

Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: - (1946)
Heft: 13

Artikel: Der Lichtstrahl im Mondkrater Phocylides und dessen Zeitbestimmung
Autor: Rapp, K.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-897032>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 02.02.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Der Lichtstrahl im Mondkrater Phocylides und dessen Zeitbestimmung

Von K. RAPP, Ing., Locarno-Monti

Schon der Krater Hevelius nördlich Grimaldi bietet für den Liebhaberastronomen einen interessanten Sonnenaufgang mit seinen drei aus der Wallebene aufleuchtenden Bergspitzen. Weniger bekannt dagegen dürfte der Sonnenaufgang in Phocylides sein, bei dem sich ein etwa 30 Minuten dauernder Lichtstrahl ausbildet, der quer durch die Wallebene zieht und der je nach Terminatorpositionswinkel eigenartigen Gestaltänderungen unterworfen ist, die der Verfasser seit 21. Januar 1940 bei jeder günstigen Gelegenheit beobachtet und registriert hat.

In Anlehnung an die allgemeine Beschreibung des Kraters seitens Neison möge hier das Wesentliche hervorgehoben werden, soweit es für das Strahlphänomen von Bedeutung ist:

Die Wallebene besteht aus drei Teilen:

die grosse Zentralebene (mit kl. Ringebene N),

die südliche Bucht,

die nördliche Bucht (ca. 500 m höher und mit Zentralkegel.

Der Westwall besteht aus zwei Bergzügen: Der äussere Wall ist im Süden hoch, im Norden niedrig. Der innere Wall hat drei gleich hohe, nadelscharfe Bergspitzen. Der äussere Wall weist etwa in seiner Mitte eine Kerbe auf, welche mit dem mittleren Berg des inneren Walls korrespondiert. Laut Neisons Mondatlas ist die Position der Kerbe ungefähr:

Breite — $51^{\circ} 40'$; Länge — $50^{\circ} 30'$.

Diese Kerbe ist jedoch nicht bei allen Lunationen gleich deutlich sichtbar, am besten aber etwa 18 Stunden nach erfolgtem Strahlphänomen.

Bevor der Lichtstrahl entsteht, müssen die nördliche Bucht und insbesondere auch der nordwestlich liegende grosse Krater Schickard voll beleuchtet sein. — Zwischen Schiller und Phocylides liegt übrigens ein kleinerer, dem Phocylides ähnlicher Krater, der je ca. 9 Stunden früher einen sehr ähnlichen Lichtstreifen zeigt. Dieser Streifen rührt aber von einer quer durch die Wallebene ziehenden Bergkette her. Zu diesem Zeitpunkt ist Schickard innen noch dunkel und Phocylides überhaupt noch nicht sichtbar. — Man merke sich: Phocylides liegt östlicher als Schickard. Ohne zunächst auf die verschiedene Gestalt des Phocylidesstrahls Rücksicht zu nehmen, lassen sich bei dessen Entstehung etwa folgende Phasen unterscheiden:

Fig. 1 Phase 1 (Dauer 30 Min.) Nordteil des grossen Ostwalls im Licht.

Fig. 2 Phase 2 (Dauer 30 Min.) Südteil des grossen Ostwalls teilweise im Licht. Nordbucht zeigt den Zentralkegel.

- Fig. 2 Phase 3 (Dauer 60 Min.) Beleuchtung stationär, westlicher Innenwall noch im Dunkel.
- Fig. 3 Phase 4 (Dauer 15 Min.) Die drei Bergspitzen im westlichen Innenwall leuchten auf.
- Fig. 4 Phase 5 (Dauer 15 Min.) Beginn des Lichtstrahls bei der kleinen Ringebene N; Verlängerung des Strahls gegen den westlichen Innenwall zu.
- Fig. 5/6 Phase 6 (Dauer 30 Min.) Volle Entwicklung des Strahls und dessen langsame Verbreiterung.
Fig. 5 breiter Typus, Fig. 6 schmaler Typus des Strahls.
- Fig. 7 Phase 7 Stetige konische Verbreiterung des Strahls und Aufhellung der Zentralebene, Schattenreste im Norden und Süden der Zentralebene.



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5
Breiter Strahl



Fig. 6
Schmaler Strahl



Fig. 7

Strahlformen

Wie die beiden schematischen, etwas aus der Vogelschau gesehenen Figuren 8 a und 8 b zeigen, kann der Strahl je nach Terminatorpositionswinkel in zwei verschiedenen Richtungen A oder B einfallen.

1. Breiter Strahl (Fig. 8 a) mit Zentralschatten entsteht, wenn Terminatorpositionswinkel \leq Pos. Winkel der Mondachse.
2. Schmaler Strahl (Fig. 8 b) entsteht dagegen, wenn Terminatorpositionswinkel $>$ Pos. Winkel der Mondachse.

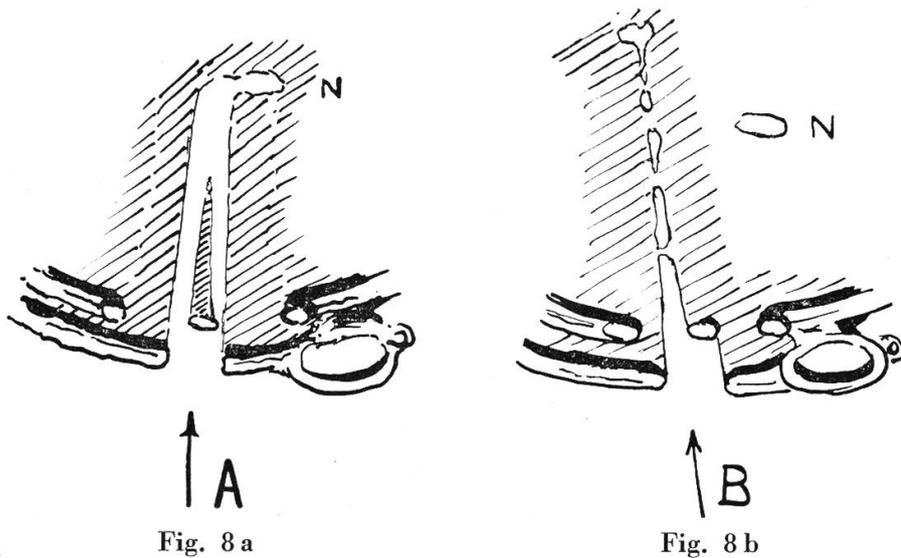


Fig. 8 a

Fig. 8 b

Im ersten Fall bildet die Ringebene N einen nördlichen Auswuchs am Strahlende (Strahl tangiert N südlich).

Im zweiten Fall, d. h. wenn der Strahl mehr nach Süden gerichtet ist, entfernt sich das Strahlende beträchtlich von der Ringebene N, trifft eine kleine Erhöhung südöstlich davon, wird infolgedessen länger und erhält einen Knauf. Der schmale Strahl hat bei seinem Entstehen körniges Aussehen, weil die Wallebene offenbar von vielen kleinen Erhebungen durchsetzt ist, deren Lichter nur in diesem Augenblick sichtbar werden. Der Vorgang konnte am 24. Februar 1945, 00.15 MEZ, bei bester Bildqualität mit 288-facher Vergrößerung genau verfolgt und aufgezeichnet werden (Fig. 6 und 8). Da die Aenderung der Pos. Winkel einem Hin- und Herpendeln zwischen zwei Extremen gleichkommt, so entstehen abwechslungsweise längere Reihen von breiten und dann wieder solche von schmalen Lichtstrahlen. Man merke sich: Der breite Strahl enthält stets den Zentralschatten der mittleren Bergspitze des westlichen Innenwalls. Das Phänomen lässt sich schon mit 72-facher Vergrößerung beobachten (ruhige Luft vorausgesetzt), ganz bequem jedoch bei 122-facher und 144-facher Vergrößerung.

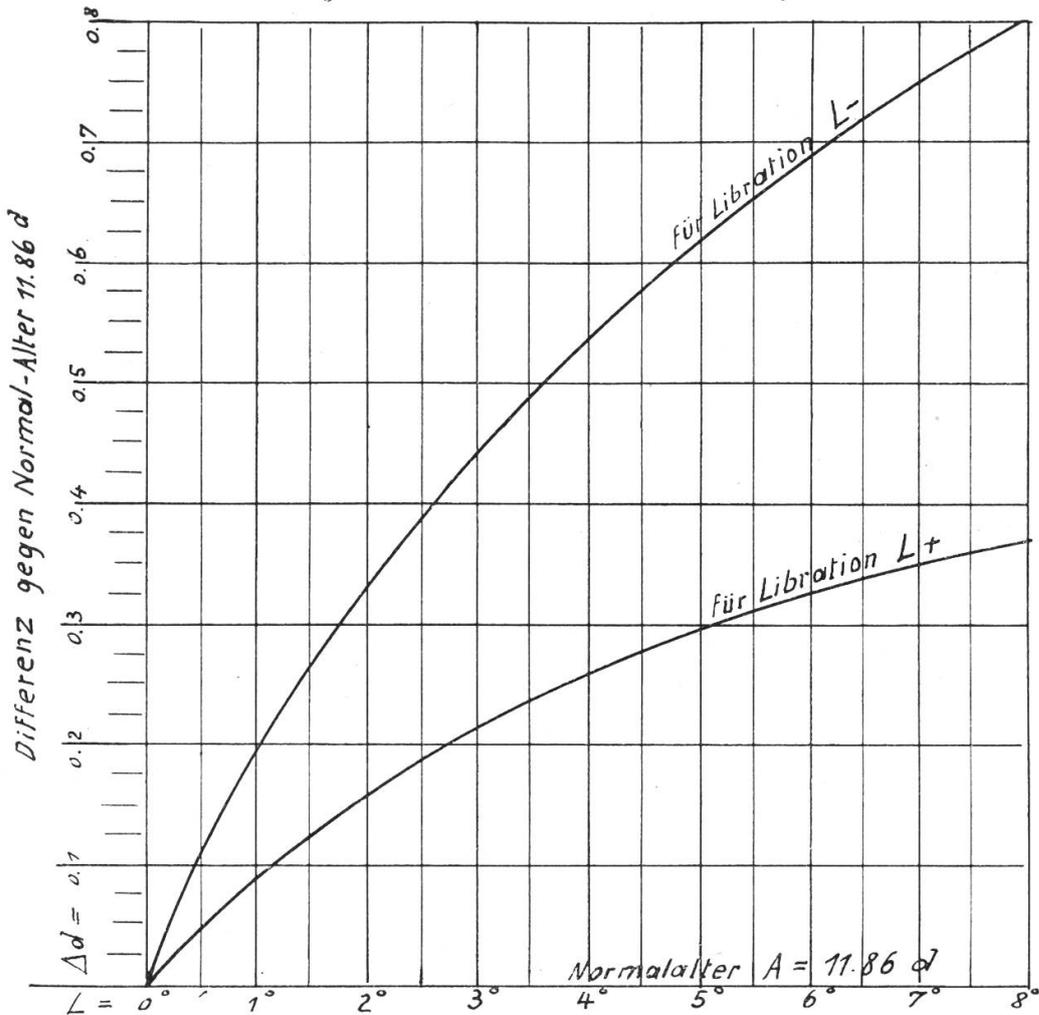
Strahlepochen :

Um diese vorauszubestimmen, wurde empirisch vorgegangen und die seit 1940 direkt erfassten Epochen in ein Koordinatensystem (Fig. 9) eingetragen mit L (Libration in Länge) als Abszissen und Δd (Strahlverfrühung resp. -Verspätung in Bruchteilen eines Tages) als Ordinaten.

Als Nullniveau bewährte sich das Normal-Mondalter von 11.86 d, d. h. bei diesem Alter tritt der Strahl ein, wenn Libration $L = \pm 0^\circ$ ist.

Es zeigte sich bald, dass die Libration in Breite von keinem nennenswerten Einfluss auf die Strahlepoche ist, so dass es sich erübrigte, hierfür besondere Parameter einzuführen. Es lassen sich mit guter Genauigkeit zwei Kurven ziehen. Die Fehlergrenze der

Diagramm für Strahlepochen. Fig. 9



Bei Libration + gilt: $A_{\text{eff}} = 11.86 - \Delta d$ (Verfrühung)
 Bei Libration - gilt: $A_{\text{eff}} = 11.86 + \Delta d$ (Verspätung)
 Bei Libration 0 gilt: $A_{\text{eff}} = 11.86 \text{ d}$.

mit den Kurven vorausbestimmten Epochen beträgt ca. ± 60 Min. Die für 18. Oktober 1945 und 16. Dezember 1945 berechneten Werte sind sogar auf die Minute genau eingetroffen. Wenn man bedenkt, dass die Sonne sich am Mondhimmel ca. 30 mal langsamer erhebt als bei irdischen Verhältnissen, so würde sich für die Erde eine Fehlergrenze von $\frac{60}{30} = \pm 2$ Min. ergeben. Es gelten für das Ablesen des Diagramms folgende Regeln:

- L = - erzeugt Strahlverspätung ($11.86 \text{ d} + \Delta d$),
- L = + erzeugt Strahlverfrühung ($11.86 \text{ d} - \Delta d$),
- L = o erzeugt Strahl bei Mondalter = 11.86 d

Rechnungsbeispiel für 16. Dezember 1945 (in erster Annäherung):
 Interpolierte Libration $L = -0.75$ (für prov. $A = 11.86 \text{ d}$)
 Daraus lt. Diagramm $\Delta d = +0.125 \text{ d}$ (Differenz gegen Normalalter);

