Die ringförmige Sonnenfinsternis vom 24. Dezember 1973

Autor(en): **Dorst, F.**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **32 (1974)**

Heft 141

PDF erstellt am: **19.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-899644

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

gegenläufig gedreht werden. Hierzu dient die zweite Nachführeinrichtung, wie sie in Fig. 5 prinzipiell dargestellt ist. Ein über einen Klingeltransformator gespeister Synchronmotor (13 in Fig. 5) treibt über ein Untersetzungsgetriebe (12 in Fig. 5) und eine zweigängige Schnecke (9 in Fig. 5) ein Schneckenrad mit 144 Zähnen an, an welchem die Filmkamera gehaltert ist. Neben einer Korrektur von Hand ist eine solche mittels einer elektronischen Impulsschaltung, die zwischen Klingeltransformator und Synchronmotor eingebaut ist, möglich. Die Ausführung des Filmkameraansatzes und des ganzen Instruments zeigen die Bilder 6 und 7.

Bildeinstellung: Bei Filmaufnahmen wurde auf ein Keilprisma und die damit gegebenen Möglichkeiten, den ganzen Sonnenrand absuchen zu können, verzichtet. Die gewünschte Bildzentrierung erfolgt vielmehr mittels der beiden Nachführeinrichtungen. Ein bei Filmaufnahmen sehr störendes «Wegwandern» des Sonnenbildes wird schliesslich durch eine Nachführkontrolle verhindert, wozu ein drehbarer Ring mit Markierung im Reflexsucher der Filmkamera dient, der auf eine kleine und daher ihre Lage nicht ändernde Protuberanz eingestellt wird.

Filmmaterial und Belichtung: Als neues Filmmaterial wurde der Kodak Ektachrome 160 ASA-Film erprobt. Er ergibt einen guten Kontrast, zeigt aber bereits Aufhellungen durch den in der Luft vorhandenen Staub, sodass er eigentlich nur in höheren, staubfreien Lagen verwendet werden sollte. Eine störende zusätzliche Belichtung des Films kann auch durch Rückwärts-Reflexion in der Sucheroptik verursacht werden, weshalb deren Okular bei Nichtgebrauch abgedeckt werden sollte. Zweckmässig ist es, die Daten aller Aufnahmeserien zu notieren, um sie als Richtlinien für spätere Serien zur Verfügung zu haben. Damit lässt sich Filmmaterial-Ausschuss vermeiden und Zeit sparen.

Richtangaben für das Filmen von Sonnenprotuberanzen: Für einen schönen Projektions-Ablauf von einer Minute Dauer empfehlen sich Einzelbildaufnahmen in Abständen von 20 Sekunden, wofür etwa 6 Stunden Aufnahmezeit benötigt werden. Bei schneller ablaufenden eruptiven Protuberanzen empfiehlt sich eine Einstellung der Einzelbild-Automatik auf 5–10 Sekunden, was einem Aufnahme-Zeitaufwand von 1½–3 Stunden für eine Projektions-Dauer von einer Minute entspricht.

Schlussbemerkung: Auch beim Filmen von Sonnenprotuberanzen muss ein gutes Ergebnis mit einiger Mühe erarbeitet werden, auch dann, wenn alle technischen Voraussetzungen erfüllt sind. Kommt dann noch ein Quentchen Glück dazu, eine besonders schöne eruptive Protuberanz schon bei der Entstehung zu erwischen, so wird der davon aufgenommene Film in der Projektion allen Zuschauern, besonders aber seinem Autor jene Freude bereiten, die nur der Sternfreund kennt und die ihn zumindest für eine Weile den grauen Alltag vergessen lässt.

Literatur:

[1]) M. Waldmeier, Sonne und Erde. Büchergilde Gutenberg, Zürich 1959.
[2]) M. Waldmeier, Bewegungen in Sonnenprotuberanzen. Z. f. Astrophysik *53*, 198 (1961).
[3]) vergl. z. B. K. Stumpf, Astronomie, S. 248. Fischer, Frankfurt a. M. 1961.
[4]) F. N. Veio, The Sun in Hα-Light. Clearlake Park, Cal., 1973.
[5]) Arbeitsgruppen, die sich damit befassen, sind bereits gebildet worden (Anmerkung der Redaktion).
[6]) O. Nögel, Die Sterne *28*, 135 (1952) und *31*, 1 (1955).
[7]) G. Klaus, ORION *7*, 252 (1962).
[8]) J. Schädler, ORION *14*, 131 (1969), No. 114.
Vergl. auch: Amateur Telescope Making Book I and III. A. Ingalls, Scientific American, New York 1951 und 1961.

Adressen der Autoren:
H. Brägger, Oberdorf, CH-9243 Jonschwil.
Dr. E. Moser, Rue Tivoli 32, CH-2610 St. Imier.

Die Ringförmige Sonnenfinsternis vom 24. Dezember 1973

von F. Dorst, Münster

Wegen ihres als gering erachteten wissenschaftlichen Wertes wurde diese Finsternis im Gegensatz zur totalen Finsternis vom 30. Juni 1973 kaum beachtet. Wenn man aber die erwähnte totale Finsternis unkorrekterweise als «Finsternis des Jahrhunderts» bezeichnet, so verdient die Finsternis vom 24. Dezember 1973 vielleicht gar die Bezeichnung «Ringförmige Finsternis eines Jahrtausends», denn bei keiner der im Canon of Solar Eclipses von Meeus, Grosjean und Vanderleen für den Zeitraum von 1898–2510 verzeichneten Finsternis erreicht das Durchmesserverhältnis von Mond und Sonne noch einmal einen so kleinen Wert $k = 0.905$, der ganz nahe an den kleinstmöglichen Wert $k = 0.901$ herankommt. Das bedeutet, dass bei der hier beschriebenen Sonnenfinsternis vom 24. Dezember 1973 nur knapp 82 % der Sonne vom Mond verdeckt wurden. Da der Erdtrabant sein Apogäum erst am 25. Dezember um 23^h MEZ erreichte, war er während der Ringphase bei Sonnenuntergang um fast 130 km weiter von der Erde entfernt, als bei entsprechender Phase bei Sonnenaufgang, weshalb als Beobachtungsort ein solcher vorzuziehen war, an dem

das Ereignis am Abend stattfand. Als solcher war ein Punkt an der Hoggarpiste ($\varphi = +28°26'$, $\lambda = -2°31'$) in Algerien gewählt worden, der sich 280 m nordwestlich des Strassenschildes «In Salah 150 km» bzw. «El Golea 250 km» befindet. Die oben erwähnte Differenz von ca. 130 km verkleinerte sich dort auf 30 km. Der Beobachtungsort liegt zudem etwa 800 m ü. M. auf dem Tademaït-Plateau, das sanft nach Südwesten abfällt, so dass der Südwesthorizont noch etwas unter dem mathematischen Horizont liegt. Der Beobachtungsort war deshalb auch dazu geeignet, den zeitlichen Unterschied des Untergangs der «Sonnenhörner» im Bild festzuhalten, wie dies Emil Schulthess bei der Saros-Vorgängerin vom 14. Dezember 1955 bei Sonnenaufgang gemacht und in seinem Bildband «Afrika» veröffentlicht hatte. Bescherte der Vorabend der Finsternis noch einen prächtigen Sonnenuntergang, so kam leider am folgenden Morgen ein für diese Jahreszeit unerwarteter, orkanartiger Sandwind auf, der die Luft derart mit Staub anreicherte, dass am Abend der Finsternis der Sonnenring kurz vor Ende der Ringphase im Dunst unterging, so dass von den 7.3 Minuten der Ringförmigkeit nur 7 Minuten für eine Beobachtung in Frage kamen. Venus und Jupiter waren währenddessen gut zu sehen. Temperaturmessungen am Vortag und am Finsternistag verrieten keinen Finsterniseffekt; wahrscheinlich hatte die durch den heftigen Wind verursachte Konvektion den Einfluss einer Bodenrückstrahlung unterbunden. Eine Serienaufnahme des Finsternisverlaufs wurde leider durch eine Versandung des Verschlusses bereits nach der 2. Exposition vereitelt. Auch Vergleichsaufnahmen der Himmelshelligkeit an den beiden genannten Tagen waren der unterschiedlichen meteorologischen Verhältnisse wegen unmöglich. Geplant war damit, einen Finsterniseffekt auch nach Sonnenuntergang nachzuweisen. Es gelangen lediglich die Teleaufnahmen der Finsternis, von denen 3 im Bild wiedergegeben sind.

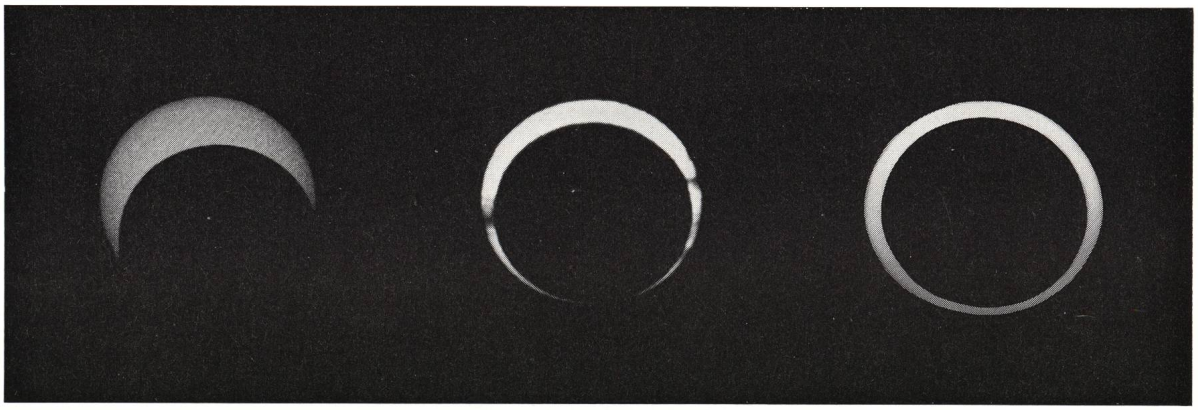


Fig. 1 *Fig. 2* *Fig. 3*

Fig. 1: Der Mond ist mit seiner vollen Breite vor die Sonne gewandert. Die Phase k = 0.757 ist bereits ein wenig grösser, als dafür erforderlich wäre. Dem halben Mondumfang entspräche k = 0.741.

Fig. 2: Beginn der Ringförmigkeit. Der obere Teil des Rings ist zufolge Überbelichten durch Irradiation verbreitert. Ohne diese Überbelichtung wäre der untere Teil des Rings nicht sichtbar geworden. Der Sonnenring ist durch einige kleine Wolken z. T. verdeckt.

Fig. 3: Zentrale Phase. Praktisch keine Irradiation. Aufnahme etwa 1 Minute nach dem theoretischen Zeitpunkt.

Für diese Aufnahmen wurde ein Kosmos-Objektiv f = 980 mm mit 30 mm Öffnung R = 1:33 verwendet. Wegen der starken Extinktion in Horizontnähe musste bei den späteren Aufnahmen (Fig. 2 und Fig. 3) auf ein IR-Filter verzichtet und eine gewisse Bildunschärfe durch das sekundäre Spektrum in Kauf genommen werden. Die bei Fig. 2 erwähnte Irradiation, teilweise durch den Dunst verursacht, täuscht ein Radienverhältnis bis zu 0.85 vor. Einen wahrheitsgetreuen Eindruck vermittelt indessen die Fig. 3.

Aufnahmedaten: Fig. 1: 1/60 Sekunde. Fig. 2 und Fig. 3: 1/125 Sekunde ohne Filter; alle Aufnahmen: Blende 33. Aufnahmen 1 und 2: Agfachrome 50 S, Aufnahme 3: Agfapan 400.

Adresse des Autors: Friedhelm Dorst, Astronomisches Institut der Universität, Steinfurter Strasse 107, D-44 *Münster* (Westfalen).