Dank Erdschattenvergrösserung partiell : ein "Bisschen" Schatten

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

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **71 (2013)**

Heft 375

PDF erstellt am: **31.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-897626

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Dank Erdschattenvergrösserung partiell

Ein «Bisschen» Schatten

In den Abendstunden des 25. April 2013 schrammt der volle Mond haarscharf am Kernschatten der Erde vorbei. Nur dank dessen leichter Vergrösserung wird diese Mondfinsternis sehr kurz partiell. Ihre Grösse beträgt gerademal 1.48%!

Von Thomas Baer

Abbildung 2: Auch die partielle Mondfinsternis am Silvesterabend 2009 fiel sehr klein aus. In der obigen Aufnahme steht der Vollmond weniger als 2% im Kernschatten der Erde und bietet somit etwa den Anblick, wie wir ihn am 25. April 2013 gegen 22:07 Uhr MESZ erwarten dürfen. (Bild: Thomas Baer)

Die partielle Mondfinsternis in den Abendstunden des 25. April 2013 ist ein interessanter Grenzfall zwischen einer fast totalen Halbschatten- und einer sehr kleinen partiellen Finsternis. Fred Espenak, NASA-Finsternisfachmann, rechnet eine Grösse im Halbschatten von 0.9866 (bezogen auf die Mondgrösse = 1.0) und nur 0.0148 im Kernschatten. Auch in [1] wird die Finsternis als «Grenzfall» zwischen einer Halb- und Kernschattenfinsternis geführt. Doch warum sind die Angaben so vage?

Wer schon einer Mondfinsternis teleskopisch beigewohnt hat, weiss, wie schwierig es ist, den Beginn der partiellen Phase zu registrieren. Schuld daran ist die Unschärfe des Kernschattenrandes, bedingt durch die Erdatmosphäre, welche in den unteren Schichten schattenerzeugend wirkt. Aus diversen Beobachtungen von Mondfinsternissen konnte ein 2 - 3% vergrösserter Kernschatten, verglichen mit einer atmosphärelosen Erde, registriert werden. So betrachtet, lässt mitunter die Erdschattenvergrösserung die Mondfinsternis am 25. April 2013 partiell erscheinen. Der Erdglobus alleine würde eine viel kürzere Kernschattenfinsternis hervorrufen!

Eine vergleichbare, allerdings noch knappere partielle Mondfinsternis gab es letztmals am 3. März 1988. Interessant hier: Espenak gab sie als «Penumbral Lunar Eclipse» mit einer Grösse von 1.0907 an. Den Kernschatten verpasste der Mond nach seinen Berechnungen um 1.7 Tausendstel der scheinbaren Mondgrösse. In [2] dagegen wurde dieselbe Mondfinsternis mit einer Grösse im Kernschatten von 0.003 und einer Dauer von 13 Minuten als partielle Mondfinsternis klassifiziert.

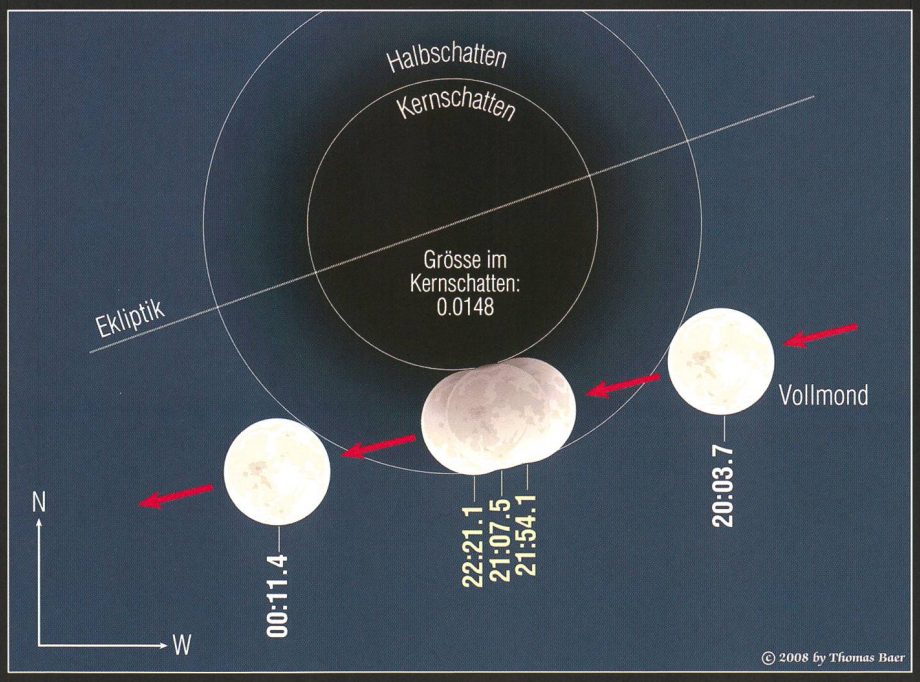

Abbildung 1: Der Vollmond zieht weit unterhalb der Ekliptik noch haarscharf am Kernschatten der Erde vorbei. Das Gebiet nördlich des Mare Frigoris wird knapp partiell verfinstert, während der Rest der Mondscheibe im Halbschatten steht. (Grafik: Thomas Baer)

So läuft die Finsternis ab

Das bevorstehende kleine lunare Schattenspektakel am Abend des 25. April 2013 ist – sofern keine Wol-

ken die Beobachtung stören – optimal am Osthimmel zu sehen. Der Mondaufgang erfolgt um 20:27 Uhr MESZ. Die Halbschattenphase ist seit 20:03.7 Uhr MESZ im Gange, jedoch noch kaum wahrnehmbar. Erst ab 21:00 Uhr MESZ wird der aufmerksame Beobachter sehen, wie sich die östliche (linke) Mondhälfte allmählich zu verdüstern beginnt. Wirklich auffällig wird die Finsternis dennoch nicht. Auch wenn der nördliche Mondrand (oben links) zwischen 21:54.1 Uhr und 22:21.1 Uhr MESZ den Kernschatten streift, wird der Normalbürger diese Finsternis kaum bemerken. Der geübte Betrachter sieht aber eine deutliche Delle, die das Rund des Vollmondes leicht deformiert.

Mondfinsternis fotografieren

Es gibt Paradeereignisse in der Astronomie, die ihren fotografischen Reiz haben. Zu ihnen gehören zweifelsohne auch Mondfinsternisse. Oft werden Halbschattenfinsternisse in astronomischen Jahrbüchern als unspektakulär, da unauffällig, deklariert. Dies mag sein, wenn man visuell beobachtet. Das menschliche Auge verkraftet in der Tat viel grössere Helligkeitsunterschiede als der hochempfindliche Chip einer Digitalkamera. Daher fallen einem Halbschatten-Mondfinsternisse erst auf, wenn der Trabant mindestens zu Dreivierteln im Schattenkegel steht. Fotografisch kann die allmähliche Eintrübung indessen schon bald nach Finsternisbeginn ausgemacht werden, wenn man die geschossenen Aufnahmen mit dem unverfinsterten Vollmond vergleicht (siehe dazu Abb. 3).

Die zweite Aufnahme entstand bloss eine Viertelstunde, nachdem der Mond in den Halbschatten eingetreten ist. Bei genauem Hinsehen ist im südlichen Bereich bereits ein Hauch der Finsternis auszumachen! Damit die Aufnahmen einer Halbschatten-Mondfinsternis verglichen werden können, lohnt es sich, eine Serie aufzunehmen, bei der die ISO-Einstellung, hier 100, sowie die Belichtungszeit auf den unverfinsterten Mond (1/640 s) während der gesamten Sequenz unverändert beibehalten werden. Die Belichtungszeit ist natürlich von den äusseren Bedingungen abhängig. Trüben etwa dünne Schleierwolken die Sicht, wie dies während der kleinen partiellen Silvestermondfinsternis am 31. Dezember 2009 der Fall war, kann sich die Verschlusszeit bei gleicher Brennweite gut und gerne auf 1/15 s erhöhen. So oder so empfiehlt es sich, vor der Mondfinsternis rasch eine Testserie aufzunehmen. Auf dem Display sieht man rasch, welche Einstellung die beste ist. Auf jeden Fall sollte aber die Automatik ausgeschaltet werden, weil die Kamera sonst den dunkler werdenden Mond automatisch aufhellt.

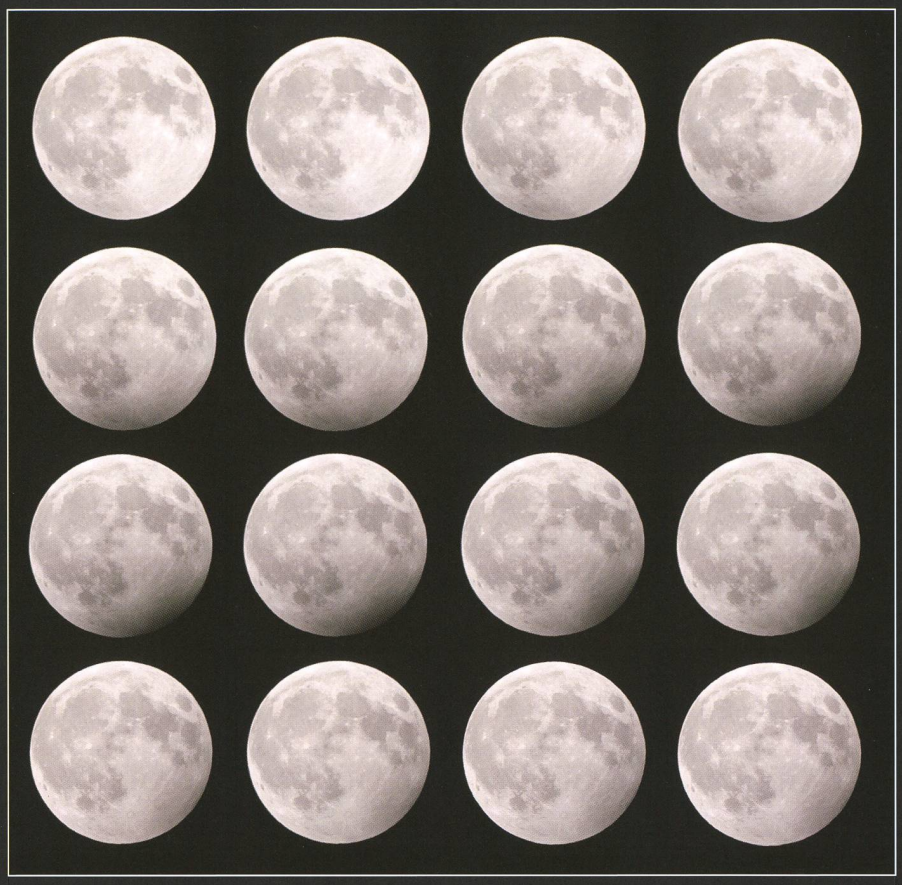

Abbildung 3: Diese Serien-Aufnahme entstand während der tiefen Halbschatten-Mondfinsternis vom 14. März 2006 bei absolut klaren Wetterverhältnissen. Alle Bilder wurden am Meade-Reflektor der Sternwarte Bülach mit 800 mm Brennweite 1/640 s lang bei 100 ISO mit einer Canon EOS 350D DIGITAL belichtet. (Bilder: Thomas Baer, Sternwarte Bülach)

Kernschatten sichtbar machen

Will man gegen 22:07.5 Uhr MESZ die kleine Delle des Kernschattens abbilden, kann man die Belichtungszeit manuell verlängern. Abb. 4 wurde 1/10 s lang durch dünne Zirruswolken hindurch belichtet. Jetzt erscheint die Mondscheibe, da überbelichtet, ausgebrannt, sprich, die Oberflächendetails (Maria und Krater) verschwinden. Dafür werden die leicht bräunliche Färbung des Kernschattens und dessen Randunschärfe sichtbar. (tba)

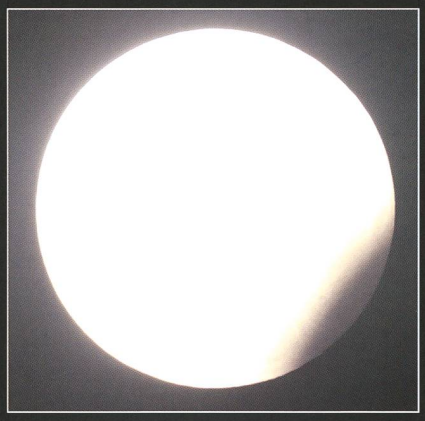

Abbildung 4: Die längere Belichtung lässt nun den Kernschatten und dessen unscharfen Rand erkennen. (Bild: Thomas Baer, Sternwarte Bülach)

Quellen

- [1] http://de.wikipedia.org/wiki/Liste_der_Mondfinsternisse_des_21._Jahrhunderts
- [2] Ernst Hügli, Hans Roth und Karl Städeli; Der Sternenhimmel 1988, Salle + Sauerländer