

Über das Auftreten von kleinen Fackeln in den Polargebieten der Sonne

Autor(en): **Malsch, W.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): - **(1956)**

Heft 53

PDF erstellt am: **19.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-900401>

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.

Ueber das Auftreten von kleinen Fackeln in den Polargebieten der Sonne

Von Dr. W. MALSCH, Karlsruhe

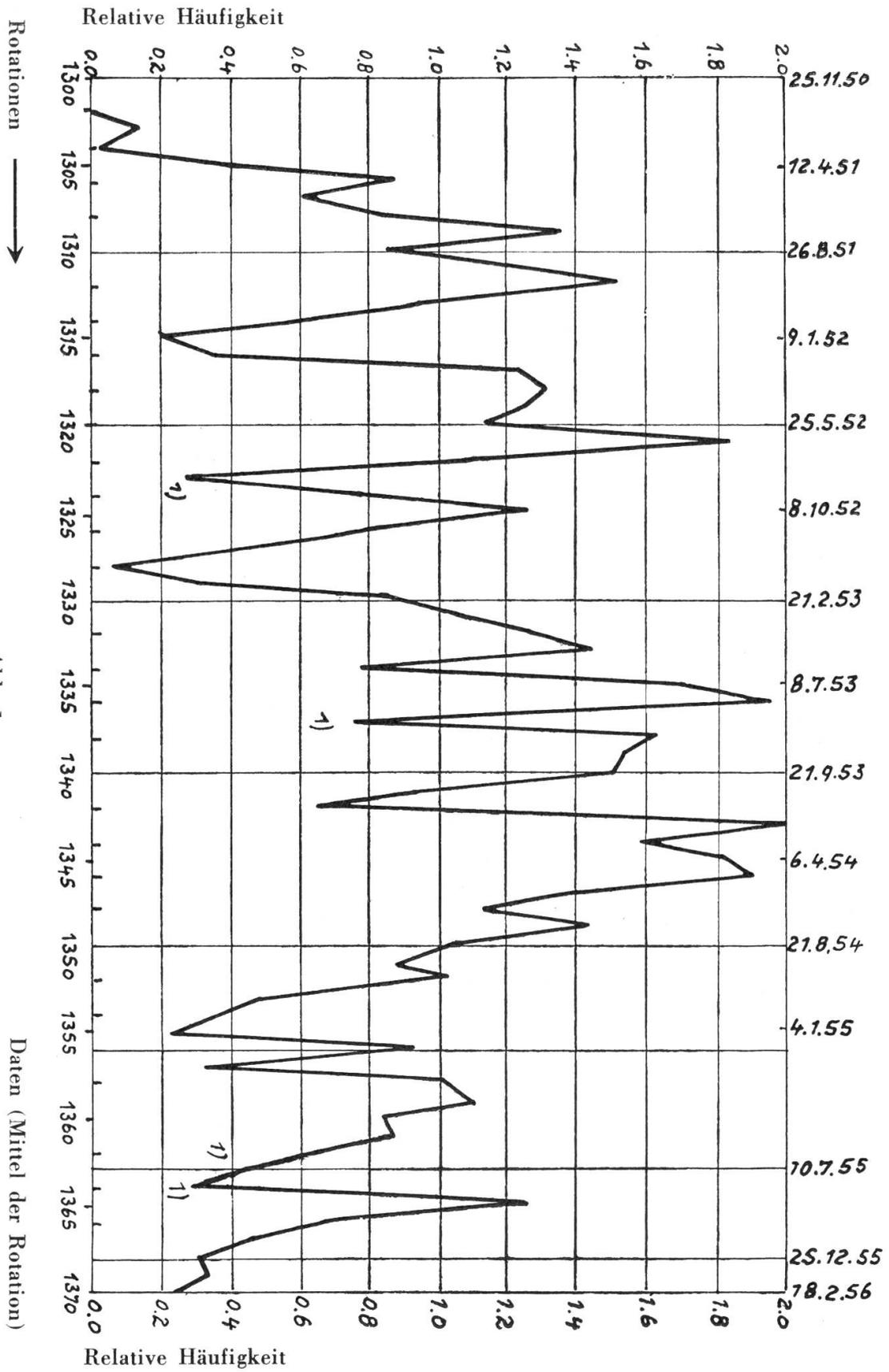
Bekanntlich treten «Fackeln», hell leuchtende Adern am dunkleren Sonnenrand, in den Zonen zwischen etwa $\pm 40^\circ$ heliographischer Breite auf, und ihre Häufigkeit schwankt mit der Sonnenflecktätigkeit. Sie umgeben meistens Fleckengruppen, können aber auch, namentlich zu Zeiten geringer Flecktätigkeit, selbständig auftreten. Wer die Sonnentätigkeit aber genauer verfolgt, dem wird auffallen, dass zu gewissen Zeiten auch fackelartige Gebilde in den Polargebieten etwa oberhalb ± 60 bis 70° sichtbar werden, die aber nicht so ausgedehnt sind wie die normalen Fackeln; es handelt sich dabei überwiegend um kleinere Stellen mit Durchmessern von 0,1 bis höchstens 2, im Mittel bei 0,5 Bogensekunden. Prof. Dr. M. Waldmeier, welcher diese Objekte in den unten erwähnten Publikationen beschreibt, gibt an, dass ihr Durchmesser nur etwa 3 Bogensekunden, also $\frac{1}{10}$ der von mir gegebenen Grössenordnung betrage. Ich vermute, dass sich die Angaben von Prof. Waldmeier auf die Einzelelemente beziehen, die kaum grösser als die Granula sind, während ich den ganzen Komplex der «Gruppe» umfasse. Jedenfalls sind sie deutlich und insbesondere heller als die hellen Körner der Granulation. Manche derartige Fackeln können sich längere Zeit erhalten und sind mehrere Tage sichtbar, nur durch die Rotation der Sonne langsam ihren Platz auf der Scheibe ändernd, meist aber scheinen sie recht kurzlebig zu sein, da man oft nach ein bis vier Stunden schon an einer Stelle, wo man eine solche Fackel sah, diese dann nicht mehr auffinden kann. Ja es scheint, dass sie sich sehr rasch bilden: ich habe fast den Eindruck, dass manche «explosionsartig» innerhalb weniger Minuten aufleuchten, denn es passierte wiederholt, dass ich beim Absuchen des Sonnenrandes zunächst nichts sah; auf einmal war ein kleiner heller Punkt an der Grenze der Sichtbarkeit und wenige Minuten später eine volle «Polarfackel» da. Ebenso habe ich auch schon, allerdings soweit festzustellen in nur zwei Fällen, eine solche Fackel in kurzer Zeit unter meinen Augen verschwinden sehen. Das Auffälligste aber ist, dass diese Art Fackeln anscheinend nur zu Zeiten geringer Flecktätigkeit vorkommt. Es wäre natürlich möglich, dass man zu Zeiten des «Hochbetriebes» auf der Sonne diese an sich geringfügigen Objekte übersehen könnte, während man bei Flecken- und Fackelarmut mehr auf diese achtete, doch scheint mir dies, wie nachstehend dargelegt, wenig wahrscheinlich.

Ich beobachte die Sonne mit einem Dreizöller bei meist 56facher Vergrösserung mit Blendglas schon seit 1916, allerdings sind dabei auch jahrelange Lücken, bedingt durch berufliche Gründe, wenn ich das Fernrohr nicht regelmässig aufstellen konnte. Die Beobachtungsbücher aus früheren Jahren sind mir leider durch Kriegs-

ereignisse z. T. verloren gegangen. Seit 1941 aber sind die Beobachtungen recht zusammenhängend, wenn auch ab Mitte August 1943 der Dreizöller, damals in Nürnberg, wegen zunehmender Fliegergefahr abgebaut werden musste und erst 1947 wieder in Karlsruhe aufgestellt werden konnte.

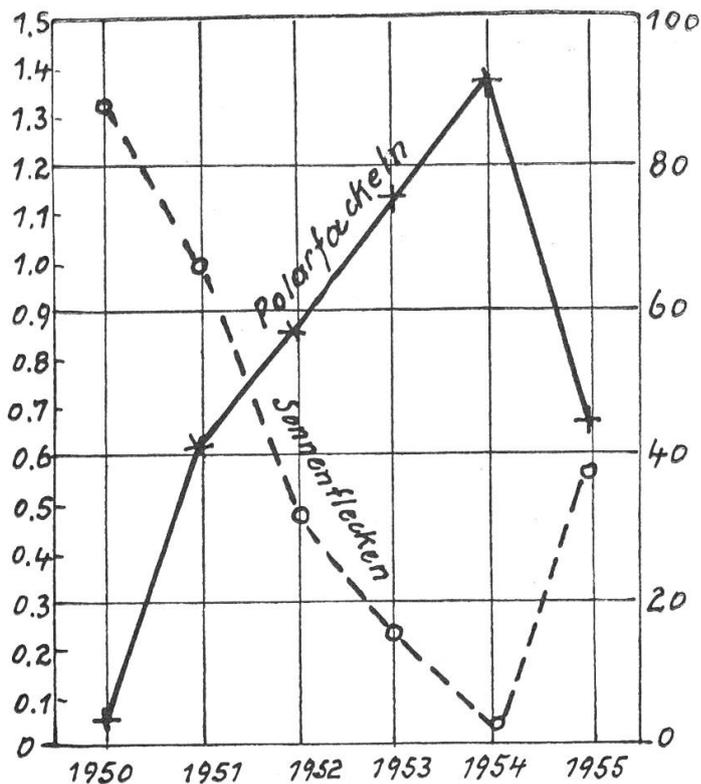
Am 16. Juni 1942 zeichnete ich erstmalig eine Fackel im Nordpolargebiet auf, dann am 29. und 30. Mai 1943. Im Juni desselben Jahres wurden bei 25 Beobachtungen 5 mal nördliche und 1 südliche Polarfackeln gezählt, im Juli bei 26 Beobachtungen 10 bzw. 1, im August bei 6 Beobachtungen 1 Nordfackel. Das wäre also nach der weiter unten gegebenen Definition eine «relative Häufigkeit» von 0,20 im Juni, 0,42 im Juli und 0,17 im August. Man bemerke vorläufig, dass 1943 die Fleckentätigkeit schon in starkem Abstieg zum Minimum, das etwa im April 1944 eintrat, war.

Seit 1947, wo ich in Karlsruhe soweit irgend möglich täglich, häufig sogar 2 oder 3 mal am Tage die Sonne beobachte, wurden zunächst während des Aufstieges zum Maximum und zu dessen Hauptspitze im August 1947, sowie in der Folgezeit, nie Polarfackeln notiert. Erstmals sah ich wieder eine (Nord-) Polarfackel am 13. September 1950. Auch im Winter 1950/51 waren solche nicht zu sichten. Dann begannen diese aber ab Februar 1951 in immer zunehmender Masse aufzutreten. Um ein Mass zu haben, errechnete ich jeweils den Quotienten aus: Fackelzahl geteilt durch Zahl der Beobachtungen insgesamt während einer Rotationsperiode, zunächst für Nord- und Südhemisphäre getrennt, dann für beide Gebiete zusammen. In der graphischen Darstellung Abb. 1 sind diese Gesamtwerte dargestellt. Sie zeigen zunächst einen zweifachen jahreszeitlichen Gang, indem einmal im Frühjahr die Südfackeln, im Herbst die Nordfackeln zahlreicher zu sein scheinen. Dies hat offenbar einen rein perspektivischen Grund, da wir im Frühjahr mehr auf das Südpolargebiet, im Herbst auf das Nordpolargebiet der Sonne blicken. Fasst man beide Werte zusammen, so gleicht sich dies einigermassen aus, doch zeigt sich noch ein zweiter jahreszeitlicher Gang, indem der Sommer ein Maximum, der Winter ein Minimum aufweist. Schuld daran tragen wahrscheinlich die Luftverhältnisse, die bei dem tiefen Sonnenstand und häufig nicht ganz klarem Himmel im Winter diese Objekte nicht so leicht zu beobachten gestatten wie bei günstigen Verhältnissen im Sommerhalbjahr. Um schliesslich alle Schwankungen auszugleichen, wurden Jahresmittel der relativen Häufigkeit der Polarfackeln und der Sonnenfleckenrelativzahlen (nach meiner Skala, die etwa 10 % höher als die Zürcherskala liegt) gebildet. Ihre Darstellung in Abb. 2 zeigt deutlich die Zunahme der Polarfackeln bis zum Sonnenfleckenminimum im Sommer 1954, der nun mit der sich wieder belebenden Fleckentätigkeit 1955 ein Absinken folgt, das anscheinend auch in den ersten Monaten 1956 sich fortsetzt. Bis etwa zum Fleckenminimum wies die nördliche Kalotte einen geringen Ueberschuss an Fackeln auf, während seither ein solcher auf der Südhemisphäre besteht.



Verlauf der relativen Häufigkeit der Polarfaceln (N + S)

1) Ueberwiegend in Urlaub, 4 cm-Rohr



Polar-Fackeln
Relative Häufigkeit

Abb. 2

Flecken-
Relativzahl

Soweit die bisherigen Beobachtungen erkennen lassen, handelt es sich bei den «Polarfackeln» um meist kurzlebige kleine Fackeln in heliographischen Breiten über 60° , wobei sich vielleicht je nach geradem oder ungeradem Fleckenzyklus ein geringer Ueberschuss einmal im Norden, das andere Mal im Süden ergibt. Die Fackeln erscheinen etwa 2 bis 3 Jahre vor dem Fleckenminimum, das Maximum ihrer Häufigkeit dürfte zur Zeit des Fleckenminimums erreicht werden und dann nimmt ihre Zahl wieder ab; während Zeiten starker Fleckentätigkeit treten diese Fackeln vielleicht gar nicht auf.

Wie erwähnt, sind mir diese Fackeln erstmalig um 1943 und dann ab 1950 aufgefallen, in der Literatur fand ich damals nur einen allgemeinen Hinweis auf ähnliche Gebilde in Waldmeier's «Ergebnisse und Probleme der Sonnenforschung», 1. Auflage. Ich habe mich dann bei der Sonnenfinsternisexpedition im Juni 1954 auf Söderkoster über das Problem mit Herrn Professor Waldmeier unterhalten, dem ich für seine damals gegebenen Anregungen auch an dieser Stelle herzlich danke. Inzwischen liegen auch Veröffentlichungen von Prof. Waldmeier vor und zwar in der 2. Auflage der «Ergebnisse und Probleme der Sonnenforschung», sowie in einem Vortrag an der Versammlung der Astr. Gesellschaft (Mitt. d. Astr. Gesellschaft, Hamburg 1955) und in einer Arbeit über «Polare Fackeln» in der Zeitschrift für Astrophysik 38, S. 37—54 (1955), die bei dem reichhaltigen Material der Zürcher Sternwarte naturgemäß mehr Einzelheiten bringen, als sie aus der Tätigkeit des Amateurs zu gewinnen sind.