

# Sonnenbeobachtungen für den Amateur

Autor(en): **Waldmeier, M.**

Objektyp: **Article**

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

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

Heft 141

PDF erstellt am: **24.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-899639>

## **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.

# ORION

Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft  
Bulletin de la Société Astronomique de Suisse

32. Jahrgang, Seiten 41–92, Nr. 141, April 1974

32<sup>e</sup> année, pages 41–92, No. 141, Avril 1974

## Sonnenbeobachtungen für den Amateur

VON M. WALDMEIER, Zürich

Jeder Sternfreund weiss: die Sonne ist ein Stern, für die Astronomie sogar der wichtigste und für unser tägliches Leben der einzige von Bedeutung. In dem Heer der Amateure finden sich deshalb auch viele, welche Sonnenbeobachtungen ausführen, sei es nur gelegentlich oder dass sie sich ganz auf diese spezialisiert haben. Allerdings entbehren sie der Romantik nächtlicher Beobachtungen bei kärglicher Beleuchtung und klammen Fingern. Im hellen Tageslicht und in der wärmenden Strahlung der Sonne zu arbeiten ist zweifellos bequemer, aber die berufliche Beanspruchung lässt in den meisten Fällen diese Beobachtungen zu nicht mehr als einer Wochenend- oder Ferientätigkeit werden.

Das Faszinierende an der Sonne ist die Veränderlichkeit ihrer Aktivität. Wenn sie nicht gerade fleckenlos ist – was in den kommenden Jahren allerdings häufig eintreten wird – zeigt sie ein sich nie wiederholendes Antlitz. Immer wieder entstehen neue Flecken, entwickeln sich und lösen sich wieder auf. Die grosse Helligkeit des Tagesgestirns macht schon kleinste Teleskope zu nützlichen Instrumenten. Eine 50-fache Vergrösserung genügt an den meisten Tagen, 100-fache oder noch grössere wird man mit Vorteil nur bei sehr ruhiger Luft anwenden, was in unserem Klima nur bei seltenen Wetterlagen der Fall ist. Bei guter Bildqualität liegt das atmosphärisch bedingte Auflösungsvermögen bei 1" oder wenig darunter. Um dieses auch realisieren zu können, genügt ein Durchmesser des Objektivs oder des Spiegels von 10 bis 15 cm. Diese bescheidenen Anforderungen machen die Sonnenbeobachtungen zu einer lohnenden Beschäftigung für den Amateur. Dieser hat überdies in seiner Freiluftsternwarte vielfach ruhigere Bilder als der Berufsastronom, dessen Instrumente in einer die Bildqualität in unangenehmer Weise beeinträchtigenden Kuppel aufgestellt sind. Trotz diesen günstigen Voraussetzungen kommt man zu so beachtenswerten Resultaten, von denen die nachfolgenden Beiträge Zeugnis ablegen, nur durch Ausdauer und beharrliches Bemühen, es zur äussersten Perfektion zu bringen. Durch die Entwicklung von Interferenzfiltern zu Preisen, die auch für den Amateur nicht mehr prohibitiv sind, hat sich ein weites neues Gebiet mit unabsehbaren Möglichkeiten eröffnet. Die Bewegungen der Protuberanzen und der

Ausbruch von Eruptionen, die mit H $\alpha$ -Filtern beobachtet werden können, gehören zu den aufregendsten Erscheinungen unseres Tagesgestirns. Schliesslich ist, seit zu jeder bedeutenderen totalen Sonnenfinsternis Gesellschaftsreisen den Amateur rasch, sicher und preiswert in die abgelegensten Teile der Erde bringen, auch die Korona in seinen Beobachtungsbereich gerückt.

Die bescheidensten Anforderungen an die instrumentelle Ausrüstung stellt die Bestimmung der Sonnenfleckenrelativzahl. Auf der Zürcher Sternwarte wird dazu seit je ein Fraunhofersches Fernrohr von 8 cm Öffnung bei 64-facher Vergrösserung verwendet. Eine Nachführung ist dabei nicht nötig, wohl aber eine zuverlässige Lichtabschwächung. In Zürich erfolgt diese durch drehbare Polarisatoren, welche das Licht auf eine dem Auge angenehme Helligkeit reduzieren. Anspruchsvoll hingegen ist diese Bestimmung, welche nur sinnvoll ist, wenn sie über viele Jahre fortgeführt wird, bezüglich Vollständigkeit und Homogenität. Diese wird erst nach etwa einjähriger Übung erreicht, jene überhaupt nicht. Dazu ist eine Zusammenarbeit auf internationaler Basis notwendig. Durch die Mitwirkung von gegenwärtig 30 Observatorien und einer grossen Zahl von Amateuren ist die Zürcher Sonnenfleckenstatistik seit 150 Jahren ohne einen einzigen Lückentag.

Auch die Photographie der Sonne erfordert keine Nachführung, da die Expositionszeiten etwa 1/500 sec. betragen. Entweder nimmt man die ganze Sonne auf bei kleinem Maßstab – etwa zum Zwecke der Bestimmung der Koordinaten der Flecken – oder einzelne Fleckengruppen bei einem Sonnenbilddurchmesser von etwa 20 cm. In beiden Fällen wird das Fokalbild durch eine die effektive Brennweite verlängernde Linse auf den gewünschten Durchmesser vergrössert. Sorgfältiges Ausprobieren von Filtern und Filmsorten ist für den Erfolg entscheidend.

Wer photographische Arbeiten scheut, kann die Flecken, ihre Umrisse und Positionen in einem Projektionsbild, dessen Durchmesser nicht unter 15 cm liegen sollte, einzeichnen. Linsenfernrohre sind dazu geeigneter als Spiegelteleskope, in jedem Fall aber ist eine stabile parallaktische Montierung mit Uhrwerk notwendig und ein nicht wackeliger Projektionschirm.

Schon vor einem Dritteljahrhundert hat der Verfasser ein Protuberanzenrohr beschrieben, welches das Tätigkeitsfeld des Amateurs erheblich erweitern könnte. Dabei werden die Protuberanzen in der roten Wasserstofflinie beobachtet, das Streulicht wird auf der kurzwelligen Seite dieser Linie durch ein Rotfilter absorbiert, das intensive photosphärische Licht durch eine das Fokalbild abdeckende Scheibe und das Beugungslicht mit der Töplerschen Schlierenmethode eliminiert. Streulichtfreiheit des Objektivs ist zwar nützlich, aber nicht, wie beim Lyotschen Koronagraphen, unerlässlich. Heute wird man anstelle des Rotglases ein viel effektiveres Interferenzfilter von 10 bis 20 Å Durchlassbreite verwenden. Damit lassen sich die Protuberanzen auch bei dem im Tiefland stets trüben Himmel beobachten und photographieren. Da die Sonne dauernd auf die sie abdeckende Scheibe zentriert sein muss, ist eine gute Nachführung die *conditio sine qua non*.

Schmalbandige H $\alpha$ -Filter von etwa 1 Å Durchlassbreite oder darunter, wie sie bald auch dem Amateur zur Verfügung stehen werden, gestatten die Chromosphäre vor der Sonnenscheibe mit den Fackeln, den Filamenten und den Eruptionen zu beobachten und natürlich auch die Protuberanzen am Sonnenrand. Diese zwar weniger gut als mit dem Protuberanzenrohr, indem dieses die gesamte H $\alpha$ -Emission erfasst, ein schmalbandiges Filter jedoch nur die Strahlung der Linienmitte.

*Adresse des Autors:* Prof. Dr. M. WALDMEIER, Direktor der Eidgen. Sternwarte, CH-8000 Zürich.

Ein schon mehrfach auch von Amateuren gebautes, überaus vielseitiges Instrument, das Spektrohelioskop, hat bisher viel zu wenig Beachtung gefunden. Sein Kernstück ist ein optisches Gitter, wie solche heute in einem grossen Sortiment und zu günstigen Preisen auf dem Markt sind. Allerdings erfordert dieses Instrument eine feste Aufstellung, weshalb eine Montierung entfällt, dafür ein Coelostat benötigt wird. Die ganze Anlage hat eine Länge von etwa 10 Metern, die sich bei Umlenkung des Strahlenganges um einige Meter verkürzen lässt. Das Instrument kann gleich vorteilhaft für die Beobachtung der Scheibe wie der Protuberanzen am Rande benutzt werden und ist nicht, wie ein Interferenzfilter, auf nur eine Linie beschränkt. Jede Linie im sichtbaren Spektrum kann für die Beobachtung benutzt werden. Der Linienschieber gibt ferner die Möglichkeit, diejenigen Emissionen von Eruptionen und Protuberanzen nachzujagen, welche durch ihren Dopplereffekt aus der Linienmitte heraus verschoben und deshalb in einem auf Linienmitte eingestellten Interferenzfilter unsichtbar sind. Schliesslich kann das Instrument auch als Spektrograph verwendet werden und erschliesst damit unbegrenzte Möglichkeiten der Sonnenbeobachtung.

Was auch den Amateur zu der Sonnenbeobachtung hinzieht und was auch immer er dafür einsetzen kann, stets wird er ein attraktives Tätigkeitsfeld vorfinden.

## Sonnenphotographie

von H. TREUTNER, Neustadt

Die Sonne ist der uns nächste Stern und gewährt uns deshalb aus relativer Nähe einen Einblick in die Vorgänge auf ihrer Oberfläche. Dieses interessante Schauspiel sollte sich der Astroamateur nicht entgehen lassen, zumal seine Beobachtung am Tage bei zumeist angenehmen Temperaturen erfolgen kann. Für die visuelle Sonnenbeobachtung wird oft der *Sonnenprojektionsschirm* benützt; hier sollen indessen andere, dem Amateur zugängliche Beobachtungsmethoden beschrieben werden, nämlich solche, die auch photographisch möglich und der Projektionsschirm-Methode in mehrfacher Hinsicht, besonders auch im Auflösungsvermögen, erheblich überlegen sind.

### 1. Instrumentelles:

Für die Sonnenbeobachtung können im Prinzip alle *streulichtfreien* Teleskope verwendet werden. Langbrennweitige Fernrohre sind wegen ihres grösseren Abbildungsmaßstabes im Primärfokus und der geringeren Beeinträchtigung des Bildes durch thermische Störungen vorzuziehen. Wenn auch professionelle Spezialkonstruktionen für den Amateur nicht

in Frage kommen, so können doch vorhandene Teleskope für die Sonnenbeobachtung umgerüstet, also ergänzt werden, ohne dass übermässige Kosten entstehen.

#### a) Die Lichtdämpfung:

Hierbei spielen zunächst Einrichtungen zur Lichtdämpfung eine Rolle. Die starke Intensität des Sonnenlichtes, die bei unsachgemässen Umgang mit dem Instrument grosse Gefahren für das menschliche Auge mit sich bringen kann, muss auf mindestens 1/100 reduziert werden. Hierzu bietet sich als billigste Massnahme die Verwendung *dunkler Graufilter* vor den Okularen an, wie sie in verschiedenen Dichten beim Optiker zum Aufsetzen auf Prismengläser erhältlich sind. Um bei einem Instrument mit Aperturen von 60 mm an aufwärts den richtigen Durchlassgrad für das Auge oder für die Kamera zu erreichen, müssen meistens 2-3 Graufilter kombiniert werden. Je lichtstärker das Instrument ist, umso dichtere Filter sind erforderlich. Bei kurzbrennweitigen, lichtstarken Teleskopen besteht dann allerdings die Gefahr des Sprin-