

Die **Totale Sonnenfinsternis** am 21. August 2017 [21. Jul.]

Was ist eine **Totale Sonnenfinsternis** und wie entsteht sie?

Eine **Totale Sonnenfinsternis** [1] entsteht, wenn die Sonne, der Mond und die Erde exakt auf einer Linie stehen (Abb. 1). Da die *Mondbahn* [1] gegenüber der Ebene der Sonne und der Erde leicht geneigt ist, ist ein derartiges Ereignis selten; es findet durchschnittlich 2 mal pro Jahr statt.

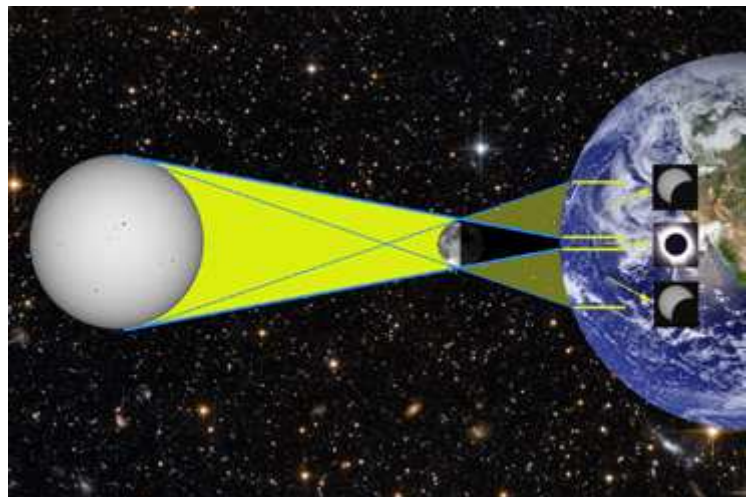
Sonnenfinsternisse entstehen **nur bei Neumond** [1], dabei wendet der Mond der Erde die „dunkle Seite“ zu (Abb. 1); die Sonne beleuchtet die der Erde abgewandte Seite; jedoch können wir dies von der Erde aus nicht sehen. Der Mond erscheint (von uns aus gesehen) dunkel; dabei kann er vor der Sonne vorbeilaufen und sie abdecken. Die Sonne verdunkelt sich; es entsteht eine **Sonnenfinsternis**.

Interessanterweise ist die Sonne zwar etwa 400 Mal größer als der Mond, jedoch auch um den gleichen Betrag weiter entfernt als unser Trabant. Dadurch erscheinen die Sonne und der Mond am Himmel fast gleich groß; ihr Durchmesser beträgt jeweils etwa 30 **Bogenminuten** [1]. Nur deswegen kann der Neumond die Sonne während einer Finsternis vollständig abdecken.

Abb. 1 Schematische Darstellung der Entstehung einer Totalen Sonnenfinsternis.

Eine Totale Sonnenfinsternis entsteht, wenn sich die Sonne (links), der Mond (Mitte) und die Erde (rechts) exakt auf einer Linie befinden. Dabei fällt der Mondschatten auf die Erdoberfläche (**schwarzes** Dreieck). Der Totalitätsstreifen ist maximal rund 200 Kilometer breit. Dort entsteht eine Totale Sonnenfinsternis. Außerhalb dieser Zentrallinie kann eine Partielle Sonnenfinsternis beobachtet werden (**grünliche** Dreiecke). – Darstellung nicht maßstäblich.

© bürglers.ch



Während eine **Totale Mondfinsternis** [1] von einer Halbkugel der Erde beobachtet werden kann, ist der Streifen, in dem die Sonne vollständig verfinstert wird, maximal nur etwa 200 Kilometer breit. Der Totalitätsstreifen ist „grausam“, bereits einige Meter außerhalb findet nur eine **Partielle Sonnenfinsternis** [1] statt. Daher versuchen die Finsternisbegeisterten dieser **Zentrallinie** [1] stets so nah wie möglich zu kommen. Dann kann es eng werden, weil sehr viele Menschen das seltene Ereignis sehen möchten.

Wie beobachte ich eine **Totale Sonnenfinsternis**?

Bereits ein kurzer Blick in die Sonne am Taghimmel verdeutlicht die enorme Helligkeit unseres **Zentralsterns** [1].

WARNUNG

Bitte schauen Sie NIEMALS ungeschützt in die Sonne!!!

Ihre Augen könnten irreparabel beschädigt werden.

Zur gefahrlosen Beobachtung der Sonne, auch während einer Sonnenfinsternis, eignen sich spezielle **Sonnenfinsternisbrillen** [1] oder besonderes Zubehör für die Beobachtung mit dem Fernglas oder dem Teleskop (Abb. 2). Keinesfalls sollten Sie CDs, gerußte Scheiben oder Ähnliches benutzen. Diese Hilfsmittel können ihre Augen dauerhaft beschädigen.



Abb. 2 Hilfsmittel zur Beobachtung der Sonne bzw. einer Sonnenfinsternis.

Für die ungefährliche Beobachtung der Sonne oder einer Sonnenfinsternis eignen sich beispielsweise Sonnenfinsternisbrillen, die bereits für wenige Euro im Fachhandel erhältlich sind, oder spezielle Filter für den Gebrauch an Ferngläsern oder Teleskopen.

© rainbowsymphonystore.com // Astronomy Now

Der Verlauf einer Totalen Sonnenfinsternis

Eine Totale Sonnenfinsternis dauert nur wenige Minuten. Daher sollte man sich bei der Beobachtung gut vorbereiten. Während die partielle Verfinsternung der Sonne zu Beginn und am Ende einer Totalen Finsternis mehr als eine Stunde dauern kann, ist die Sonne während der Totalität maximal etwa 8 Minuten verfinstert (Abb. 3).

Während der Totalität – und nur dann – kann man die Sonne ohne beispielsweise eine Sonnenfinsternisbrille ungefährdet beobachten. Während dieser kurzen Zeitspanne erscheint die Sonne durch den Neumond verfinstert, nur dann kann man mit dem bloßen Auge ihre äußere Atmosphäre, die **Korona** [1], sehen. **Nur Vorsicht:** nach dem Ende der Totalität muß man die Augen sofort wieder vor dem hellen Sonnenlicht schützen.



Abb. 3 Schematischer Verlauf einer Totalen Sonnenfinsternis.

Der Totalität einer Sonnenfinsternis geht die partielle Phase voraus, bei der die Sonne während über einer Stunde immer mehr abgedeckt wird. Die Totalität selbst (Bildmitte) dauert nur wenige Minuten. Danach folgt eine erneute partielle Phase.

© yahw

Die Totale Sonnenfinsternis am 21. August

Am 21. August findet eine **Totale Sonnenfinsternis** statt. Dieses seltene Ereignis kann erstmals seit dem Jahr 1979 in sämtlichen 48 Staaten der Vereinigten Staaten von Amerika – außer Alaska und Hawaii – beobachtet werden (Abb. 3), wengleich nicht immer als totale

Verfinsterung der Sonne. Zuvor war eine Totale Sonnenfinsternis vor rund 100 Jahren, im Jahr 1918, über beide US-amerikanische Küsten hinweg sichtbar.

Im nördlichen Afrika ist die Sonne während der partiellen Finsternis nur noch zu etwa 60 Prozent verdeckt, auf Kuba zu rund 80 Prozent. In Zentraleuropa ist die totale bzw. partielle Finsternis nicht sichtbar. Die westlichen Regionen Europas wie beispielsweise Portugal, Spanien oder Teile Frankreichs erleben lediglich eine *Halbschattenfinsternis* der Sonne [1]. Das ist relativ unspektakulär. (Abb. 3)

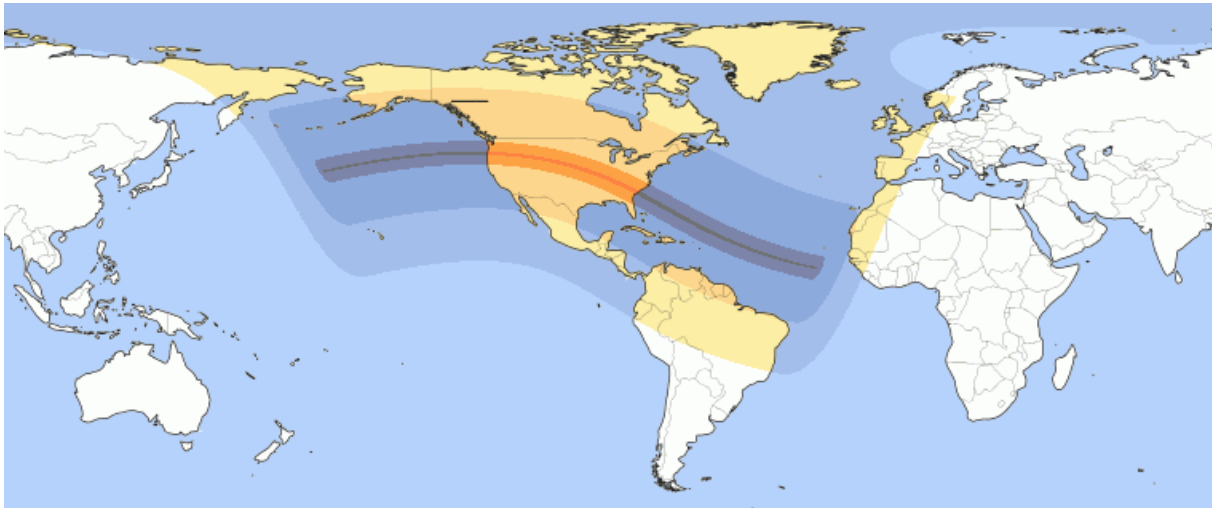


Abb. 3 Schematischer Verlauf der Totalität der Sonnenfinsternis am 21.08.2017.

Die Totale Sonnenfinsternis am 21. August kann in ganz Nordamerika verfolgt werden. Der Bereich, in dem die Finsternis die Sonne vollständig verdeckt, ist jedoch nur maximal 115 Kilometer breit (**dunkler** Verlauf). Außerhalb dieses Bereiches ist lediglich eine partielle Sonnenfinsternis (**mittelblaue** Region) sichtbar. Der Grad der Bedeckung hängt von der Nähe zum Totalitätsstreifen ab. Eine Halbschattenfinsternis ist beispielsweise im westlichsten Europa sichtbar (**hellgelbe** Regionen), jedoch unspektakulär.
© timeanddate.com

Größere Städte, die sich auf dem **Totalitätspfad** befinden, sind beispielsweise *Salem, Kansas City, St. Louis* und *Charleston* (Abb. 4). Eine Animation zum Verlauf der Totalen Sonnenfinsternis am 21. August finden Sie unter [2].



Abb. 4 Verlauf der Totalitätszone und der dazugehörigen großen Städte am 21. August.
Die größeren Städte innerhalb des rund 115 Kilometer breiten Totalitätsstreifens am 21. August sind beispielsweise Salem, Kansas City, St. Louis, Nashville und Charleston.

© AccuWeather

Je weiter man sich von der Zentrallinie der Totalität entfernt, desto geringer ist der Bedeckungsgrad der Sonne und desto unspektakulärer wirkt die Finsternis. Außerhalb dieses Bereichs ist die Korona der Sonne nicht beobachtbar (Abb. 5).

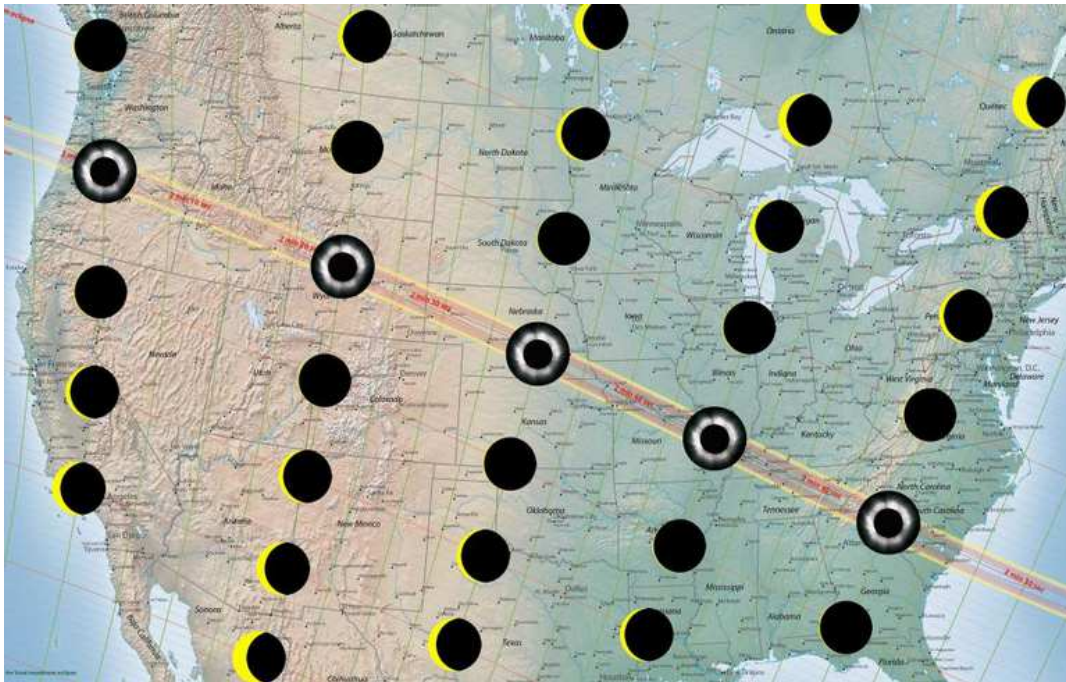


Abb. 5 Bedeckungsgrad während der Totalität der Finsternis am 21. August.

Je weiter man von der Zentrallinie (schräger Bereich) entfernt ist, desto geringer ist der Bedeckungsgrad der Sonne, in diesem Fall kann man lediglich eine Partielle Sonnenfinsternis beobachten.

© NASA

Im Fall der Totalen Sonnenfinsternis am 21. August ist der Totalitätsstreifen lediglich etwa 60-115 Kilometer breit (Abb. 5). Er verläuft von Idaho (Totalität nur 2 Minuten) über Wyoming, Nebraska, Kansas, Missouri nach Illinois. Dort ist die Totalität maximal und dauert **2 Minuten 40,1 Sekunden** (Abb. 6). Danach begibt sich der Erdschatten über Tennessee nach North Carolina, Georgia und South Carolina und verläßt anschließend den Kontinent in Richtung Meer. Die maximale Bedeckung ist dort wieder kürzer.



Abb. 6 Orte der maximalen Totalität. © MrEclipse.com

Reisen oder Livestream?

Wer seine **Reisevorbereitungen** für die Beobachtung der Totalen Sonnenfinsternis am 21. August nicht bereits vor etwa einem Jahr begonnen hat, wird es schwer haben, Flug und Unterkunft im Bereich der Totalitätszone zu finden. Angeblich sind Mietwagen inzwischen vollständig ausgebucht. Dennoch könnte es Restplätze geben.

Vorsicht: Neben den neuen Einreisebestimmungen in die USA sollte man für die Reise nur bei zuverlässigen bzw. seriösen Anbietern buchen und keinesfalls überhöhte Preise zahlen.

Wer es dennoch probieren bzw. eine Reise zur Sonnenfinsternis 2017 in die USA wagen möchte, dem drücken wir die Daumen!

Allen anderen empfehlen wir einen **Livestream** im Internet, der vor allem von der US-amerikanischen Raumfahrtagentur *NASA* [1] angeboten wird [3].

Und die nächste Sonnenfinsternis?

Die nächste Sonnenfinsternis kommt bestimmt ... nur leider nicht so schnell für Europa.

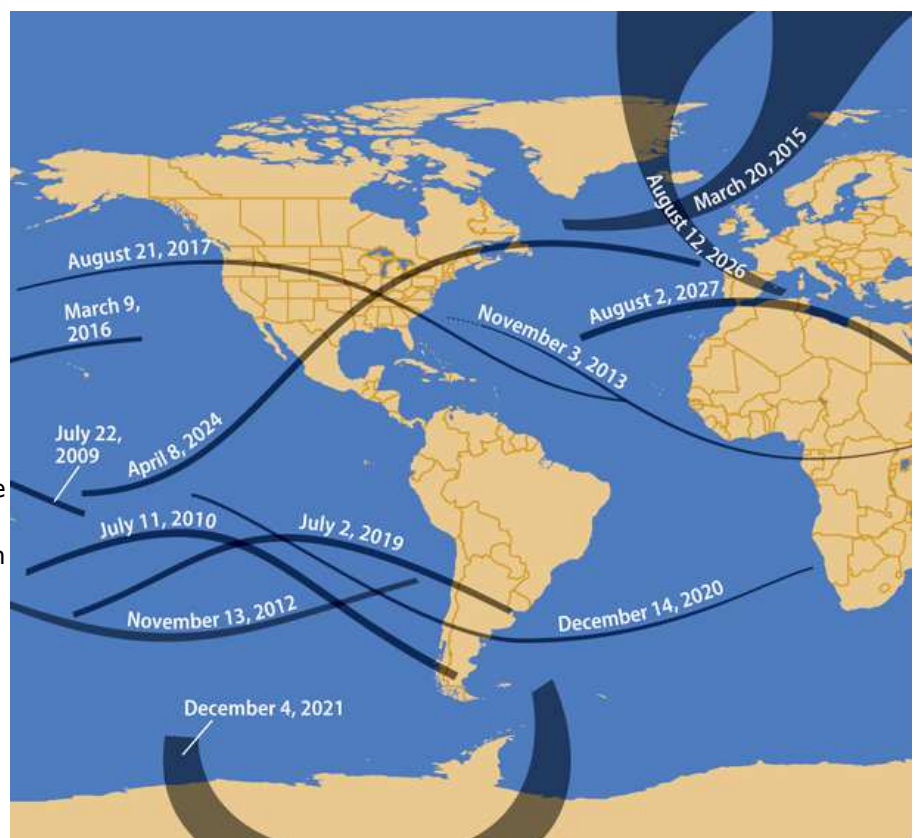
Am **15. Februar 2018**, in rund 7 Monaten, findet im südlichen Südamerika und der Antarktis eine partielle Sonnenfinsternis statt.

Der südamerikanischen Kontinent wird danach in den beiden Folgejahren gleich zwei Totale Sonnenfinsternisse erleben, am **2. Juli 2019** und am **14. Dezember 2020** (Abb. 7).

Abb. 7
Schematischer Verlauf der nächsten Totalen Sonnenfinsternisse (bis 2027).

Die nächsten Totalen Sonnenfinsternisse finden im südlichen Südamerika statt, im Juli 2019 und im Dezember 2020. Im Jahr 2021 ist die Antarktis ein Reiseziel, das viele nicht antreten werden. Im Jahr 2024 verläuft die Totale Sonnenfinsternis erneut über Nordamerika bevor es in den Jahren 2026 und 2027 wieder Totale Finsternisse über oder in der Nähe Europas geben wird.

© Astronomy Now



Die **nächste Sonnenfinsternis in Deutschland** läßt leider noch einige Jahre auf sich warten: erst am 10. Juni 2021 können wir bei gutem Wetter eine partielle Sonnenfinsternis beobachten. Erst **in 9 Jahren** ... können wir in Teilen Spaniens und Islands endlich wieder eine Totale Sonnenfinsternis sehen, in Deutschland wird sie erneut partiell sein.

Die **nächste Totale Sonnenfinsternis in Deutschland** – nach der am 11. August 1999 – findet leider erst am 3. September 2081 statt, in Süddeutschland.

Bis dahin müssen wir uns entweder gedulden, weit reisen oder Livestreams im Internet ansehen.

Falls Sie Fragen und Anregungen zu diesem Thema haben, schreiben Sie uns unter **kontakt@ig-hutzi-spechtler.eu**

Ihre
IG Hutzi Spechtler – Yasmin A. Walter

Quellenangaben:

[1] Mehr Information über astronomische Begriffe
www.wikipedia.de

[2] Mehr Information über die Totale Sonnenfinsternis und ihren Verlauf

NASA-Seiten <https://eclipse.gsfc.nasa.gov>

Detail-Karten unter

<http://www.eclipse2017.org/2017/maps.htm>

<https://www.greatamericaneclipse.com>

Animation unter <https://eclipse.gsfc.nasa.gov/SEanimate/SEanimate2001/SE2017Aug21T.GIF>

[3] Mehr Information über Livestreams der Sonnenfinsternis am 21. August

<https://eclipse2017.nasa.gov/eclipse-live-stream>