



Ein digitaler Fingerabdruck

Rückblick auf die Halbschattenfinsternis am 06.08.2009
von Stefan Krause / *Mondfinsternis.info*



Einleitung

In der Nacht vom 05. auf den 06.08.2009 fand eine Halbschatten-Mondfinsternis statt, wobei der Mond sich zur Finsternismitte gut 20 Grad hoch am SSW-Himmel befinden sollte. Da die Wetteraussichten gut waren, stand einer erfolgreichen Beobachtung eigentlich nichts im Weg ...

... eigentlich, denn die Magnitude dieser Finsternis erreichte lediglich den bescheidenen Wert von 0.42. Als Faustregel gilt, dass eine Halbschattenfinsternis überhaupt nur dann zu bemerken ist, wenn der Mond mindestens mit 2/3 seines Durchmessers (entspricht etwa der Hälfte seiner Fläche) in den Halbschatten der Erde eindringt. Dies konnten zahlreiche Amateurastronomen in den vergangenen Jahren immer wieder bestätigen.

Unter optimalen Sichtbedingungen kann ein erfahrener Beobachter den Halbschatten vielleicht bereits früher bemerken oder zumindest erahnen, wie ein Beobachtungsprotokoll¹ von *Daniel Fischer* zur MoFi am 28.08.2007 nahe legt. Mittels Digitaltechnik und Fotobearbeitung ist der Halbschatten auf jeden Fall bereits sehr frühzeitig nachweisbar, so das Fazit eines sehr interessanten Beitrags² auf der Webseite von SKY & TELESCOPE.

Vielleicht, so eine Überlegung im Vorfeld der MoFi am 06.08.09, reicht es aber auch aus, eine Serie von leicht unterbelichteten oder durch einen Filter aufgenommenen Digitalbildern anzufertigen, die vor dem ersten Kontakt beginnt und nach dem zweiten Kontakt endet. Wenn überhaupt sollte sich um die Finsternismitte eine ganz leichte Abschattung am Südpol des Mondes bemerkbar machen. Da sowohl die Nord- als auch die Südpolregion kraterreiche, helle Hochländer aufweisen, böte sich ein sorgfältiger Vergleich beider Regionen über die Zeitreihe hinweg an.

Beobachtung

Es war die erste Mondfinsternis seit langem, bei der man sich im Vorfeld keine Sorgen bezüglich des Wetters zu machen brauchte. Allerdings waren nach dem Mondaufgang am Abend einige Zirren unterwegs. Und die hielten sich ärgerlicherweise hartnäckig. Als ich um 00:30 Uhr rauschaute, schwebten dünne hohe Wolken vor dem Mond. Dadurch wurde die Vergleichsfotoserie, die ich vor dem ersten Kontakt machen wollte, natür-

lich beeinträchtigt. Zwar sind die Wolken auf den kurz belichteten Fotos nicht direkt sichtbar, trotzdem machen sie sich z.B. durch einen etwas unscharfen Mondrand durchaus bemerkbar. Mit Beginn der Finsternis besserten sich die Verhältnisse jedoch deutlich, sodass ich mein Foto-Programm durchziehen konnte: alle 20 Minuten je 4 Bilder mit Blende 4.2 und Blende 8, jeweils 4 verschiedene Belichtungszeiten (1/125, 1/250, 1/500, 1/1000); das Ganze bei ISO 100 und vollem Zoom (entspricht einer analogen Brennweite von 504mm). Nach jeder Serie wurden die Bilder sofort auf den PC überspielt. Um 01:40 hatte ich den Eindruck, auf einigen Fotos eine leichte Abschattung zu erkennen; dies ließ sich jedoch bei den späteren Serien, bei denen der Mond tiefer im Halbschatten stand, nicht bestätigen. Mit bloßem Auge oder mit dem Fernglas war nicht die Spur eines Schattens sichtbar.

Kurz vor Finsternismitte, gegen 02:30 MESZ, zogen wieder dünne Wolken vor den Mond, welche sowohl die visuelle Beobachtung als auch die Fotoserie zur Finsternismitte deutlich beeinträchtigten. Etwa um diese Zeit tauchten mehrere Postings im Internet auf, in denen von negativen Beobachtungen berichtet wurde. Als der Mond gegen 02:55 MESZ endlich wieder in einer kleinen wolkenfreien Zone stand, unterzog ich ihn noch einmal einer ebenso eingehenden wie ergebnislosen Inspektion mit dem Fernglas. Die weiter oben genannte Faustregel hatte sich erneut bestätigt.

Nun waren die zarten, hohen Wolken zwar für die Beobachtung eher hinderlich, doch zusammen mit dem in der Nähe des Mondes stehenden Jupiter trugen sie zu einer durchaus stimmungsvollen Vollmondnacht bei (Abb. 1). Und die ließ sich in stehenden und bewegten Bildern weitaus einfacher festhalten als der Halbschatten der Erde.

¹ www.astro.uni-bonn.de/~dfischer/skyreports/2007/#tle

² tinyurl.com/l82hnm



Abb. 1: Mond und Jupiter (links); Brennweite 83mm, F/8, ISO 100, 1/125s, 06.08.09, 02:46 MESZ.

Auswertung und Ergebnisse

Die Auswertung der zahlreichen Fotos war zunächst unergiebig: der Halbschatten der Erde war weder direkt noch durch Vergleich zwischen Nord und Südpolregion des Mondes zu identifizieren. Auch Veränderungen von Helligkeit, Kontrast und Gamma brachten kein Ergebnis. Im direkten Vergleich von Bildern, die mit identischen Einstellungen gegen 01:20 MESZ und 02:20 MESZ entstanden waren, wurden zumindest vage Unterschiede erkennbar (Abb. 2, 3); diese als Nachweis des Halbschattens zu deuten, wäre jedoch recht gewagt. Ermutigt durch erste Ergebnisse anderer Beobachter (Auflistung am Ende dieses Artikels) habe ich mich deshalb an der digitalen Bearbeitung meiner eigenen MoFi-Bilder versucht. Da bis zum 1. Kontakt und dann wieder um die Finsternismitte dünne, hohe Bewölkung störte, mussten für den Bildvergleich Fotos genommen werden, die kurz nach dem 1. Kontakt und kurz vor Finsternismitte aufgenommen worden waren; der zeitliche Abstand zwischen den Bildern betrug genau eine Stunde. Da die Fotos auch mit dem Superzoom (Kleinbildäquivalent ist 504mm) viel Himmel um den Mond zeigen, wurde letzterer herausgeschnitten und dann der Ausschnitt unbearbeitet wieder abgespeichert:



Abb. 2: Rohaufnahme von 01:22 MESZ; Brennweite 83mm, F/8, ISO 100, 1/250s.



Abb. 3: Rohaufnahme von 02:22 MESZ; Brennweite 83mm, F/8, ISO 100, 1/250s.

Die Rohbilder wurden mit Corel Photopoint überlagert, wobei das erste Foto als Background definiert wurde; das zweite wurde als „Objekt“ durch Drehung zur Deckung mit dem ersten gebracht. Dann wurde - wie in dem oben erwähnten Beitrag von SKY & TELESCOPE beschrieben - die Differenzfunktion angewendet. Bei 90% Opazität ergab sich das Differenzbild in Abb. 4.



Abb. 4: Ergebnis nach Drehung und Überlagerung der Rohfotos sowie Differenzbildung.

Der Erdschatten macht sich durch die Aufhellung unten links bemerkbar. Durch Farbumkehrung, leichte Kontrasterhöhung und drastische Reduzierung des Gamma ließ sich der Schatten deutlicher herausarbeiten (Abb. 5).

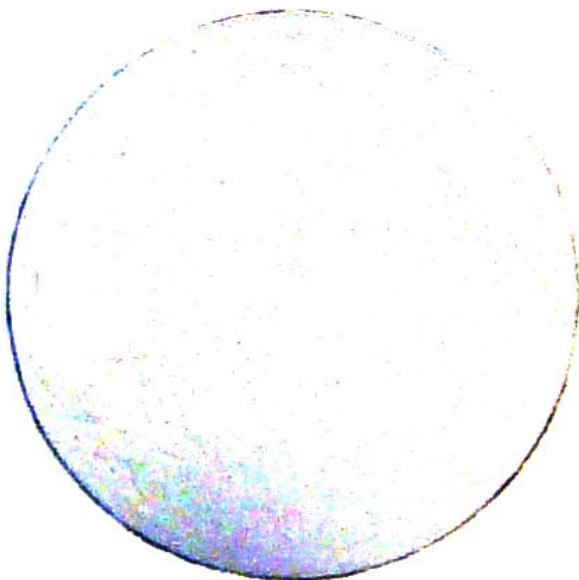


Abb. 5: Das Differenzbild nach Farbumkehrung sowie Bearbeitung von Kontrast und Gamma.

Ergänzend wurden weitere Funktionen getestet, die Corel zur Bearbeitung überlagerter Bilder anbietet; interessanterweise wird der Halbschatten durch Abgleich der einzelnen Farbkanäle deutlich sichtbar (Abb. 6, 7, 8).



Abb. 6: Ergebnis nach Drehung und Überlagerung der Rohfotos sowie Abgleich des Grünkanals.



Abb. 7: Ergebnis nach Drehung und Überlagerung der Rohfotos sowie Abgleich des Rotkanals.



Abb. 8: Ergebnis nach Drehung und Überlagerung der Rohfotos sowie Abgleich des Blaukanals.

Abschließend schauen wir uns zum Vergleich eine mit RedShift 4 erstellte Simulation an, welche die Position des Halbschattens zum Zeitpunkt der zweiten Rohaufnahme, also um 02:22 MESZ zeigt:

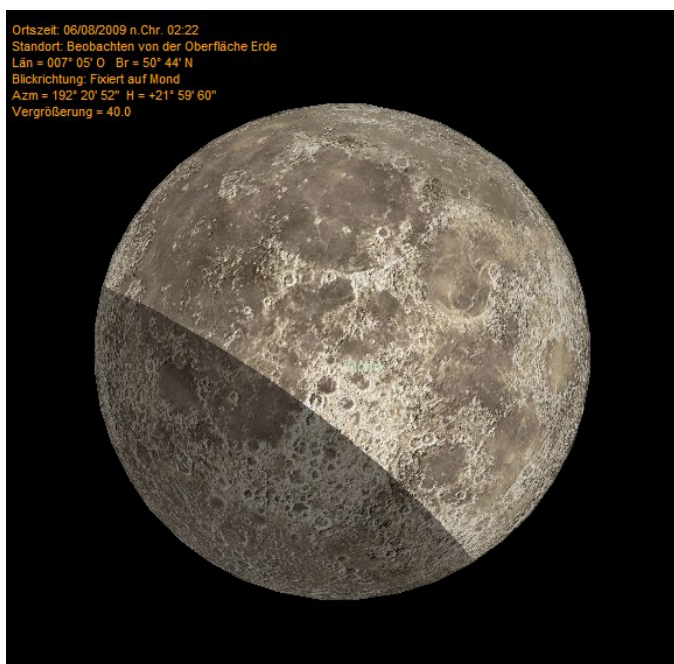


Abb. 9: Simulation der Finsternis mit RedShift 4; Lage des Halbschattens auf der Mondoberfläche am 06.08.2009 um 02:22 MESZ.

Aufgrund der Lageübereinstimmung des Schattens in der Simulation mit den durch Bildbearbeitung sichtbar gemachten Strukturen kann man mit ziemlicher Sicherheit davon ausgehen, dass es sich bei letzteren tatsächlich um den "digitalen Fingerabdruck" des Erdschattens handelt.

Meine Ergebnisse wurden durch ähnliche Bildbearbeitungen anderer Beobachter bestätigt. Nachstehend einige Weblinks (verkürzt als Tiny-URL):

Anthony Ayiomamitis: tinyurl.com/lttu79

Gabor Großmann: tinyurl.com/lbsb5w

Stephan Heinsius: tinyurl.com/n9z7t7

Wolfgang Mühle: tinyurl.com/nxyzul

Jörg Schoppmeyer: tinyurl.com/mhfa5o

Tunc Tezel: tinyurl.com/mwp63l

Mehr zum Thema

Ausführliche Berichte mit zahlreichen Fotos und Videos von dieser und den anderen seit dem Jahr 2000 in Mitteleuropa sichtbaren Mondfinsternissen finden sich unter:

www.mondfinsternis.info/berichte.htm

Ein Artikel mit dem Titel „Halbschatten und Halbschattenfinsternisse“, der die Beobachtungsergebnisse vom 06.08.2009 bereits berücksichtigt, ist online unter

www.mondfinsternis.info/halbschatten.htm

Hinweis

Die Fotos wurden mit einer Panasonic Lumix DMC-FZ18 aufgenommen.

© Mondfinsternis.info 2009, all rights reserved