbar.



Sterne (Sternbilder), die im ganzen Jahr sichtbar sind:

- Der Große Wagen im Sternbild des Großen Bären
- Der Große Bär
- Der Kleine Bär
- Drache
- Wega
- Kepheus
- Kassiopeia
- Perseus
- Kapella

■ Projekt Astronomie

Wir wissen heute, dass Sterne nicht an einer riesigen Himmelskugel befestigt sind, sondern irgendwo im unendlichen Weltraum ihren Platz einnehmen.

Auch wenn wir die Sterne am Himmel zusammenhängend sehen, stehen sie doch in unterschiedlichen Entfernungen von uns und auch zueinander. Die Entfernung wird mit der Maßeinheit Lichtjahre gemessen.

Ein Lichtjahr ist die Entfernung, die ein Lichtstrahl innerhalb eines Jahres zurücklegt – 9.467.077.800.000 km (ca. 9.467 Billionen km). Ein Lichtstrahl legt in jeder Sekunde 299792 km zurück.

Der uns am nächsten stehende Stern ist 4,2 Lichtjahre entfernt. Das Licht der Sonne braucht bis zur Erde 8 Min. und 20 sec.

Wir sehen Sterne also nicht wie sie jetzt sind, sondern wie sie waren, als der Lichtstrahl vor (vielen) Lichtjahren von ihnen ausging.

2. Unterrichtliche Möglichkeiten im Schullandheim

- Planetensystem im Sand nachbauen lassen
- Sonnenuhr bauen
- Himmel in klarer Nacht mit Ferngläsern und Teleskopen betrachten (Mondbetrachtung)/Zeichnungen vom Mond
- Zeichnungen/Klebebilder von Sternbildern anfertigen (Wie sieht das zu meinem Geburtstag gehörende Sternbild aus?)
- Geschichten über Sternbilder schreiben
- Märchen (z. B. Sterntaler)
- Sternendeutung (Astrologie, Horoskope – Sinn oder Unsinn?)
- Lieder

Material für nächtliche Außenarbeit:

Tisch, Teleskope, Ferngläser, Taschenlampen, Sternkarten, Drehbare Sternkarte (eher für Lehrer/innen geeignet), Arbeitsblätter (siehe Anhang)

Material für Innenarbeit:

Sternkarten, Sterne (z. B. Weihnachtsklebesterne), Tonpapier, Märchen-, Liederbücher, Tageszeitungen

Projekt Astronomie

Arbeitsblatt 1

Sterne

Die meisten **Sterne** am Himmel sind **selbstleuchtende feststehende Fixsterne** wie unsere Sonne. Nur Planeten und Monde bewegen sich und werden von der Sonne angestrahlt.

Sie leuchten nicht selbst.

Sterne blinken scheinbar. Da sich die Luft in der Erdatmosphäre ständig bewegt, krümmt sich das Licht der Sterne auf dem Weg zur Erde.

Sterne heben sich deutlich vom dunklen klaren Nachthimmel ab.

Tagsüber erhellt das Sonnenlicht den Himmel so stark, dass du das Licht der Sterne nicht sehen kannst.

Auf dem Lande kannst du Sterne in der Nacht besser erkennen, weil kein Licht aus Häusern, von Straßenlaternen und Reklameschildern stört.

Manche Sterne sind immer am klaren Nachthimmel zu sehen, aber ihre Lage ändert sich, weil wir auf einem Planeten stehen, der sich dreht.

Sterne sind **Lichtjahre** von uns entfernt. Du siehst das Licht eines Sternes, das er bereits vor vielen Lichtjahren ausgesickt hat. Licht legt in einer Sekunde ca. 300.000 km zurück.

Das Licht braucht von der Sonne zur Erde ca. 8 Minuten.

Sternschnuppen sind kleine Gesteinsbrocken, die aus dem Weltall zur Erde fallen und sich auf ihrem Flug stark erhitzen. Meist verglühen sie beim Eintritt in die Erdatmosphäre.

- Versuche in der Nacht ein Sternbild am Himmel zu finden.
- Benutze Sternkarten oder Abbildungen aus Tageszeitungen und zum Anschauen eine Taschenlampe.
- Fertige später ein Abbild eines Sternbilds an. Klebe "Silbersterne" auf dunklem Tonkarton auf!

Projekt Astronomie

Arbeitsblatt 2

Mondkunde

Der Mond ist das größte und hellste Objekt, das wir am Nachthimmel sehen. Er wird von der Sonne angestrahlt.

Der Mond ist der nächste Nachbar der Erde und nur 348 000 km entfernt. Er hat ein Viertel der Erdgröße.

Der Mond umrundet die Erde in 29 Tagen (gerechnet von Vollmond zu Vollmond). Er zeigt uns dabei immer nur dieselbe Seite seiner Oberfläche oder einen Teil davon. Die Rückseite des Mondes können wir nicht sehen.

Mondphasen



Richte das Teleskop auf den Mond aus.

Auf dem Mond gibt es hellere Berge und dunklere "Meere" ohne Wasser. Mondmeere sind flach und aus geschmolzener Lava entstanden.

Findest du Krater?

Krater sind irgendwann durch Meteoriten-Einschlag entstanden.

Vergleiche mit der Mondkarte!

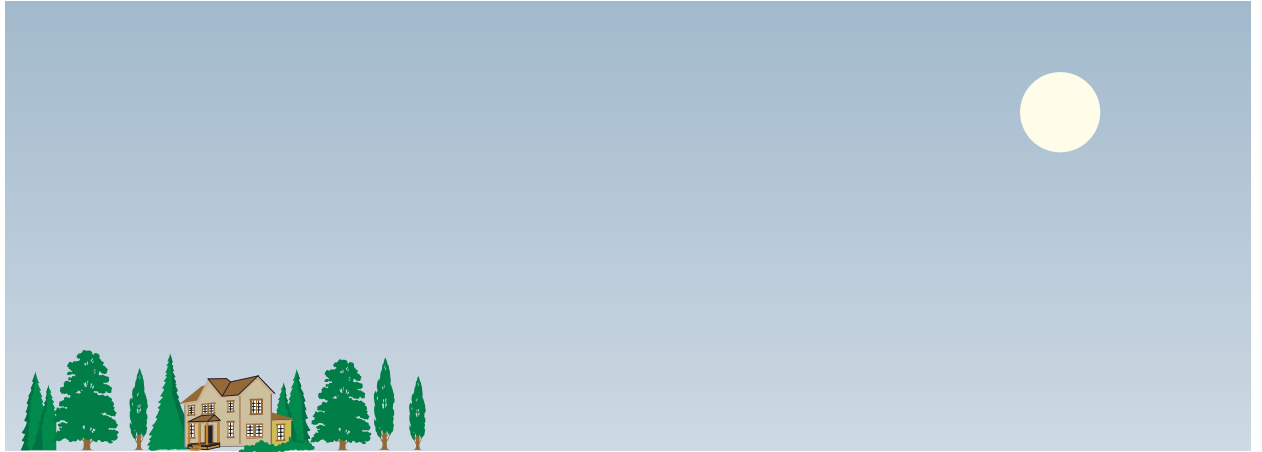
Die erste Landung von Menschen auf dem Mond erfolgte am 20. Juli 1969.

Projekt Astronomie

Arbeitsblatt 3

Ist der Mond immer gleich groß?

Beobachte am Abendhimmel den Mond, wenn er sehr hoch über der Erde steht:



wenn er am Horizont steht:



Scheinbar ist der Mond in der Nähe des Horizontes größer als bei einem Stand weiter über der Erde.

Dies ist aber eine optische Täuschung!

In der Nähe von Häusern oder Bäumen entsteht in unserem Gehirn ein größeres Bild des Mondes.

Dass der Mond wirklich nicht größer ist, kannst du mit folgendem Experiment überprüfen:

Strecke deinen Arm in Richtung des Mondes aus und vergleiche die Mondgröße mit deinem Fingernagel, einmal bei tiefstehendem Mond, ein anderes Mal bei hochstehendem Mond.

Projekt Astronomie

Arbeitsblatt 3

Auch ein anderer Versuch zeigt, dass unsere Augen und Gehirn sich täuschen lassen.

Schau dir den Mond an, indem du dich nach vorn beugst und durch deine eigenen Beine schaust. Siehst du den Mond jetzt kleiner oder größer als vorher?



Achtung Optische Täuschung:

Welches 10 Centstück ist größer?



Projekt Astronomie

Arbeitsblatt 4

Baue eine Sonnenuhr!

Materialien:

(Wein)flasche, Korken, Zahnstocher, Kompass, großer Bogen Papier, Bleistift, Uhr, Klebeband, Tisch

Der Versuch beginnt morgens.

Richte mit Hilfe des Kompasses den Tisch in Nord-Süd-Richtung aus!
Breite ein großes Stück Papier über den Tisch und stelle eine Flasche mit Korken und Zahnstocher auf die Südseite.

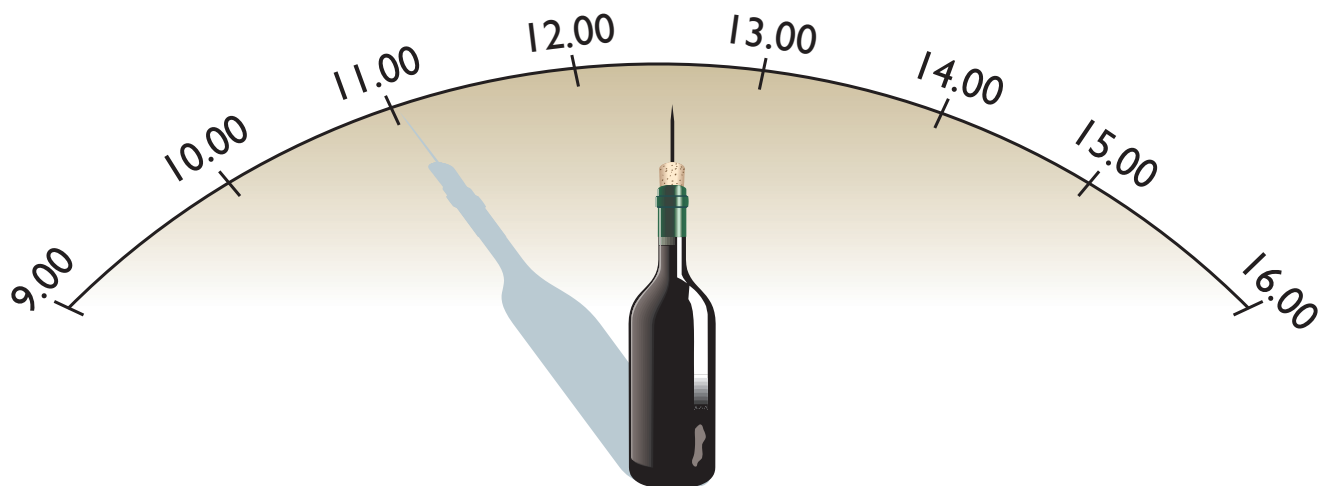
Klebe die Flasche mit Klebeband fest!

Markiere alle 30 Minuten (um 9.00 Uhr beginnen) die Spitze des Schattens vom Zahnstocher auf dem Papier!

Falls der Schatten nicht mehr auf das Papier fällt, muss eine kleinere Flasche oder mehr Papier verwendet werden.

Um 12.00 Uhr – außerhalb der Sommerzeit – ist Mittag, dann steht die Sonne im Süden und hat ihre größte Höhe.

Während der Sommerzeit ist dies um 13.00 Uhr der Fall.



Sonnenkunde

Der Durchmesser der Sonne beträgt 1.392.530 km (das sind 109 Erdkugeln nebeneinander). Insgesamt passen mehr als 1 Million Erdkugeln in sie hinein.

Obwohl die Sonne 400 mal so groß ist wie der Mond, scheint sie doch die gleiche Größe zu haben. Es sieht nur so aus, weil die Sonne auch etwa 400 mal weiter von der Erde entfernt ist als der Mond.

Auf der Sonne und in ihrem Inneren herrschen unvorstellbar hohe Temperaturen.

Projekt Astronomie

Literatur

■ *Alfs, Günther:*

Lasst 1000 Sterne leuchten
Astronomie in der Grundschule,
Orientierungsstufe und Sekundarstufe 1
OldenburgerVor-Drucke der C.v.O.
Universität Oldenburg, Heft 201/93

■ *Bloch, Detlef:*

Astronomie als Hobby,
Falken Verlag

■ *Bresser Optik:*

Einführung in die Astronomie, Begleitheft
zum Teleskop

■ *Dühnfort, Erika:*

Vom größten Bilderbuch der Welt
Verlag Freies Geistesleben, Stuttgart 1996

■ *Heermann, Hanns-Joachim:*

Nachtleuchtende Sternenkarte für
Jedermann
Franckh-Kosmos-Verlag

■ *Heermann, Hanns-Joachim:*

Welcher Stern ist das?
Franckh-Kosmos-Verlag

■ *Held, Wolfgang:*

Die Sonnenfinsternis am 11.8.99,
Verlag Freies Geistesleben

■ *Karkoschka, Erich:*

Atlas für Himmelsbeobachter,
Franckh-Kosmos-Verlag

■ *Karkoschka, Erich:*

Drehbare Welt-Sternkarte,
Franckh-Kosmos-Verlag

■ *Richter, Dieter:*

Mensch und Raum,
Cornelsen Schroedel

■ *Schütte:*

Welches Sternbild ist das?
Franckh-Kosmos-Verlag

■ *Time Life Kinder Bibliothek:*

Kinder entdecken Erde und Himmel

■ *Vornholz, Dieter:*

Astronomie auf Klassenfahrten,
Westermann 1992

■ *Wawerla., Gregor:*

Orion und die Zwillinge, Sternenmythen
und Sagen,
Neue Wege Verlag

■ *Widmann/Schütte:*

Welcher Stern ist das?
Franckh-Kosmos-Verlag