

Mondfinsternis-Fotografie nach dem Rosenkranz-Prinzip

Autor(en): **Maeder, Werner**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **37 (1979)**

Heft 170

PDF erstellt am: **06.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-899592>

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.

Mondfinsternis-Fotografie nach dem Rosenkranz-Prinzip

von WERNER MAEDER, Genf

Das Jahr 1979 wird uns in unseren Breiten nur eine einzige Mondfinsternis bescheren und zwar eine partielle am 13. März. Hoffen wir, dass die Wetterbedingungen wieder so gut sein werden wie bei der totalen Finsternis vom 16. September 1978, damit wir dieses unvergleichliche und nie ermüdende Schauspiel wieder fotografisch erfassen können. Aber statt wie üblich auf einer ganzen Anzahl von Bildern die verschiedenen Phasen der Finsternis festzuhalten, wollen wir diesmal die «Rosenkranz-Methode» ausprobieren, d.h. alle Aufnahmen werden auf einem einzigen Bild vereinigt und reihen sich wie die Perlen eines Rosenkranzes aneinander. Wir müssen dabei folgende Punkte beachten:

- In einer Stunde bewegt sich der Mond ca. 15 Grad am Himmel fort oder alle 4 Minuten um ein Grad;
- Der Vollmond hat einen Durchmesser von $\frac{1}{2}$ Grad. Er braucht also zwei Minuten um sich um seinen Durchmesser fortzubewegen;
- Auf dem Negativ beträgt der Durchmesser des Vollmondes ca. 1 mm pro 100 mm Brennweite des Objektivs. Bei einer Brennweite von 50 mm wird er also nur ca. $\frac{1}{2}$ mm betragen!

Daraus ergeben sich für unsere Aufnahmen folgende Konsequenzen:

- Da die Finsternis vom 13. März 3 Stunden und 20 Minuten dauert, wird der Mond während dieser Zeit ca. 50 Grad am Himmel zurücklegen.
- Um zu verhindern, dass die Monde «zusammenkleben», warten wir mindestens 3 Minuten zwischen jeder Aufnahme, besser aber noch 4 oder 5 Minuten. Das gibt uns auch Zeit, um dazwischen mit einer zweiten oder dritten Kamera Einzelaufnahmen zu machen.
- Obgleich wir das Negativ stark vergrössern können, sind Objektive von 50 mm Brennweite und weniger nicht zu empfehlen. Die Brennweite sollte mindestens 75 mm betragen, besser aber noch 100 mm und mehr.

Wie viele Aufnahmen wir auf ein Bild bringen, hängt vom Filmformat und der Brennweite des Objektivs ab und berechnet sich nach der folgenden Formel:

$$\frac{\text{Format}}{\text{Brennweite}} \times 3438, = 1650', \text{ resp. } 2475' = 27\frac{1}{2}^\circ \times 41\frac{1}{4}^\circ$$

Für eine Kamera vom Format 24 x 36 mm ergibt sich daher folgendes Feld:

$$\frac{24, \text{ resp. } 36}{50} \times 3438' = \text{Feld in Bogenminuten}$$

Wenn wir also den Mond quer über das Bild laufen lassen, können wir während fast 3 Stunden fotografieren! Verwenden wir längere Brennweiten, so ist das Feld

dementsprechend kleiner. Immer für das Format 24 x 36 mm beträgt es:

$$\begin{aligned} \text{Brennweite 135 mm} &= 10^\circ \times 15\frac{1}{2}^\circ \\ \text{Brennweite 200 mm} &= 7^\circ \times 10^\circ \\ \text{Brennweite 300 mm} &= 4\frac{1}{2}^\circ \times 6\frac{1}{2}^\circ \end{aligned}$$

Beim Format 6 x 6 cm beträgt das Feld:

$$\begin{aligned} \text{Brennweite 80 mm} &= 43^\circ \times 43^\circ \\ \text{Brennweite 100 mm} &= 34^\circ \times 34^\circ \\ \text{Brennweite 150 mm} &= 23^\circ \times 23^\circ \end{aligned}$$

Für andere Formate und Brennweiten ist das Feld nach obiger Formel zu berechnen.

Bringen wir nicht die ganze Finsternis auf ein einziges Bild, was meistens der Fall ist, so können wir eine zweite Reihe von Aufnahmen parallel zur ersten machen. Wir müssen aber Sorge tragen, dass sich die beiden Reihen nicht überschneiden.

Da fast alle modernen Kameras Doppelbelichtungen ausschliessen, müssen wir zu einer List greifen, um mehrere Aufnahmen auf das gleiche Bild zu machen. Vor der ersten Aufnahme wird der Film straff gespannt (Rückspulring). Um bei den weiteren Aufnahmen zu verhindern, dass beim Spannen des Auslösers der Film weitertransportiert wird, drücken wir mit einem Finger der linken Hand den Rückspulknopf ein und legen den Daumen auf den Rückspulring um zu verhindern, dass sich dieser bewegt. Die Kamera sollte dabei aber um keinen Preis bewegt werden, was bedingt, dass sie fest montiert werden muss. Wem diese Methode zu umständlich ist, kann eine einfachere verwenden, die aber auch ihre Nachteile hat: Das mit seinem Deckel verschlossene Objektiv wird auf «B» gestellt und mittels eines Drahtauslösers geöffnet und festgeklemmt. Die Belichtung erfolgt durch Abheben und Aufsetzen des Deckels. Es ist leider nicht gerade einfach, die richtigen Belichtungszeiten zu finden, aber mit etwas Übung ist auch dies möglich.

Für unsere Methode eignen sich gut langbrennweitige Kameras von älterer Bauart mit dem Format 6 x 9, 9 x 12, usw., die Doppelbelichtungen ohne weiteres gestatten. Das grosse Bildfeld gestattet es auch, die ganze Finsternis auf einer einzigen Reihe zu vereinigen.

Bevor wir mit den Aufnahmen beginnen, müssen wir die Mondbahn ungefähr vorausbestimmen, damit der Mond das Bild nicht verlässt. Im Sucher können wir dies auch fortlaufend kontrollieren. Wird aber mittels des Objektivdeckels belichtet, bleibt bei Reflexkameras der Spiegel in hochgeklappter Stellung und eine Kontrolle ist nicht möglich. Die Zeitintervalle sollten so genau als möglich eingehalten werden, sonst wirkt das Bild unruhig. Für die Finsternis vom 13. März gibt es bei 4 Minuten Intervall 50 Aufnahmen, bei einem solchen von 5 Minuten 40 Aufnahmen! Ein Alarmgerät, das uns alle 5

Minuten ein Zeichen gibt, ist da sicher von Vorteil (Eieruhr, Alarmcomputer, u.ä.m.).

Die Belichtungszeit muss fortlaufend den einzelnen Phasen angepasst werden. Bei einer totalen Finsternis z.B. ist die Helligkeit des Mondes während der Totalität 10 000 Mal schwächer als vor und nach der Finsternis.

Es wird daher empfohlen, vorgängig einige Probeaufnahmen zu machen (wenn möglich bei verschiedenen Mondphasen) damit im kritischen Moment alles klappt.

Adresse des Autors:

WERNER MAEDER, 18 Rue du Grand Pré, CH-1202 Genève.

La photographie en «chapelet» d'une éclipse de lune

L'année 1979 ne nous apportera qu'une seule éclipse de lune visible dans notre région, l'éclipse partielle du 13 mars. Espérons que les conditions météorologiques seront aussi bonnes que lors de l'éclipse totale du 16 septembre 1978, afin que nous puissions retenir sur un cliché ce spectacle grandiose et jamais lassant. Mais au lieu de prendre une série de clichés montrant les différentes phases de l'éclipse, nous allons appliquer la méthode dite «en chapelet», en réunissant sur un seul cliché toute une série d'images qui se suivent comme les perles d'un chapelet. Voici d'abord quelques points importants:

- En l'espace d'une heure, la lune se déplace d'environ 15 degrés dans le ciel, c'est-à-dire un degré toutes les 4 minutes;
- La pleine lune a un diamètre d'un demi degré. Il lui faut donc deux minutes pour se déplacer d'une distance égale à son diamètre;
- Sur le négatif, le diamètre de la pleine lune est d'environ 1 mm pour 100 mm de focale. Pour un objectif de 50 mm de focale, son diamètre ne dépassera donc pas 1/2 mm!

En voici les conséquences pour nous:

- L'éclipse du 13 mars ayant une durée de 3 heures 20 minutes, la lune se déplacera pendant cette période d'environ 50 degrés dans le ciel;
- Pour éviter que les lunes ne se touchent sur notre négatif, nous devons donc attendre au moins 3 minutes entre chaque image. Mais mieux vaut un intervalle de 4 ou 5 minutes ce qui nous permettra d'effectuer d'autres prises de vue au moyen d'autres caméras;
- Bien qu'il soit possible d'agrandir fortement les clichés, les objectifs de 50 mm de focale ou moins ne sont pas recommandés. Il faut utiliser des objectifs de 75 mm ou mieux encore, de 100 mm ou plus.

Le nombre d'images que nous pouvons placer sur un seul cliché dépend du format du film utilisé et de la focale de l'objectif et se calcule par la formule que voici:

$$\frac{\text{Format}}{\text{Focale}} \times 3438' = \text{champ en minutes d'arc}$$

Pour une caméra du format 24 x 36 mm et un objectif de 50 mm, nous obtenons le champ suivant:

$$\frac{24, \text{ resp. } 36}{50} \times 3438' = 1650' \text{ resp. } 2475' = 27\frac{1}{2} \times 41\frac{1}{2} \text{ degrés}$$

Si nous laissons la lune traverser le cliché de bout en bout, nous pouvons donc la photographier pendant presque trois heures! Si nous utilisons une focale plus longue, le champ se réduit en conséquence. Toujours pour le format 24 x 36, il sera:

$$\begin{aligned} \text{Focale } 135 \text{ mm} &= 10 \text{ degrés} \times 15\frac{1}{2} \text{ degrés} \\ \text{Focale } 200 \text{ mm} &= 7 \text{ degrés} \times 10 \text{ degrés} \\ \text{Focale } 300 \text{ mm} &= 4\frac{1}{2} \text{ degrés} \times 6\frac{1}{2} \text{ degrés} \end{aligned}$$

Pour le format 6 x 6 cm, nous avons le champ suivant:

$$\begin{aligned} \text{Focale } 80 \text{ mm} &= 43 \text{ degrés} \times 43 \text{ degrés} \\ \text{Focale } 100 \text{ mm} &= 34 \text{ degrés} \times 34 \text{ degrés} \\ \text{Focale } 150 \text{ mm} &= 23 \text{ degrés} \times 23 \text{ degrés} \end{aligned}$$

Pour tous les autres formats et focales, le champ se calcule selon la formule ci-dessus. S'il n'est pas possible de placer toute l'éclipse sur une seule image (ce qui est en général le cas), nous pouvons placer une deuxième rangée de prises de vue parallèlement à la première, tout en évitant que les deux rangées ne se touchent.

Presque toutes les caméras modernes ne permettent pas l'exposition double et nous devons avoir recours à un subterfuge pour faire plusieurs expositions sur un seul cliché sans avancer le film. Avant la première prise de vue, nous tendons bien le film au moyen du bouton de rembobinage. Ensuite, pour éviter que le film avance pendant que nous chargeons l'obturateur, nous enfonçons le bouton de débrayage et posons le pouce sur le bouton de rembobinage (main gauche). Pendant cette manoeuvre, il ne faut pas du tout bouger la caméra; elle doit donc être fixée solidement. Celui qui trouve cette méthode trop compliquée peut en utiliser une autre, plus simple, mais qui, hélas! a aussi ses inconvénients: L'objectif, fermé au moyen de son capuchon, est placé sur la position «B». On l'ouvre ensuite au moyen d'un déclencheur souple et le bloque en position ouverte. L'exposition se fait en enlevant et en remplaçant le capuchon. Malheureusement, il n'est pas très facile de trouver le temps d'exposition correct, mais avec un peu d'entraînement, on y arrive.

Très recommandées pour cette méthode sont les anciennes caméras de longue focale du format 6 x 9, 9 x 12, etc. et qui permettent sans autre des expositions multiples sur le même cliché. Le champ utilisable est d'autre part très grand et nous permet de retenir toute l'éclipse sur une seule rangée.

Avant de commencer avec les prises de vue, nous devons estimer la trajectoire approximative de la lune afin qu'elle ne quitte pas le cliché. Nous pouvons du reste contrôler la progression par le viseur. Toutefois, si l'exposition a lieu au moyen du capuchon de l'objectif, ce contrôle n'est pas possible pour les appareils réflex, le miroir restant en permanence en position relevée. Pour éviter un aspect décousu de la photo, les intervalles entre les prises de vue devraient être aussi réguliers que possible. Si pour l'éclipse du 13 mars, nous choisissons un intervalle de 4 minutes, nous arrivons à 50 images et pour un intervalle de 5 minutes à 40 images! L'utilisation d'une minuterie serait donc avantageuse.

Le temps d'exposition doit continuellement être adapté aux différentes phases de l'éclipse. Lors d'une éclipse totale par exemple, la luminosité de la lune pendant la totalité est de 10 000 fois plus faible qu'avant ou après l'éclipse. Il est donc recommandé d'effectuer au préalable quelques clichés d'essai (si possible pendant des phases lunaires différentes) afin que tout marche bien au moment crucial.

Littérature:

P. BOURGES et al. «A l'affût des étoiles» — «La photographie astronomique d'amateur».

R. BRANDT. «Das Fernrohr des Sternfreundes».

Adresse de l'auteur:

WERNER MAEDER, 18, Rue du Grand-Pré, CH-1202 Genève.