

Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 32 (1974)
Heft: 141

Artikel: Der Protuberanzenaufstieg vom 25. März 1967
Autor: Klaus, Gerhart
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-899642>

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: 08.02.2025

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

Der Protuberanzenaufstieg vom 25. März 1967

Von GERHART KLAUS, Grenchen

Die Protuberanzen kann man nach der Bewegungsrichtung ihrer Materie in zwei grosse Gruppen einteilen. Im ersten Fall handelt es sich um kurzlebige Objekte, in denen das Material springbrunnenartig aus der Sonne herausgeschleudert wird und nach einem Flug durch die Korona wieder auf sie zurückfällt. In Extremfällen, wenn die Aufstiegsgeschwindigkeit der an einen Geisirausbruch erinnernden «Surge» die Entweichgeschwindigkeit von 618 km/Sek. übersteigt, entschwindet die Materie in den interplanetaren Raum.

In der zweiten Gruppe, den stationären Filamenten, die oft tage- und wochenlang ihre Form und Grösse erhalten, regnet die Materie in ununterbrochenem Fluss von oben nach unten durch die Protuberanz hindurch.

Am 25. März 1967 stand am Ostrand der Sonne eine solche stationäre Protuberanz von 75000 km Höhe, die nordwärts einen Bogen von 130000 km Spannweite ausstreckte. Dieser Bogen markierte den Abflussweg des Protuberanzmaterials. Fortwährend konnten kleine, helle Knötchen beobachtet werden, die auf dieser Linie wie Regentropfen an Telefondrähten herunterrutschten. Hier und da schossen unter dem Bogen kleinere eruptive Protuberanzen aus der Sonne herauf, ein Zeichen dafür, dass sich

dort ein Aktivitätszentrum befand. Von 0835 bis 1200 Uhr WZ veränderte sich dieses Bild nur wenig. Dann aber straffte sich plötzlich die ganze Protuberanz und einige Minuten lang spannte sich ihre obere Begrenzung völlig regelmässig wie eine Seifenblase. Allmählich begann das Material durcheinander zu wirbeln und emporzusteigen. Man hatte den Eindruck, die ganze Wolke werde von unten her aufgeblasen wie ein Ballon. Nach 13 Uhr WZ stieg dann ein erster Bogen und eine Stunde später ein zweiter rasch bis zu 200000 km Höhe auf, wobei das Protuberanzmaterial weiterhin innerhalb dieser Abflussröhren zur Chromosphäre zurück strömte. Die ganze Protuberanz hatte unterdessen eine Längenausdehnung von 440000 km, also ein Drittel des Sonnendurchmessers, erreicht.

Aus der bei dieser Gelegenheit erhaltenen Serie photographischer Aufnahmen wurde versucht, Aufstiegsgeschwindigkeiten zu bestimmen. Das ist darum nicht ganz einfach, weil man oft Mühe hat, dieselbe Stelle der Protuberanz auf den verschiedenen Aufnahmen mit Sicherheit wiederzufinden. Unter diesem Vorbehalt ergeben sich für die Scheitelpunkte der beiden Bögen Aufstiegsgeschwindigkeiten von 14 km bzw. 23 km/Sek.

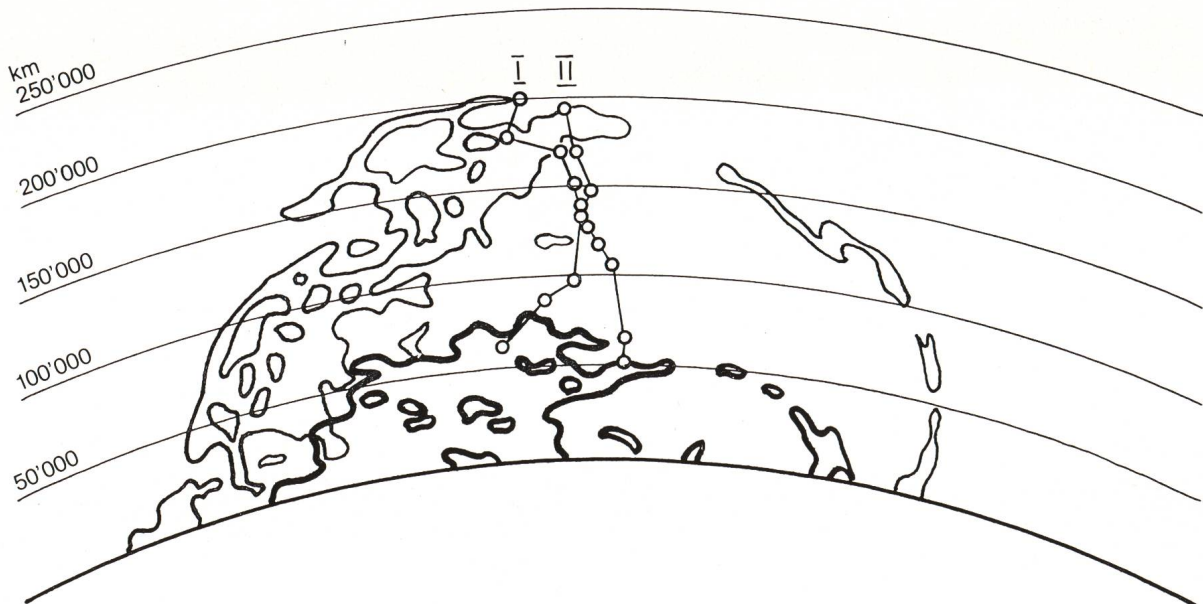


Abb. 2: Die erste und letzte Aufnahme der Abbildung 1 aufeinander gezeichnet zeigen den Aufstieg der beiden zuletzt rund 400 000 km spannenden Protuberanzbögen. Die Wege ihrer Scheitelpunkte sind durch die Linien I und II gekennzeichnet.

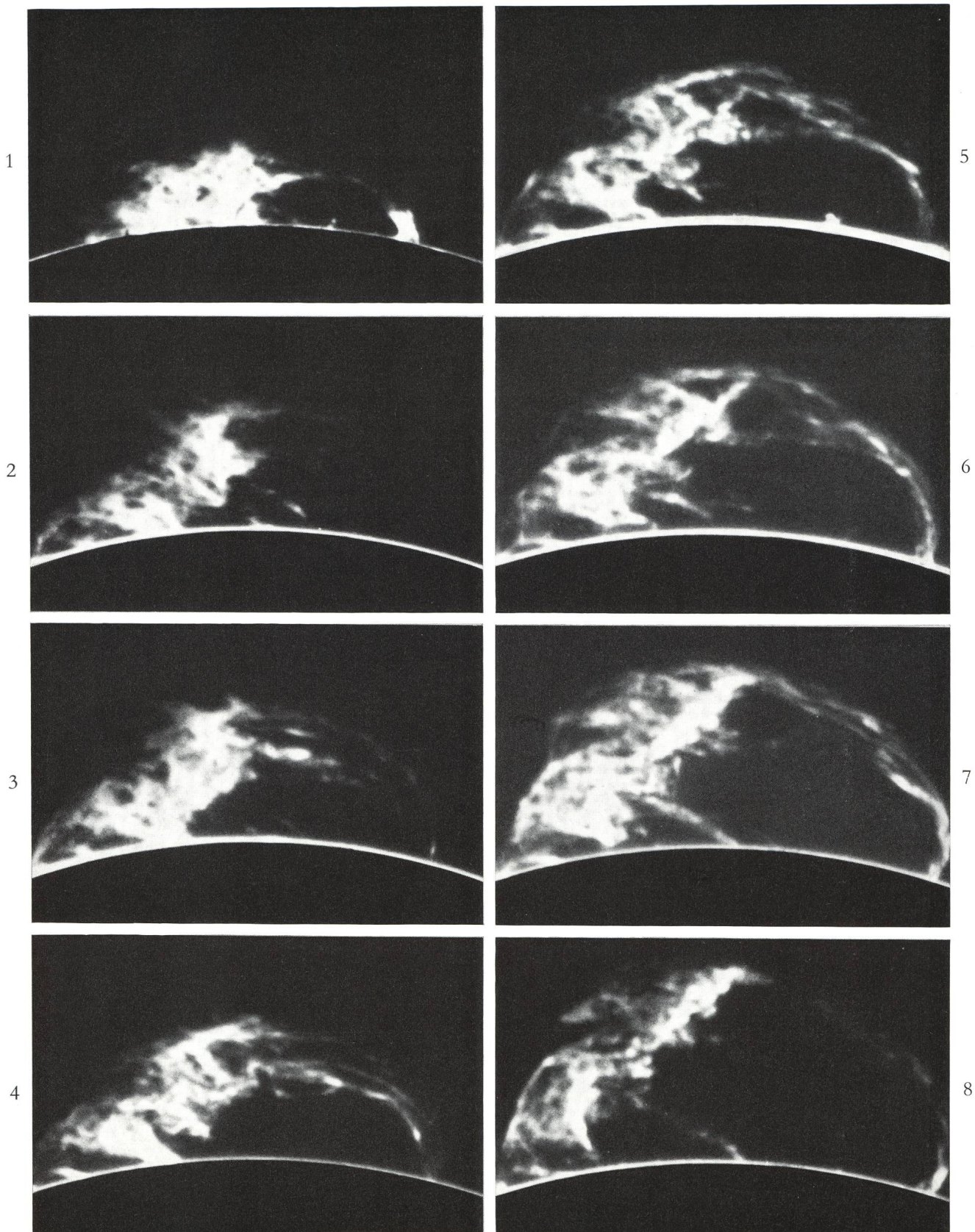


Abb. 1:

Acht Aufnahmen der grossen Protuberanz vom 25. März 1967, gewonnen an einem 75/1650 mm Protuberanzteleskop mit einem 4 Å-Interferenzfilter. Die Aufnahmezeiten waren: 0835, 1420, 1440, 1500, 1520, 1535, 1550 und 1600 Uhr WZ.

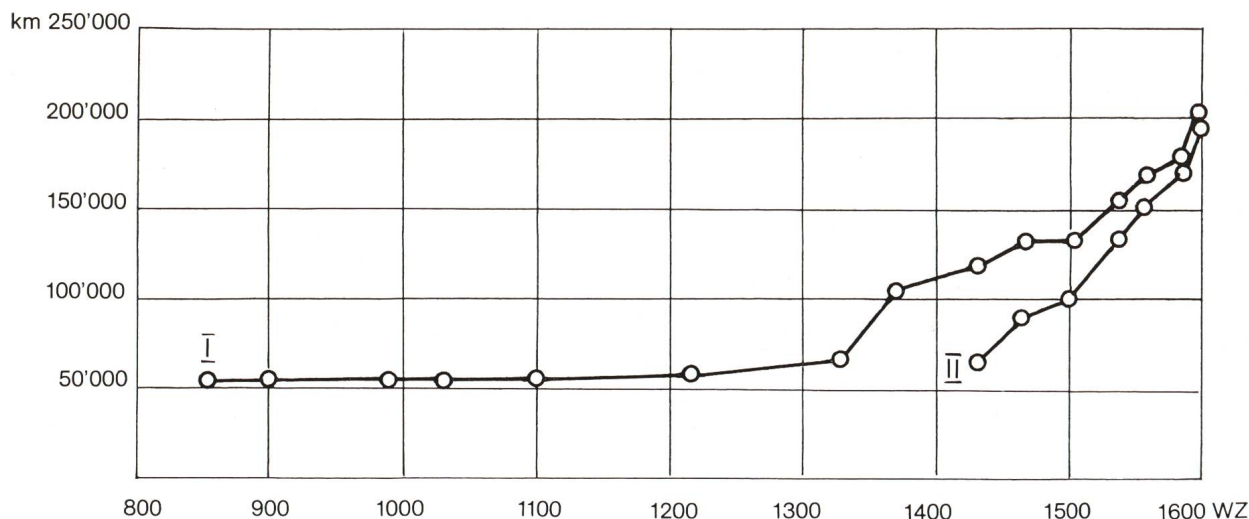


Abb. 3: Das Zeit/Höhendiagramm der beiden Scheitelpunkte ergibt durchschnittliche Aufstiegsgeschwindigkeiten von 14 bzw. 23 km/Sek.

Adresse des Verfassers: GERHART KLAUS, Waldeggstrasse 10, CH-2540 Grenchen.

Das Filmen von Sonnenprotuberanzen

von H. BRÄGGER, Jonschwil und E. MOSER, St. Imier

Einleitung

Eines der besten Mittel zum Studium und zur Analyse von Bewegungsabläufen ist deren Aufnahme auf Film. So sind denn auch die Bewegungen der Sonnenprotuberanzen von der wissenschaftlichen Astronomie – schon lange bevor dies dem Amateur möglich war – auf Film aufgezeichnet worden. Berühmtheit erlangt hat der wohl erste 16 mm-Film, der dies zeigt: er wurde von B. LYOT, dem Erfinder des Koronographen, auf dem Observatorium des Pic du Midi aufgenommen. In der Folge hat auch M. WALDMEIER Protuberanzen gefilmt und auf diese Weise erhaltene Bilder in seinem Buch «Sonne und Erde»¹⁾ 1944 veröffentlicht. Er unterscheidet in seinem Bericht «Die Bewegungen in Sonnenprotuberanzen»²⁾ zwei verschiedene Strömungsformen: In kleinen Protuberanzen, die nicht höher als 3' über den Sonnenrand hinaus ragen, sind die Bewegungen abhängig von lokalen Magnetfeldern, sowie von Strahlungsfeldern der Photo- und Chromosphäre; im Gegensatz dazu stehen die viel selteneren und grösseren eruptiven Protuberanzen, die meist in annähernd radialer Richtung hoch in die Korona aufsteigen. Vor allem diese relativ seltenen eruptiven Protuberanzen sind es, deren Filmen sich lohnt. Ihr Ablauf, der oftmals durch ein bogenförmiges Zurückströmen gekennzeichnet wird, deutet schon an, dass er durch relativ starke bipolare Magnetfelder gesteuert wird³⁾.

Da die Bewegungen dieser eruptiven Protuberanzen, aus der Entfernung von 1 AE betrachtet, relativ langsam erfolgen, sind Zeitrafferaufnahmen erforderlich, um den Bewegungsablauf deutlich zu zeigen.

Ein derart hergestellter Film ist also ein Trickfilm, der erheblich davon abweicht, was man am Okular beobachten kann. Bei der Vorführung von Protuberanzen-Filmen sollte man die Zuschauer darauf hinweisen.

Für Filmaufnahmen kommen ausser den eruptiven Protuberanzen auch die Eruptionen auf der Sonnenscheibe in Betracht. Während aber für die Protuberanzenaufnahmen nur einfache Interferenzfilter mit einer Halbwertsbreite von einigen Å genügen, erfordern Eruptionsaufnahmen viel engere LYOT-Filter mit Halbwertsbreiten von erheblich weniger als 1 Å, die ausserdem sehr genau auf die H α -Linie (6563 Å) abgestimmt sein müssen. Da diese Filter sehr kostspielig sind, scheinen sich die Amateure mit wenigen Ausnahmen auf Protuberanzenaufnahmen zu beschränken. Da sich aber mit dem Spektrohelioskop nach G. E. HALE⁴⁾ eine weitere Möglichkeit ergibt, Eruptionen auf der Sonnenoberfläche zu fotografieren und zu filmen, kann damit gerechnet werden, dass mehrere Amateure demnächst Aufnahmen und Filmstreifen von Eruptionen publizieren werden⁵⁾.

Instrumente und Aufnahmetechnik

Das Protuberanzenfernrohr von B. LYOT ist wahrscheinlich zuerst von O. NÖGEL⁶⁾ für den Amateur beschrieben und ihm damit zugänglich gemacht worden. Im ORION haben G. KLAUS⁷⁾ und J. SCHÄDLER⁸⁾ die von ihnen gebauten Instrumente vorgestellt. Das letztere, auf der Sternwarte Calina in Carona installierte Instrument ist sehr vielen Sternfreun-