Die Beobachtung von Sternbedeckungen

Autor(en): **Reusser, E.**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **38 (1980)**

Heft [1]: **Sondernummer = numéro spécial = numero speciale**

PDF erstellt am: **29.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-899574

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

Jedes Jahr zeigt die Lichtkurve eine etwas andere Form, jedes Jahr erreicht der Stern kaum seine grösste Helligkeit und jedes Jahr stimmt die Periode nicht mit dem «amtlichen Wert» überein! Vergleichen wir die beobachteten Periodenlängen (O) mit einem konstanten Wert (C), hier aus GCVS 1969, dann erhalten wir die O—C. Daraus ergibt sich, ob der Stern früher (Wert negativ) oder später (Wert positiv) ins Maximum gekommen ist.

In unserem Fall sind die O—C-Werte seit 1968 alle negativ. Das bedeutet eine Verkürzung der Periode.

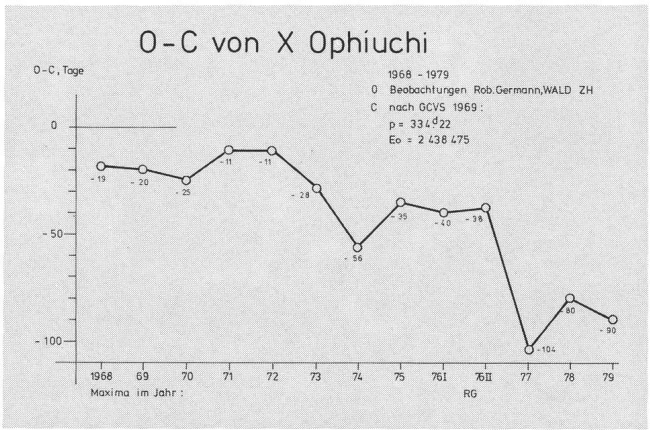

Fig. 3: O—C-Werte.

Wir sehen aber aus Figur 3, dass die Verkürzung der Periode nicht regelmässig, sondern sprunghaft erfolgt. Nach C. Hoffmeister haben diese Tatsachen schon Guthnik und Prager an anderen MIRA-Sternen entdeckt.

Kleines Fernrohr, grosser Stern. Diese Ausführungen könnten vielleicht Sternfreunde anregen, es auch einmal mit der Beobachtung von veränderlichen Sternen zu versuchen. Auch dann, wenn man nicht unbedingt Besitzer eines aufwendigen Instrumentes ist. Dies bedingt aber ausdauernde, sorgfältige und wahrheitsgetreue Arbeit. Dabei spielt sicher das persönliche Notizbuch eine führende Rolle, wenn man zu brauchbaren Ergebnissen gelangen will.

Literaturhinweise:

J.D. Fernie: The binary system X Ophiuchi, Astrophysikalisches Journal 1959.
Prof. Dr. Paul Wild: Der Sternenhimmel 1979, Verlag Sauerländer.
C. Hoffmeister: Veränderliche Sterne, Barth Leipzig.
Erforschter Weltraum, Herder Freiburg 1975.
Prof. Dr. M. Waldmeier u.a.: Sterne und Weltall, Hallwag Bern 1967.
Dr. S. Mitton: Cambridge Enzyklopädie Astronomie, Bertelsmann 1977.
General Catalogue of Variable Stars, Kukarkin und Penerago 1969.
Diverse ORION-Hefte.
Eigene Aufzeichnungen 1968—1979.

Adresse des Verfassers:
Robert Germann, Nahren, 8636 Wald.

Die Beobachtung von Sternbedeckungen

E. Reusser

Die visuelle Beobachtung der Sternbedeckungen durch den Mond oder durch die Planeten, für die genaue Erfassung der Ein- und Austrittszeiten, erfordert nur einen geringen instrumentellen Aufwand und der Beobachter wird nur für einen kleinen Zeitaufwand in Anspruch genommen, dafür aber wird er reichlich belohnt im Bewusstsein, der Positionsastronomie wertvolle Mitarbeit leisten zu können. Es handelt sich hier um die Festlegung der Ephemeridenzeit, einer verbesserten Sternzeit, um die Gangschwankungen der als Uhr dienenden Erdrotation zu eliminieren. Beobachtungen von Sternbedeckungen sind eines der besten Mittel zur Bestimmung von Mondörtern.

Unter Bezugnahme meines Artikels im Orion Nr. 169 in der Rubrik «Kontakte», möchte ich jetzt genauer auf die einzelnen Punkte eingehen. Die wenigen Hilfsmittel können wir nur kurz umschreiben. Die Beobachtungsoptik kann ein Refraktor oder Reflektor sein mit einer minimalen Öffnung von ca. 3 Zoll. Das für den Beobachter bestimmte Beobachtungsprogramm richtet sich jedoch nach dem Instrument des Beobachters. Bei der Wahl des Okulars müssen wir einen Kompromiss schliessen zwischen möglich starker Vergrösserung, um den Stern gut vom Mondrand trennen zu können, dazu den Kontrast steigern, und einem grossen Gesichtsfeld mit schwächerer Vergrösserung. Besonders bei Sternaustritten wird der Beobachter überrascht, wenn er nicht den ganzen Austrittsmondrand überblicken kann. Die im Programm für jeden Beobachter gerechnete Ein- resp. Austrittspositionen kann er sich auf den Austrittspunkt gut vorbereiten und sich am Mond durch einen Krater orientieren. Da unser Auge nur in einem Sehwinkel von 4° scharf sehen kann, sollte die Austrittsposition um diese Grössenordnung sicher bestimmt werden. Die Zeitnahme geschieht am besten mit einer Stoppuhr, wenn möglich mit 1/10 sec Sprüngen, um eine maximale Genauigkeit von 1/5 sec zu erreichen. Die preisgünstigere, elektronische Stoppuhr mit einer Ablesegenauigkeit von 1/100 sec kann für diese Aufgabe sehr gut eingesetzt werden. Die Standardzeit verschaffen wir uns von Zeitzeichen vom Radio oder mit einem Zeitzeichen-Empfänger. Eine gute Quarzuhr mit Sekundensprüngen dient uns als Mutteruhr, deren Gang wir aber genau notieren.

Beim Ereignis wird die Stoppuhr gestartet. Sogleich wird diese bei einer bestimmten Zeit der Mutteruhr gestoppt, diese Zeit von ersterer abgezogen. Dieses Resultat muss noch um die persönliche Reaktionszeit reduziert werden. Diese Reaktionszeit ermitteln wir wie folgt: Wir decken die laufende Stoppuhr bei einem bestimmten Sekundenstrich zu, und stoppen, sobald wir den Sekundenzeiger hervor-

kommen sehen. Das Intervall des Sekundenstrichs zum gestoppten Zeiger ist die Reaktionszeit, die von 0.2 bis 1 sec. variieren kann. Die Auswertzentrale wünscht optimale Ausnützung der aufwendigen Programme, deshalb kann sich der beflissene Beobachter nicht nur mit den bequemeren Abendbeobachtungen befassen. Wenn er aber aus dem warmen Bett steigen muss, soll er genau wissen, dass die Beobachtung wirklich möglich ist. Dazu dient die Kenntnis des natürlichen Horizonts, den wir uns nach dem Azimut in gewissen Intervallen notieren. Die betreffenden Positionen sind im Programm nach Azimut und Mondhöhe angegeben für jede Beobachtung.

Besonders interessant werden die Plejadenbedeckungen, wobei die Zeitnahmen oft rasch folgen müssen, wie auch bei Doppelsternen. Für zwei enge Beobachtungen dient die Stoppuhr mit Doppelzeiger sehr gut. Sind aber mehrere enge Beobachtungen, kann uns nur ein Chronograph zur raschen Aufzeichnung dienen, den der beflissene Amateur sich selbst herstellt.

Interessenten beobachten einige Bedeckungen, nach Angabe der Literatur und senden diese Resultate an untenstehende Zentrale mit den genauen Positionen des Ortes der Beobachtungen, die wir uns aus einer 25000-Karte errechnen können. Ebenfalls soll auch die Höhe mitgeteilt werden. Das benutzte Instrument soll genau beschrieben werden, insbesondere mit Angaben der Öffnung und Brennweite. Zu jeder Beobachtung sei die Güte der Beobachtung wie die Sichtverhältnisse genau bezeichnet. Guten Erfolg! Auswertzentrale: U.S. Naval-Observatory Washington D.C. 20390 USA.

Adresse des Autors:
Ernst Reusser, Trottenstr. 15, 5400 Ennetbaden.

Beobachtung des Sonnenlaufs mit einfachen Hilfsmitteln

E. LAAGER

Es sollen zwei einfache Geräte vorgestellt werden, die sich zum Beobachten des Sonnenlaufs eignen. Es kann damit der Lauf der Sonne während eines Tages dargestellt werden; der Vergleich verschiedener Tagesbahnen zeigt sodann die Veränderungen im Laufe eines Jahres.

1. Messgerät für die Sonnenhöhe

Dieses besteht aus drei schmalen, nicht allzu dünnen Novopan-Reststücken, die genau rechtwinklig zu einem U-förmigen Gestell zusammengeleimt werden (Abb. 1 und 2). Der freie Innenraum muss quadratisch sein (Quadratseite = a). Der eine der senkrecht stehenden Teile wirft den Schatten, die beiden andern Stücke tragen die Skala, auf der beim Schattenende die Sonnenhöhe in Grad abgelesen wird.

Die Einteilung der Skalen (nicht linear!) kann entweder mit Hilfe eines Transporteurs konstruiert werden oder — genauer — berechnet werden (Taschenrechner mit Winkelfunktionen!).

Für jeden Winkel α (von 45° bis 90°) ist der Abstand w (Abb. 1)

$$w = \frac{a}{\tan \alpha},$$

wobei a das Innenmass des Gerätes ist.

Die Skaleneinteilung, welche man auf diese Art für 45° bis 90° erhält, ist dieselbe wie die symmetrisch dazu liegende von 45° bis 0°.

Mit einem Lot (Faden mit Fischerblei) wird die waagrechte Lage des Messgerätes beim Gebrauch kontrolliert. Mit einem flachen Holzkeil, den man unter das Gerät schiebt, werden Neigungen der Unterlage auf einfache Art ausgeglichen.

Welche Ergebnisse kann nun dieser Sonnenhöhenmesser liefern? Wir messen die Höhe der Sonne während eines Tages zu verschiedenen Zeiten und notieren uns in einer Tabelle die Uhrzeit (MEZ) und dazu die abgelesene Sonnenhöhe. In einer grafischen Darstellung werden die Ergebnisse sodann zusammengestellt. Abb. 3 zeigt ein Beispiel von Messungen durch Schüler. Offenbar wurden deren Messresultate durch die vorgefasste Meinung beeinflusst, die Sonne stehe um 12 Uhr am höchsten.

Die tatsächliche Kulminationszeit kann nun recht genau bestimmt werden mit einem grafischen Trick, den auch Veränderlichenbeobachter zum Bestimmen der Minima-Zeiten verwenden: Auf ein Pauspapier oder eine Projektorfolie überträgt man alle Messpunkte zusammen mit der waagrechten Zeitachse und der senkrechten 12-h-Linie (z). Nun wird die Folie gewendet (Oberseite nach unten) und das so erhaltene Spiegelbild auf das Originalbild gelegt. Beide Punktscharen werden nun so gegeneinander verschoben, bis sie möglichst gut ineinanderpassen. In Abb. 4 markieren die Ringlein die Originalpunkte (entsprechend Abb. 3), die Kreuzlein bezeichnen die gespiegelten Punkte. Die Symmetrieachse der ganzen Figur ist offensichtlich die Mittelparallele von der ursprünglichen 12-h-Linie (z) und deren gespiegeltem Abbild (z′). Deren Schnitt mit der Zeitachse gibt die Kulminationszeit (K). Für unser Beispiel (14. Mai, Schwarzenburg) ist dies 12^h27^m MEZ. — Die derart gewonnenen Zeiten sind kaum mehr als 5 Minuten falsch, häufig trifft man den richtigen Kulminationszeitpunkt auf 1 bis 2 Minuten genau.

Durch derart simple Beobachtungen kann jedenfalls deutlich gezeigt werden, dass die Sonne im Laufe des Jahres zu verschiedenen Zeiten kulminiert (Hinweis auf die Zeitgleichung, Vorübung beim Bau von Sonnenuhren).