

Ein astronomischer Sommernachtstraum



Sonderveranstaltung: Mondfinsternis live 27.07.2018

21.00 Uhr: Vortrag im Planetarium

21.30 Uhr: Live-Beobachtung durch Teleskope



Vereinigung der Sternfreunde e.V.
www.astronomietag.de
facebook.com/sternfreunde
Twitter: @astronomietag

Bildquellen:
Mars: Hubble-Schlepp, NASA/ESA/STScI
Mond, Himmel, Horizont: Sven Melchert

**Infomaterial zur Veranstaltung im
Planetarium des LWL-Museums für Naturkunde**
www.lwl-planetarium-muenster.de

LWL
Für die Menschen.
Für Westfalen-Lippe.

27. Juli 2018

Totale Mondfinsternis

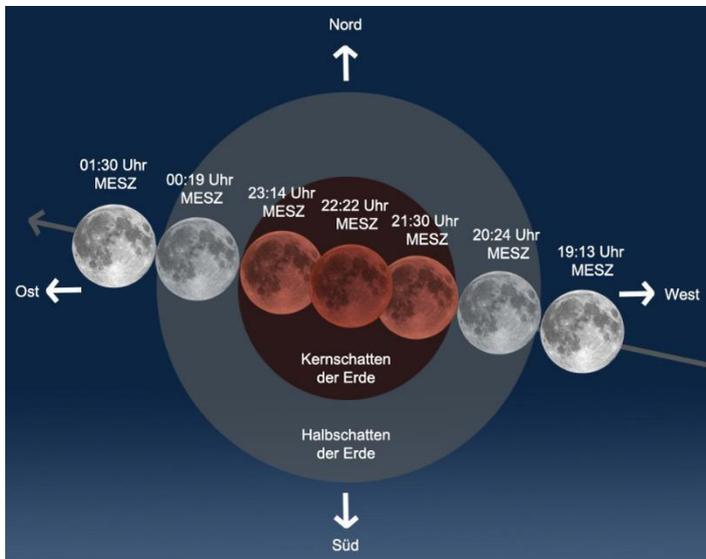
Nächtlicher Begleiter in den Schatten gestellt



Die totale Mondfinsternis vom 28. September
2015 aufgenommen vom Planetarium

Wolfsburg aus

©Planetarium Wolfsburg



Totale Mondfinsternis

Ab und zu verfinstert der Mond sein Antlitz.

Die **totale Mondfinsternis** vom **27. Juli 2018** gehört zu den besonderen astronomischen Ereignissen des Jahres. Mit einer Dauer von **103 Minuten** ist sie die längste totale Mondfinsternis des 21. Jahrhunderts.

Allerdings geht über Deutschland der Mond schon teilweise verfinstert auf. Die totale Phase der Mondfinsternis lässt sich allerdings bei freier Sicht auf den südöstlichen Horizont und guten Wetter ab ca. 22 Uhr beobachten.

Auf den folgenden Seiten erfährst du

- ★ Wie eine Mondfinsternis entsteht S. 3
- ★ Welche Arten von Mondfinsternissen es gibt S. 5
- ★ Was Mond- und Sonnenfinsternis verbindet S. 7
- ★ Wie sich die Mondfinsternis am besten beobachten lässt S. 9

Wie entsteht eine Mondfinsternis?

Der Mond kann selber nicht leuchten. Er wird durch das Sonnenlicht beleuchtet. Bei einer Mondfinsternis schiebt sich die Erde zwischen Sonne und Mond, so dass kein direktes Sonnenlicht auf die Mondoberfläche mehr fällt.

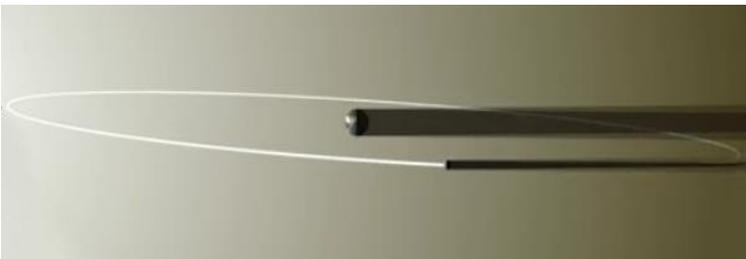
Eine Mondfinsternis kann nur bei **Vollmond** geschehen und dann nur, wenn der Mond sich in der Nähe eines der beiden Mondknoten befindet.

Mondbahn und Erdbahn liegen nicht auf einer Ebene. Die Mondbahn ist um einen Winkel von ca. 5° zur Erdbahn gekippt. Die **Mondknoten** oder **Drachpunkte** sind die Schnittpunkte der Mondbahn mit der Ebene, auf der die Erde die Sonne umläuft. Dies ist der Grund dafür, dass nicht bei jedem Vollmond eine Mondfinsternis stattfindet. Eine Mondfinsternis kann nur beobachtet werden, wenn der Mond in seiner Vollmondphase an einem der beiden Mondknoten steht.

Befindet sich der Vollmond an einem dieser Schnittpunkte, stehen Sonne, Erde und Mond in einer geraden Linie. Der Schatten der Erde trifft dann genau den Mond. Andernfalls bewegt sich der Mond etwas oberhalb oder unterhalb des Schattens weiter um die Erde.

Selbstleuchtende Körper können wir sehen, weil sie Licht abstrahlen. Beleuchtete Körper sehen wir nur, weil sie angestrahlt werden.

In früheren Zeiten rankten sich Mythen um Sonnen- und Mondfinsternisse. Eine Sage erzählte von einem riesigen Drachen, der den Mond oder die Sonne verschlang. Deswegen nennt man die Mondknoten auch Drachpunkte.

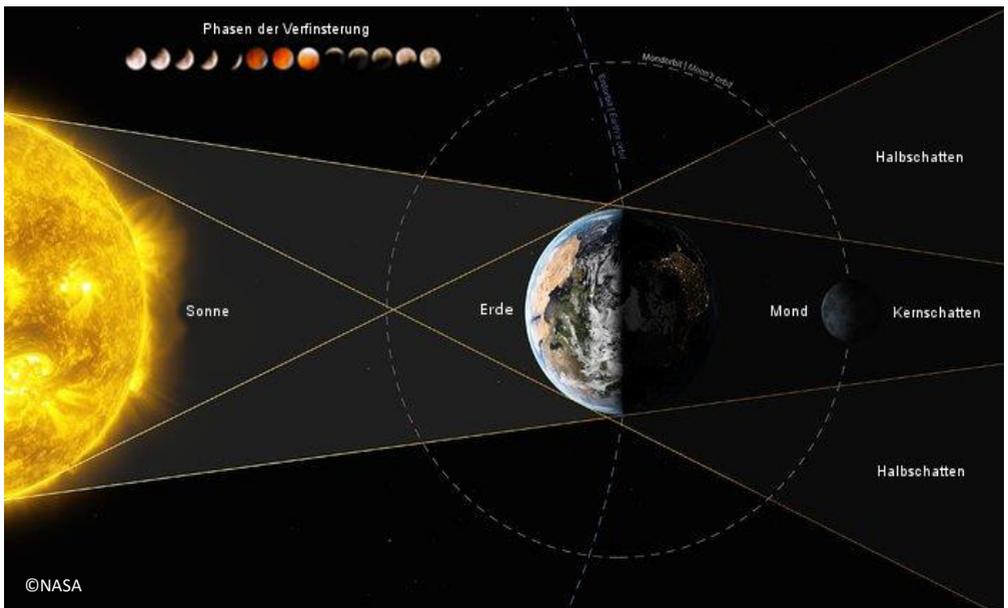


Der Mond ist soeben vorne an einem Mondknoten vorbeigezogen. Rechts wird er unter dem Schatten der Erde hindurch laufen und sich nicht verfinstern. ©NASA

Der Schatten der Erde kann in **Halbschatten und Kernschatten** aufgeteilt werden.

Im Halbschatten gelangt noch Sonnenlicht zum Mond. Im Kernschatten verfinstert sich der Mond total. Auf dem unteren Bild lässt sich erkennen, wie sich der Kernschatten kegelförmig hinter der Erde ausbildet.

Der Mond steht in diesem Beispiel direkt in einer Linie mit der Erde und der Sonne also an einem Mondknoten. Er befindet sich somit im Kernschatten und ist verfinstert.



Aller guten Dinge sind drei

Prinzipiell lassen sich drei Typen von Mondfinsternissen unterscheiden:

Während der **totalen Mondfinsternis** durchquert der Mond mit seinem vollen Durchmesser den Kernschatten der Erde. Dies geschieht in etwa 29 % des Falles, dass der Mond in seiner Vollmondphase in der Nähe eines Mondknotens steht.

Überraschenderweise bleibt der Mond auch während der totalen Phase in einem rötlichen Licht sichtbar - daher auch der Begriff **Roter Mond** oder **Blutmond**. Diese Färbung entsteht durch Streulicht der Sonne, welches durch die Erdatmosphäre hindurch auf den Mond fällt.

Einige Sonnenstrahlen werden von der Erdatmosphäre auf die Mondoberfläche umgelenkt. Dabei werden einige Farbanteile des Lichtes herausgefiltert, sodass der Mond während der Totalität oft rot eingefärbt ist. Staub und Wolken in der Erdatmosphäre können jedoch die Farbe ändern. Dann färbt sich der Mond wahlweise dunkelgelb, orange oder braun.

Ein **partiell verdunkelter Mond** geht über dem Berg Cerro Paranal auf. Im Vordergrund ist ein Teil des Paranal-Observatoriums zu sehen.

©ESO



Die **partielle Mondfinsternis** zeichnet sich dadurch aus, dass der Mond nur mit einem Teil seines Durchmessers durch den Kernschatten der Erde zieht. Dieser Teil des Mondes wird dann stark verdunkelt. Von der Erde aus ergibt sich das Bild einer Mondsichel am Vollmondtag. Solche partiellen Verfinsterungen machen ca. 34 % aller Mondfinsternisse aus.

Eine **Halbschattenfinsternis** findet statt, wenn der Mond ganz oder teilweise den Halbschatten der Erde durchläuft. Dies geschieht zu etwa 37 %. Diese Finsternisse sind nicht einfach zu beobachten, weil es nur zu einer leichten Eintrübung des Mondlichtes kommt. Als Faustregel gilt, dass eine Halbschattenfinsternis dann zu bemerken ist, wenn die Mondscheibe mit mehr als der Hälfte ihrer Fläche in den Halbschatten eintritt. In seltenen Fällen tritt der Mond komplett in den Halbschatten der Erde ein, ohne dabei den Kernschatten zu berühren.

Eine partielle Mondfinsternis vom Dach des Hauptsitzes der Europäischen Südsternwarte in Deutschland aus.

©ESO



Vorne: Ein total verfinsterter Mond. Dahinter: Eine Sonnenfinsternis, in diesem Fall eine Ringfinsternis. Der Mond kann die Sonne dabei nicht ganz verde sodass sie ringförmig an ihm vorbei scheint. ©ESC

Eine Finsternis kommt selten allein

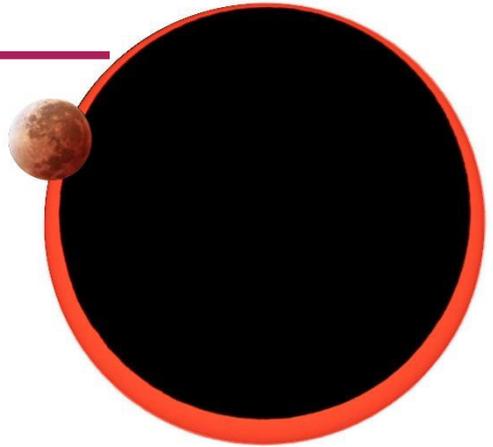
Findet eine Mondfinsternis statt, lässt sich ca. zwei Wochen davor und/oder danach eine Sonnenfinsternis beobachten. Wie schon in den vorhergehenden Abschnitten beschrieben, muss der

Vollmond bzw. Neumond auf seiner Bahn in der Nähe eines Mondknotens stehen. Der gegenüberliegende Bahnknoten liegt dann zwischen Erde und Sonne bzw. von der Sonne aus gesehen hinter der Erde.

Nun braucht der Mond im Durchschnitt etwa 29,5 Tage um von Vollmond- in Neumondstellung und wieder zurück zu gelangen. Diese Zeitspanne wird als **synodischer Monat** bezeichnet.

Der Zeitraum, in dem vor und nach einem Knotendurchgang Sonnen- oder Mondfinsternisse auftreten können, ist durchschnittlich 33 Tage lang, ist also ein paar Tage länger als ein synodischer Monat. Der Mond kann also in sogenannten **Finsternis-Fenster** mindestens einmal und höchstens zweimal in Vollmond- bzw. Neumondstellung kommen.

Ist ersteres der Fall, so kommt es im Abstand von rund vier Wochen zweimal zu einer Mondfinsternis. Dazwischen liegt eine Neumondphase bei der Mond sehr nah dem Mondknotenpunkt kommt. Es findet eine totale Sonnenfinsternis statt.



Auch der umgekehrte Fall ist denkbar: Zwei Neumonde und ein Vollmond fallen in das Finsternis-Fenster. Dann gibt es nur eine totale Mondfinsternis, die von zwei Sonnenfinsternissen zeitlich flankiert wird. Die Sonnenfinsternisse werden dann aber keine totalen Sonnenfinsternisse sein. Der Neumond steht zu weit von den Mondknoten entfernt, dass von der Erde aus gesehen, der Mond die Sonne nur teilweise bedeckt. Es sind partielle Sonnenfinsternisse zu beobachten.

In den meisten Fällen allerdings fallen lediglich je ein Neu- und ein Vollmond in ein Finsternis-Fenster.

Ein total verfinsterter Mond hinter dem Colorado State Capitol. ©NASA

Ein Flugingenieur fotografierte den untergehenden Mond von der Internationalen Raumstation aus.

©ESA/NASA



Wo lässt sich die Mondfinsternis beobachten?

Eine Mondfinsternis ist von der gesamten Nachtseite der Erde aus beobachtbar – Im Gegensatz zu einer Sonnenfinsternis, die nur von einem kleinen Teil der Tagseite der Erde aus gesehen werden kann.

Dies trifft auch für die Mondfinsternis am 27. Juli 2018 zu. Der **komplette Verlauf** ist von Ost- und Zentralafrika, im Nahen und mittleren Osten, Südasien und der gesamten Antarktis aus beobachtbar.

Über Deutschland geht der Mond allerdings schon verfinstert auf. Bei Beginn der Totalität steht der Mond zudem noch sehr nah am Horizont. So ist auf jeden Fall gutes Wetter und freie Sicht auf den südöstlichen Teil des Himmels notwendig.

Zum Beobachten einer Mondfinsternis wird nichts benötigt, denn im Gegensatz zu Sonnenfinsternissen kann sie gefahrlos mit **bloßem Auge** verfolgt werden. Ein Fernglas lässt den Anblick des verfinsterten Mondes am Dämmerungshimmel allerdings um vieles eindrucksvoller erscheinen.

Sollte das Wetter den Beobachtern einen Strich durch die Rechnung machen, gibt es eine neue Chance zur Beobachtung in den Morgenstunden des 21. Januar 2019.

Das Bild zeigt die unbeleuchtete Nachtseite der Erde, insbesondere Amerika. ©NASA

Das Bild folgt der Bewegung des Mondes durch den Schatten der Erde. In der Mitte befindet sich ein Foto der totalen Mondfinsternis. ©ESO



Erfahre mehr

★ **Gesellschaft Deutschsprachiger Planetarien**

www.gdp-planetarium.org

★ **Planetarium Wolfsburg**

www.planetarium-wolfsburg.de

★ **Europäische Südsternwarte**

www.eso.org

★ **Europäische Weltraumorganisation**

www.esa.int

★ **Nationale Aeronautik- und Raumfahrtbehörde**

www.nasa.gov