

In den Abendstunden hierzulande beobachtbar : totale Mondfinsternis am 9. Januar 2001 mit interessanten Sternbedeckungen

Autor(en): **Baer, Thomas**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen
Gesellschaft**

Band (Jahr): **58 (2000)**

Heft 301

PDF erstellt am: **31.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-898634>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

In den Abendstunden hierzulande beobachtbar

Totale Mondfinsternis am 9. Januar 2001 mit interessanten Sternbedeckungen

THOMAS BAER

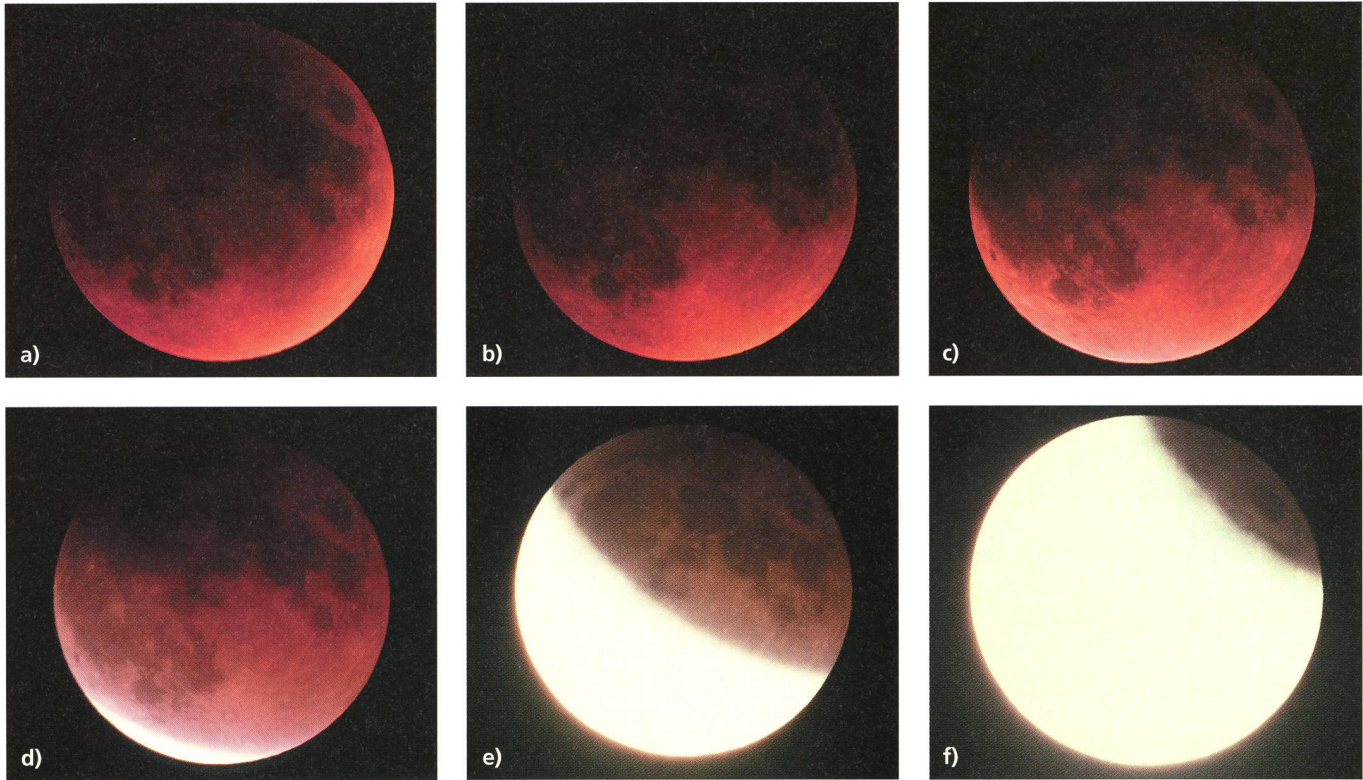


Fig. 3a-f: Die Aufnahmeserie dokumentiert den Verlauf der totalen Mondfinsternis am 16. September 1997. Das erste Bild (3a) entstand kurz nach Beginn der Totalität um 20:17 Uhr MESZ. In der Mitte der Finsternis gegen 20:47 Uhr MESZ (3b) wurde der Mond deutlich dunkler, obwohl die Belichtungszeit von 16 s auf 20 s verlängert wurde. Um 21:18 Uhr MESZ war die totale Phase fast zu Ende (3c); ein heller Saum am unteren Mondrand wird sichtbar. Aufnahme 3d zeigt den bereits wieder ins Sonnenlicht gerückte Vollmond rund 7 Minuten nach Totalitätsende, während die beiden letzten Bilder 3e und 3f den Verlauf der abnehmenden partiellen Finsternis festhalten, welche bis 22:25.2 Uhr MESZ dauerte. (Bilder: THOMAS BAER)

Zum letzten Mal für gut zwei Jahre ist von Mitteleuropa aus am Abend des 9. Januar 2001 eine totale Mondfinsternis zu sehen. Die Passage des Vollmondes durch den Erdschatten dauert von 19:41.9 Uhr MEZ bis 22:59.2 Uhr MEZ. Im Mittelabschnitt wird die Mondscheibe während gut einer Stunde total verfinstert.

Gleich zu Jahresbeginn beschert uns der Himmel ein interessantes Schauspiel:

Von den drei im Jahre 2001 stattfindenden Mondfinsternissen ist nämlich die erste bei uns sichtbar. Es handelt sich um eine totale Finsternis mit einer maximalen Grösse von 1.194 (in Einheiten des scheinbaren Monddurchmessers). Vollständige Mondfinsternisse sind längst nicht so selten wie totale Sonnenfinsternisse über einer bestimmten Region. Dennoch sind sie nicht allzu häufig, wenn man bedenkt, dass die Finsternis zu ungünstiger Tageszeit auf der entgegengesetzten Erdkugelhälfte stattfindet, wenn der Mond für unsere Breitengrade längst unter- oder noch nicht aufgegangen ist, oder

sich das kosmische Schattenspiel aus Witterungsgründen dem neugierigen Publikum entzieht. So gesehen kann es zwischen einer «Schönwetter-Mondfinsternis» zur anderen durchaus einmal Jahre dauern, insbesondere, wenn sie in den oft nebelreichen Wintermonaten eintreten. Auch die letzte von Mitteleuropa aus beobachtbare totale Mondfinsternis am 21. Januar 2000 war eine Wetterlotterie. Sie fand in den frühen Morgenstunden statt und war daher nichts für Langschläfer. Diesmal macht uns der Vollmond mehr Freude und taucht zu bequemer Abendstunde in den Erdschatten ein. Ähnlich wie im September 1997 spielt sich die Mondfinsternis hoch über dem Ost- und Südosthorizont ab und kann im Gegen-

satz zur 97-er-Finsternis diesmal in ganzer Länge mitverfolgt werden. Macht das Wetter mit, dürfte mache Sternwarte an diesem Abend Hochbetrieb verzeichnen.

Sternbedeckung δ Geminorum

Noch vor dem eigentlichen Höhepunkt des Abends wird man unter Insidern im Verlaufe der Dämmerung der Sternbedeckung δ Geminorum beiwohnen. Der 3.53 mag helle Fixstern wird um 18:16.2 Uhr MEZ von der Mondscheibe erfasst und blitzt um 18:46.3 Uhr MEZ dann wieder ebenso unvermittelt am nordwestlichen Ende der Mondkugel auf. Da der Vollmond viel zu hell strahlt, wird die Sternbedeckung nur teleskopisch zu beobachten sein. Es lohnt sich, das Objekt schon etwa eine Viertelstunde vor dem Bedeckungsvorgang einzustellen. So wird man eindrucklich sehen können, wie der Mond ganz allmählich vor dem Sternhintergrund «fährt».

Die Mondfinsternis beginnt um 18:43.4 Uhr MEZ mit dem nicht wahrnehmbaren Eintritt des Mondes in den Halbschatten der Erde. Vorderhand ist keine Abschattung auf der hell leuchtenden Vollmondscheibe auszumachen. Erst mit der Zeit verblasst der östliche Mondrand – in Bezug auf den Horizont unten links – ganz allmählich. Von ungeübten Beobachtern wird die Halbschattenphase der Finsternis kaum bemerkt, denn die zarte Eintrübung könnte ebenso gut von einer vorüberziehenden Schleierwolke herrühren.

Schatten auf dem Mond

Erst gegen 19:30 Uhr MEZ sollten die inneren und etwas dunkleren Bereiche des Erdhalbschattens einen augenfälligen Helligkeitsunterschied bewirken. Durch ein Fernglas betrachtet, erscheint der näher am Kernschatten liegende Mondrand jetzt deutlich düsterer, eventuell auch mit einer leichten chromfarbenen Tönung.

Mit dem Eintritt des Mondes in den Kernschatten der Erde, der auf 19:41.9 Uhr MEZ vorausgerechnet ist, beginnt der eigentlich interessante Teil dieser Finsternis. Jetzt zeigt sich auf der südöstlichen Mondkalotte eine markante Ein-

kerbung, die sich mit der Fortdauer des Ereignisses immer weiter über die Mondkugel ausbreitet. Durch ein Fernglas oder Teleskop gesehen, wird man bald feststellen können, wie die abgeschattete Partie in einem matten bräunlichen bis rötlichen Licht schimmert. Weiter fällt auf, dass der Rand des Kernschattens nicht scharf begrenzt erscheint, sondern einen diffusen Übergang zum Halbschatten bildet. Ursache dieser Unschärfe ist die Erdatmosphäre, welche bis in eine gewisse Höhe ebenfalls schattenerzeugend wirkt.

Je näher die Marke 20:59.6 Uhr MEZ rückt, desto schmaler wird die noch im Restlicht stehende Sichel. In den letzten Minuten vor Totalitätsbeginn verläuft die Lichtabnahme beeindruckend rasch; besonders gut kann man dies in einer verschneiten Winterlandschaft sehen. Auf einmal funkeln auch die lichtschwächsten Sterne in der Umgebung des Mondes, was allein schon mit freiem Auge ein grandioser Anblick ist. Durch das Fernglas betrachtet, wird man den Eindruck infolge der asymmetrischen Ausleuchtung des Kernschattens nicht los, als erschiene der finstere Mond nicht bloss als Scheibe, sondern «räumlich» als wohlgeformte Kugel.

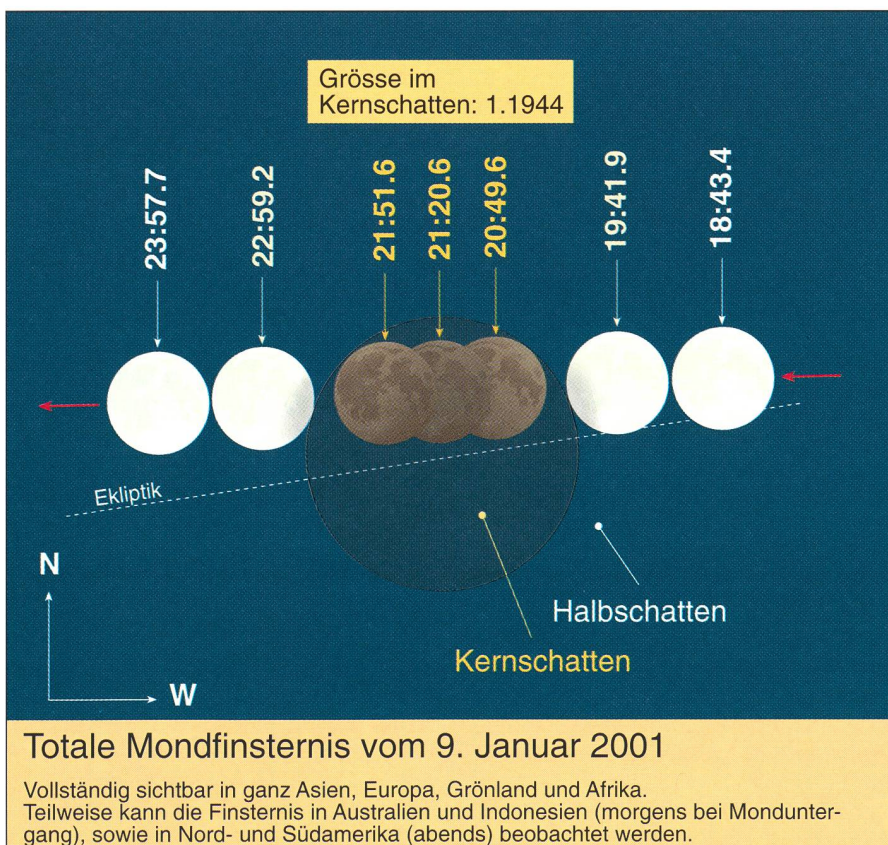
Roter Mond umringt von Sternen

Während der Totalität, die von 20:49.6 Uhr MEZ bis 21:51.6 Uhr MEZ dauert, werden nicht weniger als drei Sterne durch den Mond streifend bedeckt. Dies bedeutet, dass die Mondscheibe tangential an diesen Lichtpunkten vorbeigleitet. Die erste Bedeckung betrifft den Stern SAO 79386 mit einer scheinbaren Helligkeit von 6.5 mag. Entlang einer ungefähren südlichen Grenzlinie Luxemburg – Frankfurt a. M. – Altenburg – nördl. Dresden kann der Stern durch den rauhen Mondrand nach 21 Uhr MEZ mehrmals nacheinander verschwinden und wieder auflitzen. In der Schweiz verfehlt der kupferrote Mond das Objekt ganz knapp. Hingegen verläuft die Bedeckung von Stern SAO 79401 gegen 21:15 Uhr MEZ quer durch die Schweiz streifend. Die nördliche Grenzlinie zieht sich von Pontarlier im Jura über Biel – Aarau – Koblenz – nördl. München nach Budweis. Im Raum Zürich wird das Objekt für wenige Minuten ganz bedeckt.

Eine weitere Viertelstunde später – gegen 21:30 Uhr MEZ – läuft der südliche Mondrand haarscharf am 7.1 mag hellen Stern SAO 79410 vorbei. In Süddeutschland, entlang einer Linie Metz – Worms – nördl. Würzburg – südl. Hof wird man bei Positionswinkel 179° abermals einen streifenden Vorübergang des Mondes beobachten können.

Um 21:20.6 Uhr MEZ ist die Mitte der Finsternis erreicht. Ihre Grösse beträgt 1.195 mag (in Einheiten des scheinbaren Monddurchmessers), was bedeutet, dass die Mondscheibe auch noch total verfinstert wäre, wenn sie 19,5% grösser wäre. Der nördliche Mondrand steht jetzt ein Fünftel des Monddurchmessers vom Kernschattenrand entfernt und wird wesentlich heller erscheinen als der Südrand, der den Erdschattenmittelpunkt ebenfalls um einen Fünftel Mondgrösse verfehlt. Da es sich um eine perigäische Mondfinsternis handelt – die Erdnähe tritt am 10. Januar 2001 um 09:59 Uhr MEZ ein – könnte die Finsternis eher etwas dunkler ausfallen als ihre Vorgängerin vor einem Jahr. Dagegen spricht einzig, dass der Vollmond diesmal etwas weniger tief in den Erdschatten eintaucht. Überdies spielt der Zustand des Himmels eine entscheidende Rolle. Liegt leichter Dunst oder sogar «dünner» Nebel in den bodennahen Luftschichten, wirken die feinen Wassertröpfchen wie ein Filter und lassen den Mond dunkler und farbloser erscheinen als in einer kristallklaren Bergnacht.

Fig. 1: Diese Grafik zeigt den Verlauf der totalen Mondfinsternis vom 9. Januar 2001 bezogen auf den Erdschatten. Fotografisch würde sich ein solches Bild ergeben, wenn der parallaktisch montierte Apparat mit der Nachführgeschwindigkeit der Sonne (nicht der Fixsterne) bewegt würde. (Grafik: THOMAS BAER)



Zweite partielle Phase bis eine Stunde vor Mitternacht

Mit dem Ende der Totalität um 21:51.6 Uhr MEZ tritt der östliche Mondrand wieder ins direkte Sonnenlicht. Ein heller Lichtsaum, der zusehends zu einer Sichel anwächst, leitet in die zweite, diesmal umgekehrt verlaufende partielle Phase über. Der Erdschatten zieht sich ganz allmählich vom Mond zurück und gibt diesen um 23:59.2 Uhr MEZ wieder ganz frei. Die rostbraune Färbung verblasst dabei rasch, weil die helle Mondseite die finstere Partie zu überblenden beginnt. Nach 23:00 Uhr MEZ sind für eine Weile wiederum die inneren Partien des Halbschattens zu sehen, doch bald ist auch das letzte Anzeichen auf die Mondfinsternis verschwunden. Jetzt müssen wir bis zum 16. Mai 2003 warten, ehe wir von der Schweiz aus die nächste totale Mondfinsternis erleben können. Diese beginnt allerdings erst kurz vor Sonnenaufgang und ist daher nur bis zum Eintritt der Totalität sichtbar. Optimal wird man hingegen ein halbes Jahr später die kurze totale Mondfinsternis in der Nacht vom 8. auf den 9. November 2003 von der Schweiz aus mitverfolgen können. Im Jahre 2002 ereignen sich derweil nur drei unscheinbare Halbschattenfinsternisse des Mondes, womit uns eine längere finsternislose Periode bevorsteht.

THOMAS BAER
Astronomische Gesellschaft
Zürcher Unterland
CH-8424 Embrach

Weihnachts-Sonnenfinsternis

Die vierte und letzte partielle Sonnenfinsternis des Jahres 2000 – und übrigens die letzte Sonnenfinsternis des Jahrtausends – ist am 25. Dezember über Nordamerika zu beobachten. Mit einer maximalen Phase von 0.723 mag in Einheiten des scheinbaren Sonnendurchmessers rückt der Neumond am tiefsten in die Sonne hinein. Die Finsternis beginnt um 16:26.6 Uhr MEZ, kurz bevor bei uns das Tagesgestirn untergegangen ist. Trotzdem kann das kosmische Ereignis hierzulande nicht beobachtet werden, weil sich das Sichtbarkeitsgebiet zu weit westlich befindet. Auch der Abendabschnitt der Finsternis verfehlt Westeuropa, womit man die «Weihnachts-Sonnenfinsternis» am ehesten noch von einem im Nordatlantik kreuzenden Schiff oder vom Flugzeug aus beobachten kann. In Kanada hingegen werden 60 und mehr Radianprozent bedeckt, was bei klarem Himmel eine leichte Dämmerung hervorrufen wird.

THOMAS BAER
Astronomische Gesellschaft Zürcher Unterland
CH-8424 Embrach

Die nächsten totalen Mondfinsternisse in der Schweiz

Jahr	Tag	Mitte der Finsternis	Grösse
2003	16. Mai	04:40.1 Uhr MESZ	1.1335 N
2003	09. November	02:18.5 Uhr MEZ	1.0221 S
2004	04. Mai	22:30.2 Uhr MESZ	1.3093 S
2004	28. Oktober	04:04.0 Uhr MEZ	1.3129 N
2007	03./04. März	00:20.8 Uhr MEZ	1.2375 N
2008	21. Februar	04:25.9 Uhr MEZ	1.1110 S

N bedeutet: Vollmond durchläuft den nördlichen Bereich des Kernschattens
S bedeutet: Vollmond durchläuft die südliche Kernschattenzone

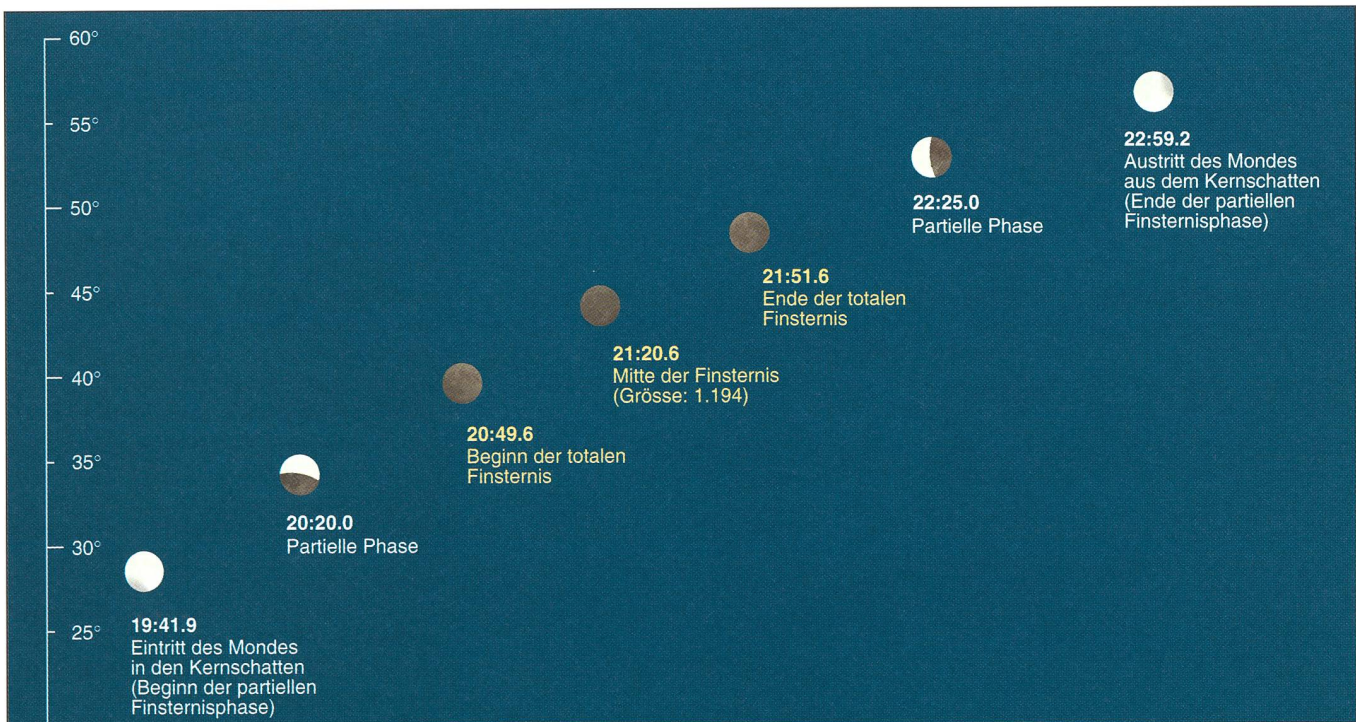


Fig. 2: Die Darstellung zeigt den Verlauf der totalen Mondfinsternis am Abend des 9. Januar 2001, wie sie ein Beobachter von der Schweiz aus über dem Südosthorizont erlebt. Der Vollmond zu verschiedenen Zeitpunkten der Finsternis gezeichnet. Kurz vor und nach der Kernschattenphase wird man auf der Mondscheibe für eine Weile die inneren Bereiche des diffusen Halbschattens ausmachen können. (Grafik: THOMAS BAER)