

Beobachtung eines Sonnenflecks

Autor(en): **Altermatt, P.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **39 (1981)**

Heft 186

PDF erstellt am: **06.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-899382>

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

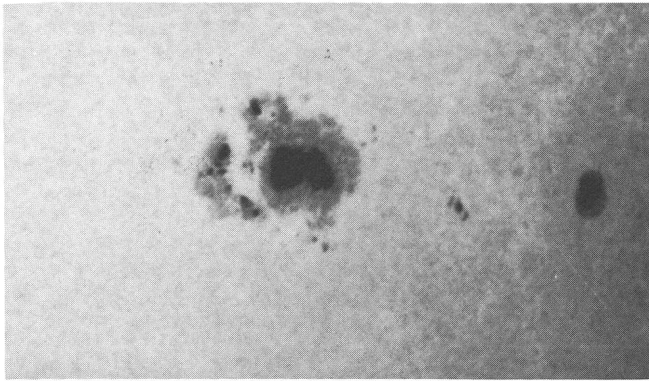
Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Beobachtung eines Sonnenfleckes

P. ALTERMATT

Anlässlich der Burgdorfer Astro-Tagung 79 stellte ich eine kurze Arbeit über den sogenannten Osterfleck aus, um die Sonnenbeobachter in der Schweiz zu aktivieren. Nachdem ich von verschiedenen Leuten angeregt wurde, am SJf-Wettbewerb teilzunehmen, erweiterte und vervollständigte ich meine Arbeit.

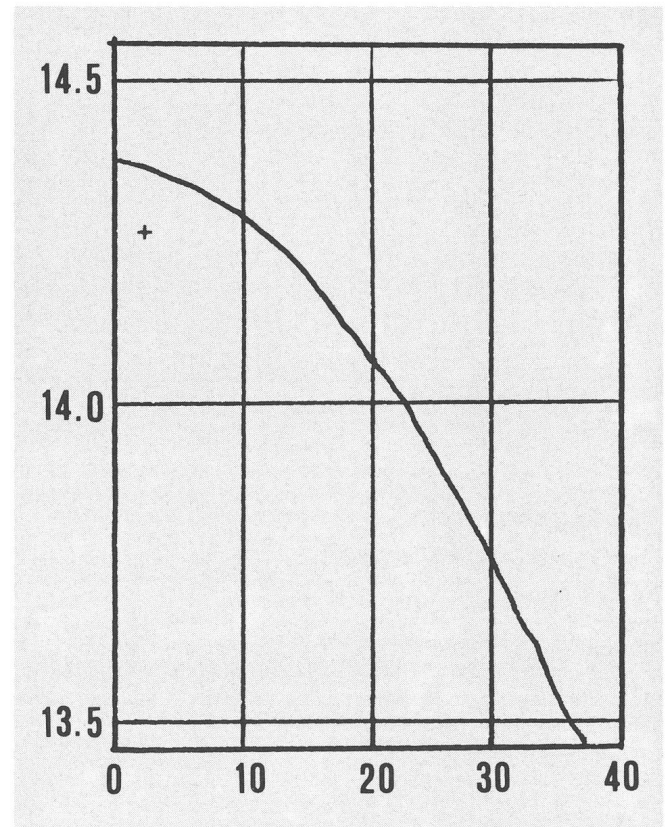
In meiner Arbeit untersuche ich einen langlebigen Sonnenfleck, der in der Zeit vom 9. April 1979 bis 3. August 1979 sichtbar war. Da es die meteorologischen Bedingungen nicht erlaubten, den Fleck jeden Tag zu beobachten, war ich gezwungen, von Sonnenbeobachtern aus verschiedenen Ländern Beobachtungsmaterial zu sammeln (Wetterlage). Um zu einer homogenen Erfassung des Fleckes zu gelangen, ist ein wesentlicher Teil meiner Arbeit der Prüfung der Beobachtungsdaten aus 16 Spezialgebieten der Sonnenforschung, bezüglich ihrer Qualität gewidmet.



Der Osterfleck am 12. April 1979. Aufnahme Ulrich Bendel mit einem 60/900 mm Refraktor. Diese Aufnahme zeigt deutlich, wie leistungsfähig bereits kleine Instrumente bei der Sonnenbeobachtung sind!

Anhand des gesammelten Datenmaterials untersuchte ich den Osterfleck bezüglich Lebensdauer, Aktivität, Entwicklung, Position und Rotation. Sein Entwicklungsgang war in groben Zügen folgender: Der Osterfleck ist auf der erdabgewandten Seite der Sonne entstanden und am 9. April 79 infolge der Sonnenrotation am Ostrand der Sonne als komplexer H-Fleck für uns sichtbar geworden. Wegen der Rotation unseres Tagesgestirns wanderte der Osterfleck scheinbar immer mehr auf dessen Mitte zu, wo er am 12. April das erste Mal in seinen Einzelheiten sichtbar wurde. An Ostern erreichte er, im grössten Entwicklungszustand von 97 000 km Länge, die Sonnenmitte und wird aus diesem Grunde «Osterfleck» genannt. Sein erster Vorübergang an der scheinbaren Sonnenscheibe dauerte bis am 21./22. April 79, wo er am Westrand auf die erdabgewandte Seite der Sonne trat und erst am 6. Mai wieder an ihrem Ostrand sichtbar wurde. Er hatte sich inzwischen zu einem runden H-Fleck entwickelt, der nur von wenigen Poren begleitet wurde. Dieser als «stabil» bezeichnete Zustand behielt der Fleck während dieses, wie auch in den folgenden drei Vorübergängen bei. Nachdem der Fleck immer kleiner wurde, löste er sich in der Nacht vom 3./4. August 79 endgültig auf. Während seiner fünf Vorübergänge machte der Fleck keine grossen Veränderungen durch, weshalb er auch so alt, nämlich maximal 130 Tage, werden konnte (90% aller Flecken werden nicht älter als 11 Tage!).

Seine Entwicklung während seiner ganzen Lebensdauer verfolgte ich bezüglich Struktur, Fläche, Magnetfeld, Neigung, Klassifikation und aktiver Geschehnisse wie Gasausbrüche usw. Dadurch konnte ich nachweisen, dass der Osterfleck im April 79, und nicht, wie dies amerikanische Astronomen¹⁾ und einige deutsche Amateure²⁾ behauptet hatten, schon im März zu sehen war. Aufgrund des gesammelten Datenmaterials konnte ich auch nachweisen, dass das in den Fachzeitschriften behandelte Weisslichtflare³⁾ (Gasausbruch), welches am 14. April im Osterfleck aufgetreten sein sollte, nie existierte. Flares sind plötzliche Helligkeitsausbrüche, die bevorzugt in hohen magnetischen Feldstärken (einige hundert bis tausend Gauss) auftreten. In Flares, welche eine Höhe bis ca. 20 000 km erreichen, werden innert kurzer Zeit Energiebeträge von rund 28 Billionen kWh freigesetzt. Von ihnen geht neben kurzweiliger Strahlung meistens auch Kor-

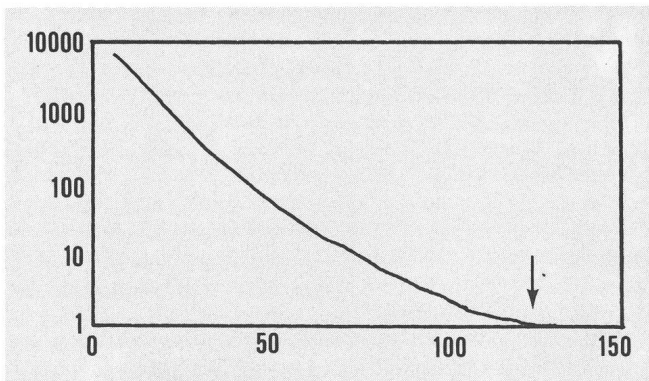


Lebensdauer der Fleckengruppen nach M.H. Gnevishev, Abszisse: Lebensdauer in Tagen, Ordinate: Relative Häufigkeit. Pfeil: Osterfleck

puskularstrahlung aus, die einen starken Einfluss auf die höhere Erdatmosphäre, die Ionosphäre und das Erdmagnetfeld haben. Bei dem vermeintlichen Flare handelte es sich aber um eine Lichtbrücke (eine alltägliche Erscheinung), die jedoch die umgebende ungestörte Sonnenoberfläche an Helligkeit übertraf.

Bekanntlich ist die Sonne ein gasförmiger Körper, an dessen Oberfläche durch Temperatur- und Magnetfeldstörungen Flecken entstehen. Deswegen «schwimmt» ein Sonnen-

fleck auf der Oberfläche etwas umher (nicht zu verwechseln mit der davon unabhängigen Sonnenrotation!). Dieses Umherschweben des Fleckes konnte ich auf $0,09572^\circ/\text{Tag}$ genau bestimmen, wobei sich einige Abnormitäten zeigten.



Aus Positionsbestimmungen abgeleitete siderische Rotationsgeschwindigkeiten der Sonne. Kreuz: Osterfleck, Abszisse: Hel. Breite, Ordinate: Winkel in $^\circ/\text{Tag}$

Auch die Rotationsgeschwindigkeit des Fleckes lag unter dem theoretisch (durchschnittlich) zu erwartenden Wert. Am Äquator rotiert die Sonne in 25 Tagen einmal um ihre Achse, in den Polbereichen jedoch in 32 Tagen. Die Rotationsgeschwindigkeit nimmt also mit dem Abstand zum Äquator ab. Der Osterfleck mit einem Abstand zum Äquator von $4,1^\circ$ hätte theoretisch eine Rotationsgeschwindigkeit von $14,38^\circ$ pro Tag aufweisen müssen. Seine Rotationsgeschwindigkeit

betrug jedoch nur $14,257^\circ$, was derjenigen eines Durchschnittsfleckes in ca. 10° heliographischer Breite entspricht! Die Fläche des Osterfleckes verhielt sich normal: Sie erreichte während seiner grössten Ausdehnung neun Millionstel Sonnenhalbkugeln, was ziemlich gut mit dem aufgrund seiner Lebensdauer errechneten Wert übereinstimmt. Der Osterfleck selber konnte die Aktivität (bzw. die Relativzahl) der Sonne nur wenig verstärken. Trotzdem ging eine Variation der Sonnenaktivität parallel mit der Sichtbarkeit des Osterfleckes. Ich konnte anhand von Schablonenzeichnungen und Magnetfeldaufnahmen⁴⁾ (die in der Fe I-Linie von $8688,6 \text{ \AA}$ aufgenommen wurden) bestätigen, dass sich der Osterfleck mitten in einer aktiven Region befand, welche mit der Rotation der Sonne periodisch sichtbar wurde und ihre Aktivität dadurch jeweils beeinflusste.

Das Aussergewöhnlichste am Osterfleck war seine Langlebigkeit: Sehr wenige Flecken machen fünf Vorübergänge durch. Er verspricht deshalb, der langlebigste Fleck im 21. Sonnenzyklus zu werden!

Literatur:

- 1) NOAA Solar-Geophysical-Data, prompt reports, Part I, June 1979
- 2) Sterne und Weltraum 4/80
- 3) SONNE 11 (V. GERICKE/U. KORTE), 12 (M. KRÜGER), 13 (V. GERICKE), 15 (Prof. M. WALDMEIER).
- 4) Kitt Peak Observatory, Solar Magnetogramms, NOAA

Adresse des Autors:

Peter Altermatt, Im Ischlag 5, 4446 Buckten.

Zum Gedenken

Andreas Rohr, Bäch Markus Dörig, Thalwil

Wahrscheinlich haben die meisten ORION-Leser im Heft Nr. 184 den interessanten Artikel über Perseiden 1980 gelesen. Der auffällige Meteorstrom wurde in vielen Ländern beobachtet und mehrere zehntausend Meteore wurden – meist von jungen Leuten – registriert. Daneben konnten noch viele andere Meteorströme gesehen und festgestellt werden. Es ist darum gut, dass sich diese tätigen Meteorgruppen in der FEMA zusammengeschlossen haben (Federation of European Meteor Astronomers).

Vor 2 Jahren hat ein Gymnasiast namens ANDREAS ROHR von der Stiftsschule Einsiedeln sozusagen als Anfänger die Meteorbeobachtung in der Schweiz von mir übernommen. Mit einigen seiner Schulkollegen hat er unermüdlich, oft nächtelang, Meteore beobachtet, Resultate ausgewertet und Protokolle zusammengestellt. Ein besonders treuer Helfer war ihm dabei MARKUS DÖRIG.

Mit reichen Unterlagen von der FEMA haben sich die beiden Jugendlichen in die Meteorastronomie eingearbeitet, unglaublich schnell und sehr, sehr gründlich. In diesem Frühsommer stellten sie das erste Heft METEOR (Journal of the Swiss Meteor Society) zusammen. Eine Arbeit, die in ihrer

Gründlichkeit und Klarheit einzigartig dasteht und bestimmt auch der Fachwelt wertvolle Quellen liefert.

Die Verbreitung des fertiggestellten Heftes durften Andreas und Markus leider nicht mehr erleben. Beide waren gut ausgebildete und voll eingedrungene Alpinisten. Von einer Hochgebirgstour ins Finsteraarhorngebiet im Juli dieses Sommers kehrten sie leider nicht mehr zurück, man hat sie bis jetzt auch noch nicht aufgefunden. Im Namen der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft und vieler Amateur-astronomen, vor allem vieler junger Meteorbeobachter möchte ich den Eltern und Schwestern dieser verheissungsvollen angehenden Studenten mein tief empfundenes Beileid aussprechen. Mögen sie viel Kraft erhalten, das schwere Leid zu ertragen.

Nun ist zu meinem grossen Bedauern unsere Kerngruppe für Meteorbeobachtung in der Schweiz verwaist. Ich hoffe sehr, dass sich bald Nachfolger finden lassen, welche dieses ungemein faszinierende Gebiet der Astronomie übernehmen wollen. Der Schreibende ist gerne bereit, Anmeldungen entgegenzunehmen. Sogar der Vater von Andreas Rohr hat sich in einem Brief an Bekannte seines Sohnes und anlässlich meines Besuches spontan geäussert, er würde vertrauenswürdig Interessenten Unterlagen von Andreas zur Verfügung stellen.

ROBERT GERMANN, Im Nahren, 8636 Wald/ZH