

## Rotes Himmelschauspiel: Die **Totale Mondfinsternis** am 27. Juli [22. Jul.]



Am **Abend des 27. Juli** wird der Vollmond bei seinem Aufgang in ein orange-rötliches Licht getaucht sein. Der Grund: eine **Totale Mondfinsternis**.

Mit einer Gesamtdauer von 103 Minuten ist sie die **längste totale Mondfinsternis des 21. Jahrhunderts**. Nach seinem rötlichen Aufgang wird der Mond von unserem Nachbarplaneten *Mars* begleitet, der ebenfalls rötlich leuchtet. An diesem Abend befindet er sich in *Opposition* zur Sonne und kann während der gesamten Nacht beobachtet werden, zudem ist Mars der Erde besonders nah und erscheint durch ein Teleskop wesentlich größer als noch vor sechs Monaten.

**Dieses seltene Himmelsereignis sollten Sie nicht verpassen!**

### Wie entsteht eine Mondfinsternis?

Eine Mondfinsternis entsteht, wenn sich die Sonne, die Erde und der Vollmond genau auf einer gedachten Linie befinden [2]. Dann wandert der helle Vollmond in den Erdschatten und verfinstert sich. Jedoch wird der Mond nicht vollständig dunkel – wie bei einer *Sonnenfinsternis*, vielmehr gelangt *Restlicht* der Sonne in diesen Bereich und verfärbt den Mond, zudem erscheint er dunkler. Das bedeutet, der Mond wird nicht mehr direkt von der Sonne beleuchtet, sondern indirekt. Daher ist der verfinsterte Mond nicht schwarz.

Alles Wichtige zur **Entstehung einer Totalen Mondfinsternis** finden Sie in unserem Informationsblatt [2].

### Weshalb ist der Mond rot?

Das **Restlicht** stammt von der Sonne und wird von der *Erdatmosphäre* in den Schattenbereich unseres Planeten abgelenkt; die Astronomen bezeichnen dies als *Refraktion*. Dabei wird blaues Licht anders abgelenkt als rotes, was dafür sorgt, daß der Mond bei einer Totalen Mondfinsternis rötlich verfärbt wird. Genauer gesagt: die Erdatmosphäre beugt und bricht das Sonnenlicht. Dabei wird hauptsächlich der rote Anteil des Lichts in den Erdschatten hineingestret. Dieses schwache Restlicht ist während einer Totalen Mondfinsternis für die **rötliche Färbung** des Mondes verantwortlich.



Abb. 1 Danjon-Skala zur Bestimmung der Helligkeit einer Totalen Mondfinsternis.

Mithilfe der *Danjon-Skala* bestimmen die Astronomen die Helligkeit einer Totalen Mondfinsternis. Dabei wird die Helligkeit der Finsternis durch den Zustand der Erdatmosphäre bestimmt. Je mehr Wasser und Schwebeteilchen die Atmosphäre enthält, desto dunkler und flauer erscheint der abgedunkelte Mond. Je „sauberer“ die Erdatmosphäre ist, desto leuchtender und heller erscheint der Mond. - © NASA

Interessanterweise gleicht keine Färbung des Mondes während einer Totalen Mondfinsternis einer anderen: die Menge des in der Erdatmosphäre gestreuten und gebeugten Sonnenlichts, das auf den Mond im Erdschatten fällt, hängt von der genauen Zusammensetzung der Erdatmosphäre ab. Enthält sie hauptsächlich Wasser und *Schwebeteilchen*, kann nur wenig Sonnenlicht hindurchdringen und gebeugt werden. In diesem Fall ist die Mondfinsternis relativ dunkel, der Mond ist eher bräunlich gefärbt. Ist die Erdatmosphäre eher „sauber“, zeigt sich der verdunkelte Mond heller, leuchtender und rötlicher. (Abb. 1)

### **Die Färbung des Mondes während einer Totalen Mondfinsternis ist ein Indikator für den Zustand der Erdatmosphäre!**

Das Phänomen der „Rotfärbung“ darf nicht mit dem Ereignis verwechselt werden, das den Mond bei seinem Aufgang am Horizont orange-rötlich verfärbt. Zwar ist diese Verfärbung unseres Trabanten ebenfalls durch Refraktion zu erklären, jedoch verschwindet die Färbung schnell, je höher sich der Mond über dem Horizont befindet und den dortigen Dunstschichten entkommt.

### **Wie oft entsteht eine Mondfinsternis?**

Man könnte denken, daß eine Mondfinsternis bei jedem Vollmond, etwa einmal pro Monat, auftritt. Jedoch ist die Bahn des Mondes um die Erde leicht geneigt, um rund 5 Grad. Das entspricht etwa 10 *Vollmonddurchmessern* am Himmel. Während seines Umlaufs um die Erde befindet sich der Mond daher meistens etwas ober- bzw. unterhalb der Linie Sonne-Erde; daher entsteht eine Mondfinsternis nur, wenn sich alle drei Himmelskörper tatsächlich exakt auf einer Linie befinden, etwa zweimal pro Jahr.

Die **letzte Totale Mondfinsternis**, die man von Europa aus beobachten konnte, fand im September 2015, vor 3 Jahren, statt. Seitdem waren Totale Mondfinsternisse nur von anderen Kontinenten aus sichtbar, beispielsweise am 31. Januar 2018 auf Hawaii. Die **nächste, von Deutschland aus sichtbare Mondfinsternis** findet erst in 7 Jahren, im Jahr 2025, statt!

### **Wie lange dauert eine Mondfinsternis?**

Eine Totale Mondfinsternis dauert – im Gegensatz zu einer Sonnenfinsternis – mehrere Stunden und besteht aus verschiedenen Phasen (Abb. 2).

Eine **Animation** zum Ablauf der Totalen Mondfinsternis am 27. Juli finden Sie unter [3].

[Die Animation zeigt die Passage des Vollmondes durch die Penumbra (großer schwarzer Kreis) und die Umbra (kleiner grauer Kreis) des Erdschattens. Befindet sich der Vollmond im Halbschatten (Penumbra) der Erde, kann man die Abdunklung meist erst mithilfe eines Fernglases oder Teleskops feststellen. Der Eintritt in die Umbra ist bereits mit dem bloßen Auge sichtbar. Die Mondbahn ist gegenüber der Erdbahn leicht geneigt (gelbe Linie an den Bildrändern). Nur beim Durchgang durch den Kernschatten (Umbra) wird der Mond verfärbt und stark abgedunkelt. – © Tomruen – CC by SA]

Schematisch gesehen kann man den Ablauf einer Totalen Mondfinsternis ganz einfach darstellen: Zuerst läuft der Mond in den Halbschatten der Erde (hellgrauer Bereich), danach in den Kernschatten und wird verfärbt (Mitte).



Abb. 2: Schematischer Verlauf einer Totalen Mondfinsternis (© micha-sonnt-sich.de).

## Wo ist die Mondfinsternis beobachtbar?

Die Totale Mondfinsternis vom 27. Juli kann außer von Deutschland aus auch in Frankreich, der Schweiz, Belgien und sogar Nordafrika beobachtet werden. Selbst in Namibia kann man die Finsternis beobachten. Im Allgemeinen ist eine Mondfinsternis auf einer Halbkugel der Erde sichtbar, jedoch hängt es von der geographischen Länge eines Beobachtungsstandorts ab, ob die Finsternis *partiell* oder total ist. Von Deutschland aus kann man am 27. Juli den Beginn der Finsternis nicht beobachten. **Der Mond geht bereits verfinstert auf.**

Der spektakulärste Moment einer Mondfinsternis ist und bleibt der Eintritt in die Umbra, den *Kernschatten*; erst dann erscheint der Mond verfärbt. Von Deutschland aus geht der Vollmond am 27. Juli bereits verfinstert **am Südost-Horizont** auf. Für die Beobachtung der Mondfinsternis sollte man daher unbedingt auf einen freien SO-Horizont achten. Je mehr Bäume, Häuser etc. sich am SO-Horizont befinden, desto später kann man den verfinsterten Mond beobachten und umso kürzer ist die Phase der Totalität, die maximale Verfinsterung der Mondscheibe.

Die Totale Mondfinsternis vom 27. Juli ist die **längste** des 21. Jahrhunderts. Die Begründung: der Mond befindet sich auf diesem Umlauf um die Erde fast in seinem minimalen Abstand zu unserem Planeten (*Apogäum*) [Abb. 3]. Die Dauer der gesamten Finsternis beträgt 6 Stunden 14 Minuten, die **Totalität dauert 1 Stunde 43 Minuten**.



Abb. 3 Vergleich des Monddurchmessers im Perigäum und Apogäum.

Der Mond Durchmesser ist von der Entfernung des Erdtrabanten abhängig. Da sich der Mond auf einer leicht elliptischen Bahn um die Erde dreht, kommt er unserem Planeten einmal näher oder ist an einem bestimmten Bahnpunkt besonders weit entfernt. Die mittlere Entfernung des Mondes von der Erde beträgt 384.400 Kilometer. In Erdnähe (*Apogäum*, Abb. rechts) erscheint der Mond etwas kleiner als in Erdferne (*Perigäum*, Abb. links). Mit dem bloßen Auge ist dieser Unterschied kaum erkennbar.

© Astroblog

Die Totale Mondfinsternis vom 27. Juli findet am frühen Abend, mitten in der Dämmerung statt: Der Eintritt in den Halbschatten (Penumbra) beginnt gegen 19:15 Uhr, der **Eintritt in den Kernschatten** (Umbra) gegen 20:30 Uhr. Die **Totalität** beginnt gegen 21:30 Uhr und endet gegen 23:13 Uhr [2].

## Die Beobachtung der Mondfinsternis

Die Beobachtung einer Mondfinsternis ist völlig ungefährlich. Man kann die Totale Mondfinsternis bereits **mit dem bloßen Auge** verfolgen. Hilfreich ist ein Fernglas oder ein (selbst kleines) Teleskop. Mit einem größeren Teleskop kann man die Verfärbung der Mondoberfläche, der *Krater* und Täler (*mare*), besser verfolgen. Das ist eindrucksvoll, jedoch ist der Gesamteindruck mit dem bloßen Auge bereits atemberaubend.

Falls Sie wissen möchten, wo genau der Mond an ihrem Beobachtungsstandort am Tag der Mondfinsternis stattfindet, schauen Sie einen Abend vorher an den SO-Horizont. Am nächsten Tag geht der verfinsterte Mond fast an der gleichen Stelle am Horizont auf, nur etwa 47 Minuten später.

Falls Sie kein Teleskop besitzen, können Sie **mithilfe eines Stativs und einer Kamera** die Stimmung vor und während der Mondfinsternis einfangen. Nach dem Mondaufgang gesellt sich der Planet Mars ebenfalls im Südosten zu dem bereits verfinsterten Mond. Selbst während der Mondfinsternis kann man mithilfe einer Kamera die **Farbnuancen der Verfinsterung** einfangen. Nach dem Ende der Totalität tritt der Mond in die *partielle Phase* ein; dabei wird die helle Mondscheibe immer mehr freigegeben.

Am Ende der Finsternis steht der helle Vollmond am Himmel und überstrahlt die Himmelsobjekte in seiner Umgebung. Achten Sie auf die Sterne in der Nähe des Vollmonds während und nach der Finsternis. Dann können Sie sich leicht erklären, weshalb die Astronomen bei Vollmond keinen Sternenhimmel beobachten. Der Vollmond ist einfach zu hell, er überstrahlt fast alles.

Falls das Wetter mitspielt, werden Sie am 27. Juli ein **unvergleichliches und seltenes Himmelsereignis** erleben.

Mitten in der Natur ist dies noch eindrucksvoller als in einer Stadt. An diesem wahrscheinlich lauen Sommerabend bietet sich für alle Natur- und Astronomiefreunde die Gelegenheit mit der Familie, Freunden und Gleichgesinnten etwas Unvergeßliches zu erleben.



Falls Sie Fragen und Anregungen zu diesem Thema haben, schreiben Sie uns unter [kontakt@ig-hutzi-spechtler.eu](mailto:kontakt@ig-hutzi-spechtler.eu)

Ihre  
IG Hutzi Spechtler

Yasmin Walter (yahw)

#### Quellenangaben:

[1] Information zu astronomischen und physikalischen Begriffen (*kursive Schreibweise*)  
[www.wikipedia.de](http://www.wikipedia.de)

[2] Informationsblatt zur Mondfinsternis am 27. Juli 2018  
[http://ig-hutzi-spechtler.eu/bilder/aktuelles/astronomietaq\\_2.pdf](http://ig-hutzi-spechtler.eu/bilder/aktuelles/astronomietaq_2.pdf)

[2] Schematische Animation der Mondfinsternis am 27. Juli 2018  
[Zeitangaben in UT (*universal time, Weltzeit*); UT = MESZ - 2 Stunden]  
[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/6c/Animation\\_July\\_27\\_2018\\_lunar\\_eclipse\\_appearance.gif](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/6c/Animation_July_27_2018_lunar_eclipse_appearance.gif)