Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 28 (1970)
Heft: 118

Artikel: Protuberanzen 1969
Autor: Klaus, G. / Moser, E. / Schaedler, J.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-899858

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 25.01.2026

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

ORION

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

28. Jahrgang, Seiten 65–100, Nr. 118, Juni 1970 | 28e année, pages 65–100, No. 118, juin 1970

Protuberanzen 1969

von G. Klaus, E. Moser und J. Schaedler

In dieser photographischen Gemeinschaftsarbeit zeigen wir eine Auswahl unserer schönsten Aufnahmen aus dem Jahre 1969. Die verwendeten Instrumente wurden im ORION schon näher beschrieben[1], [2], [3], [4].

Im vergangenen Jahr war die Sonnenaktivität gross, da wir noch nahe am Aktivitätsmaximum sind. Parallel zur grossen Fleckenaktivität findet sich ebenfalls eine erhöhte Aktivität der Protuberanzen. Mit den von uns verwendeten Instrumenten ist es ohne weitere Hilfsmittel möglich, visuell die Sonnenflecken zu beobachten. Für die photographische Auswertung braucht es allerdings eine Umkonstruktion der beschriebenen Protuberanzenfernrohre; diese wurde von G. Klaus ausgeführt; davon zeugen die schönen Fleckenaufnahmen.

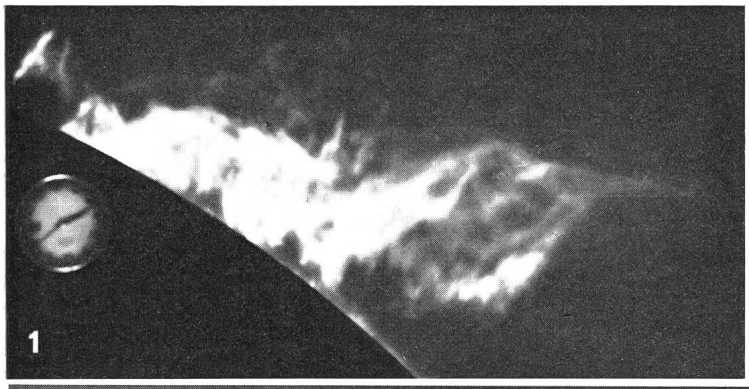
Die eruptiven Protuberanzen sind für den Beobachter immer wieder eine faszinierende Erscheinung. Mit einiger Übung ist es manchmal möglich, an der besonderen Helligkeit und am beginnenden raschen Formenwechsel einer Protuberanz zu erkennen, ob diese sich eruptiv entwickeln wird, und sie infolgedessen näher zu überwachen. Bei der beschränkten Beobachtungszeit, die dem Amateur aber zur Verfügung steht, bleibt es trotzdem eine Glückssache, wenn man zufällig eine eruptive Protuberanz beobachten kann.

Die unterzeichnenden Amateure haben beschlossen, sich im Schosse der SAG zu einer Gruppe zusammenzuschliessen. Anlässlich einer Zusammenkunft haben wir wertvolle Erfahrungen ausgetauscht. Wir haben den telephonischen Schnellnachrichtendienst besprochen, der vor allem bei eruptiven, also flüchtigen Erscheinungen sehr wertvoll wäre. Ein Grossteil unserer Diskussionen galt Filterproblemen. Es hat sich herausgestellt, dass bei den amerikanischen Interferenzenfiltern mit 4–8 Å Durchlässigkeit die Filtertemperatur eine wesentliche Rolle spielt (Herstellerfirma dieser Filter: Los Altos TV Laboratories, 8-5388 Whitecliff). Die optimale Beobachtungstemperatur ist zwischen 20 und 30° C. Es ist unter Umständen zweckmässig, im Schutzrohr eine Öffnung vorzusehen, damit das Filter von aussen erwärmt werden kann (z. B. mit einem Haartrockner). Ebenfalls zweckmässig ist es, die Filterneigung etwas verstellbar vorzusehen. In der Tat ist das Hα-Filter ein Kernpunkt des Protuberanzenfernrohres. Wir hoffen, dass vielleicht in nächster Zeit europäische Firmen (z. B. Hochvakuumtechnik-Firma Balzers) preiswerte, enge Filter auf den Markt bringen werden. Der Preis der amerikanischen Filter beträgt ca. Fr. 400.–. Unsere Diskussionen galten ferner künftigen Publikationen; wir haben uns geeinigt, unsere Negative in einem bestimmten Maßstab zu vergrössern. Wir hatten den Eindruck, dass eine enge Zusammenarbeit der Amateure sehr nützlich wäre. Es stehen dem Protuberanzenbeobachter sicher noch viele Möglichkeiten offen. So wurde z. B. von P. Völker[5]) angeregt, die Protuberanzenrelativzahlen in ähnlicher Weise zu bestimmen wie die Fleckenrelativzahlen.

Zur Illustration einer Zusammenarbeit zeigen wir die Bilder einer Protuberanz vom 8. Juni 1969. Die erste Aufnahme dieser gigantischen Protuberanz wurde von J. Klepešta um 08.40 MEZ in Prag erhalten *(Abb. 1)*. Die zweite Aufnahme wurde von J. Schaedler in der Feriensternwarte in Carona um 08.50 MEZ erhalten. Darauf ist zu sehen, wie sich die Protuberanz vom Sonnenrand abzulösen beginnt; sie ist nur noch durch eine feine, wenig sichtbare Brücke mit der Sonnenscheibe verbunden *(Abb. 2)*. Die folgenden Bilder wurden von E. Moser in St-Imier aufgenommen. Um 08.55 MEZ löst sich die Spitze der Protuberanz weiter vom Sonnenrand ab und dehnt sich innerhalb 5 Minuten von einer Länge von 583000 km *(Abb. 3)* auf eine Länge von 816000 km aus!

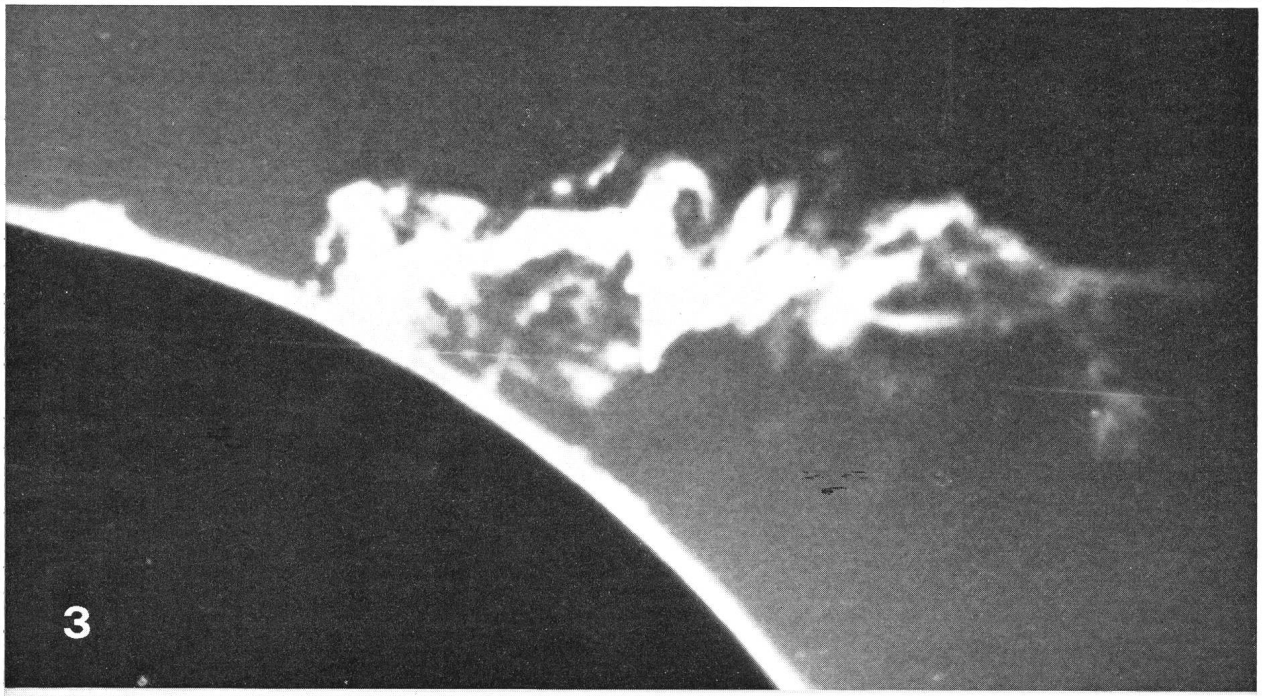
Der Zerfall beginnt mit einem Aufstieg in die Höhe. Um 09.00 MEZ *(Abb. 4)* erreicht die Protuberanz eine Höhe von 500000 km über dem Sonnenrand. Um

Abb. 1: Protuberanz vom 8. Juni 1969. Aufnahme von J. Klepešta in Prag 08.40 MEZ / Protubérance du 8 juin 1969 photographiée par J. Klepešta à Prague, 08.40 HEC.
Abb. 2: Gleiche Protuberanz. Aufnahme von J. Schaedler in der Feriensternwarte Carona, 08.50 MEZ / Même protubérance photographiée par J. Schaedler à l'observatoire de vacances Carona, 08.40 HEC.
Abb. 3–6: Weitere Entwicklungsphasen. Aufnahmen von E. Moser, St-Imier (*Abb. 3:* 08.55; *Abb. 4:* 09.00; *Abb. 5:* 09.15; *Abb. 6:* 09.45 MEZ) / Quelques phases successives, photographiées par E. Moser, St-Imier (*fig. 3:* 08.55; *fig. 4:* 09.00; *fig. 5:* 09.15; *fig. 6:* 09.45 HEC).

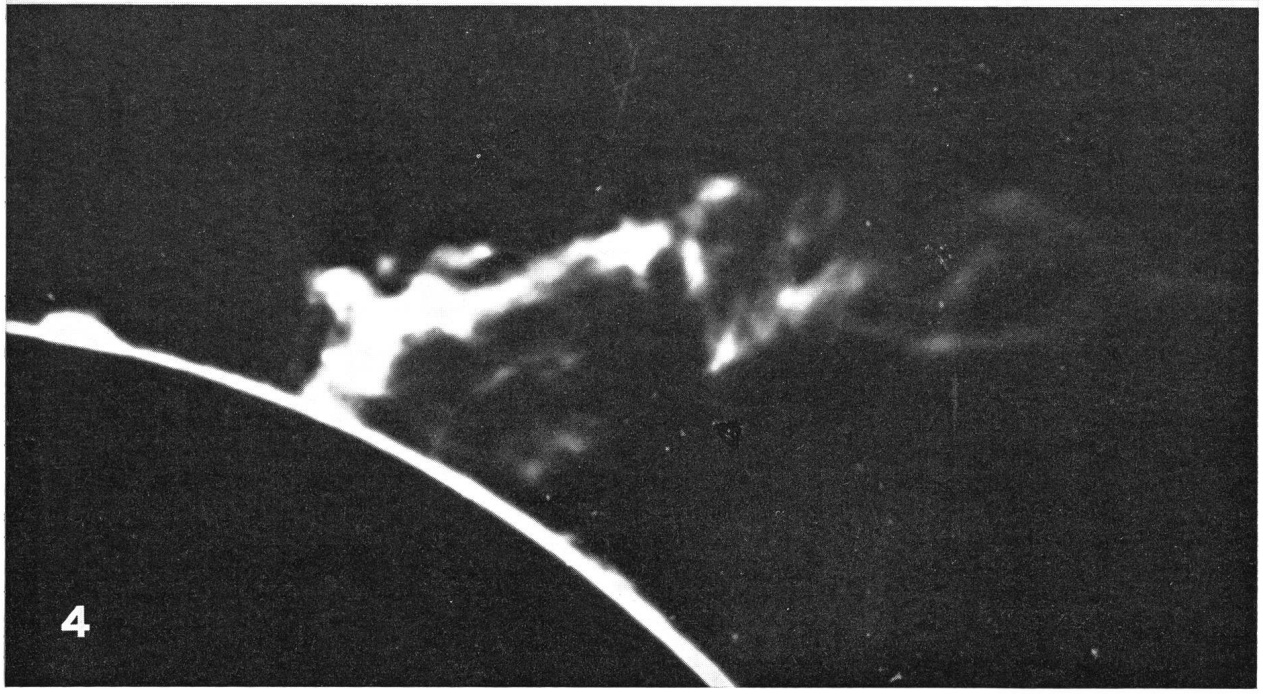


1

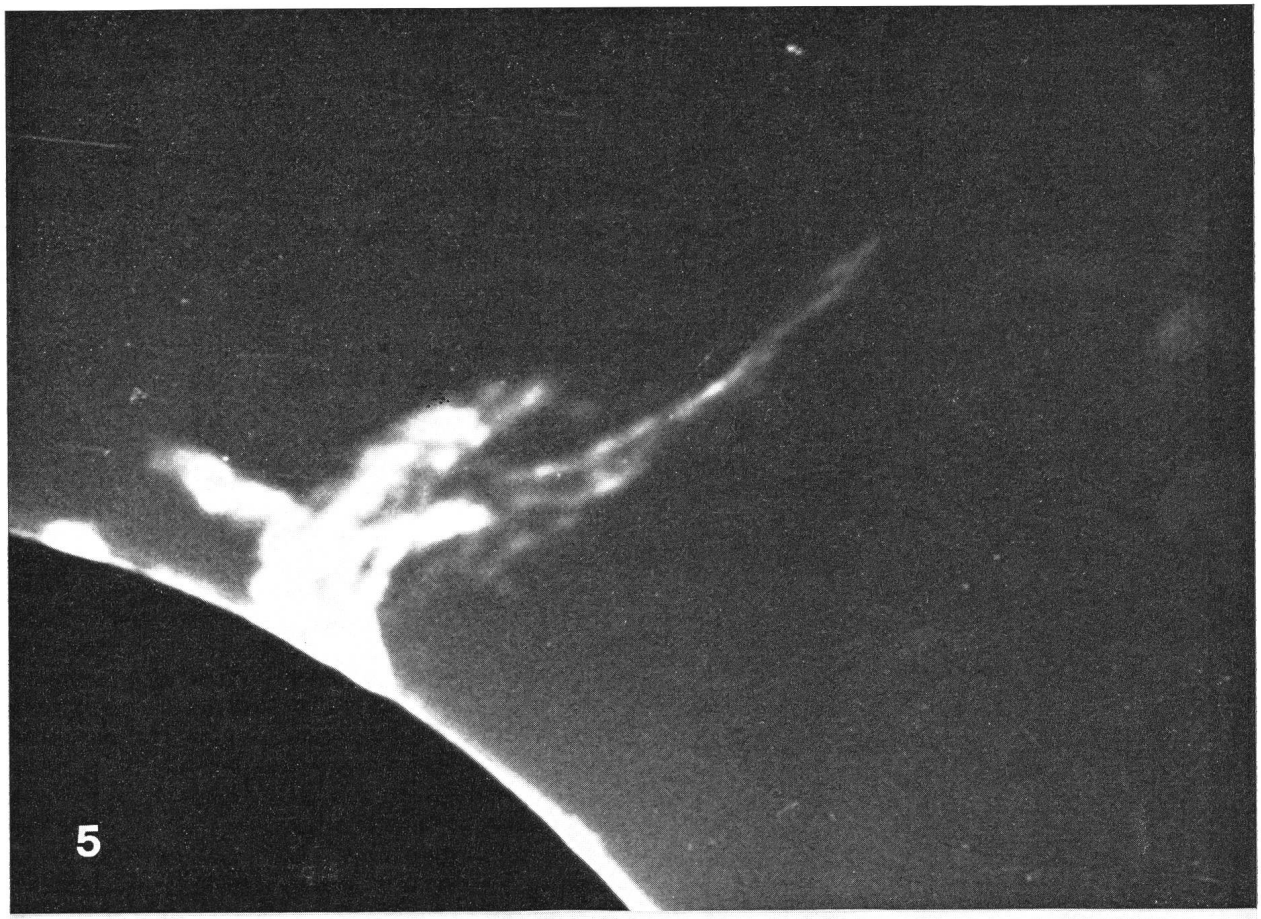
2

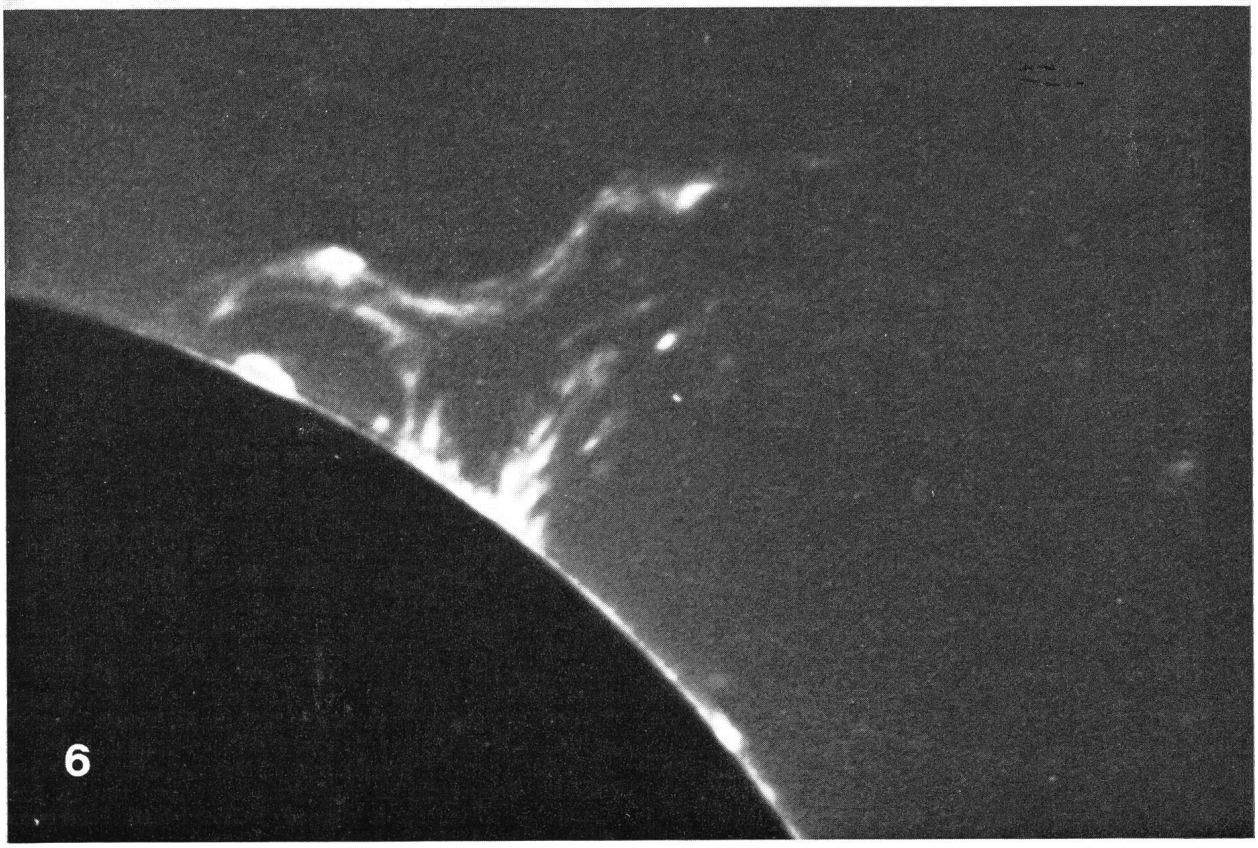


3



4


5


6

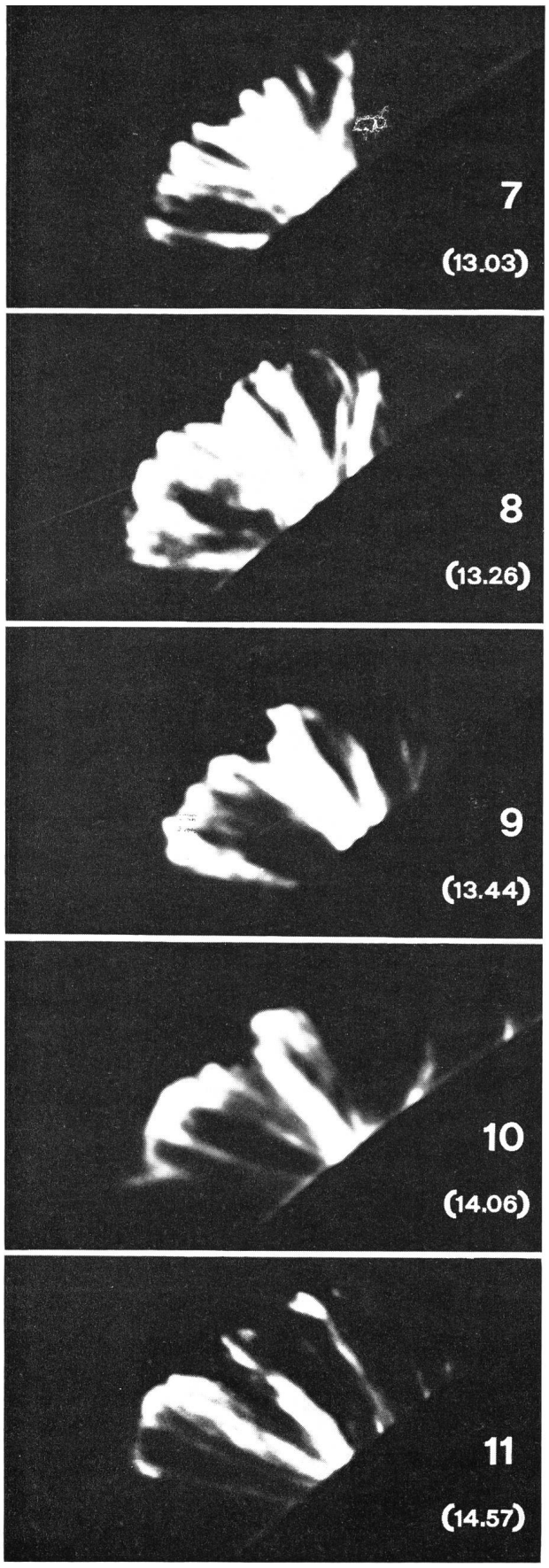


Abb. 7–11: Entwicklung einer Fleckenprotuberanz am 2. November 1969 mit gut erkennbaren Einzelströmungen. Die Aufnahmezeiten in MEZ sind in Klammern angegeben / Phases successives d'une protubérance dans le voisinage d'une tache solaire, photographiées par G. Klaus le 2 novembre 1969. Les temps en HEC sont donnés en parenthèses.

09.15 MEZ ist ihr Zerfall schon deutlich weiter fortgeschritten; sie entwickelt sich aber in entgegengesetzter Richtung zur ursprünglichen Ausdehnung *(Abb. 5)*. Um 09.45 MEZ ist die gegenseitige Entwicklung mit einem Doppelbogen abgeschlossen; die Hauptmasse der Protuberanz ist zerfallen. *(Abb. 6)* Um 11.00 MEZ ist von der prächtigen Erscheinung praktisch nichts mehr zu sehen.

So grosse Protuberanzen gehören zu den seltenen Erscheinungen auf der Sonne. Ihre visuelle Beobachtung ist aber wirklich ein wunderbares Erlebnis. Deshalb hoffen wir, dass sich in nächster Zeit noch viele Amateure für die Protuberanzenbeobachtung entschliessen werden. Es wäre schön, wenn von den Amateuren eine möglichst häufige Überwachung der Sonne möglich würde. Dabei würden wir uns bei schönen Erscheinungen gegenseitig telephonisch informieren; eine diesbezügliche Zusammenarbeit mit den Amateuren unserer Nachbarstaaten ist ebenfalls erwünscht. Wir möchten noch einmal betonen, dass der Bau eines Protuberanzenfernrohres, vor allem dank der neuen Hα-Filter wirklich einfach und nicht teuer ist. Eine manuelle Nachführung bei parallaktischer Montierung ist für die Beobachtung und für die Photographie durchaus genügend. Wir würden uns freuen, wenn sich bald weitere Amateure unserer Gruppe anschliessen würden.

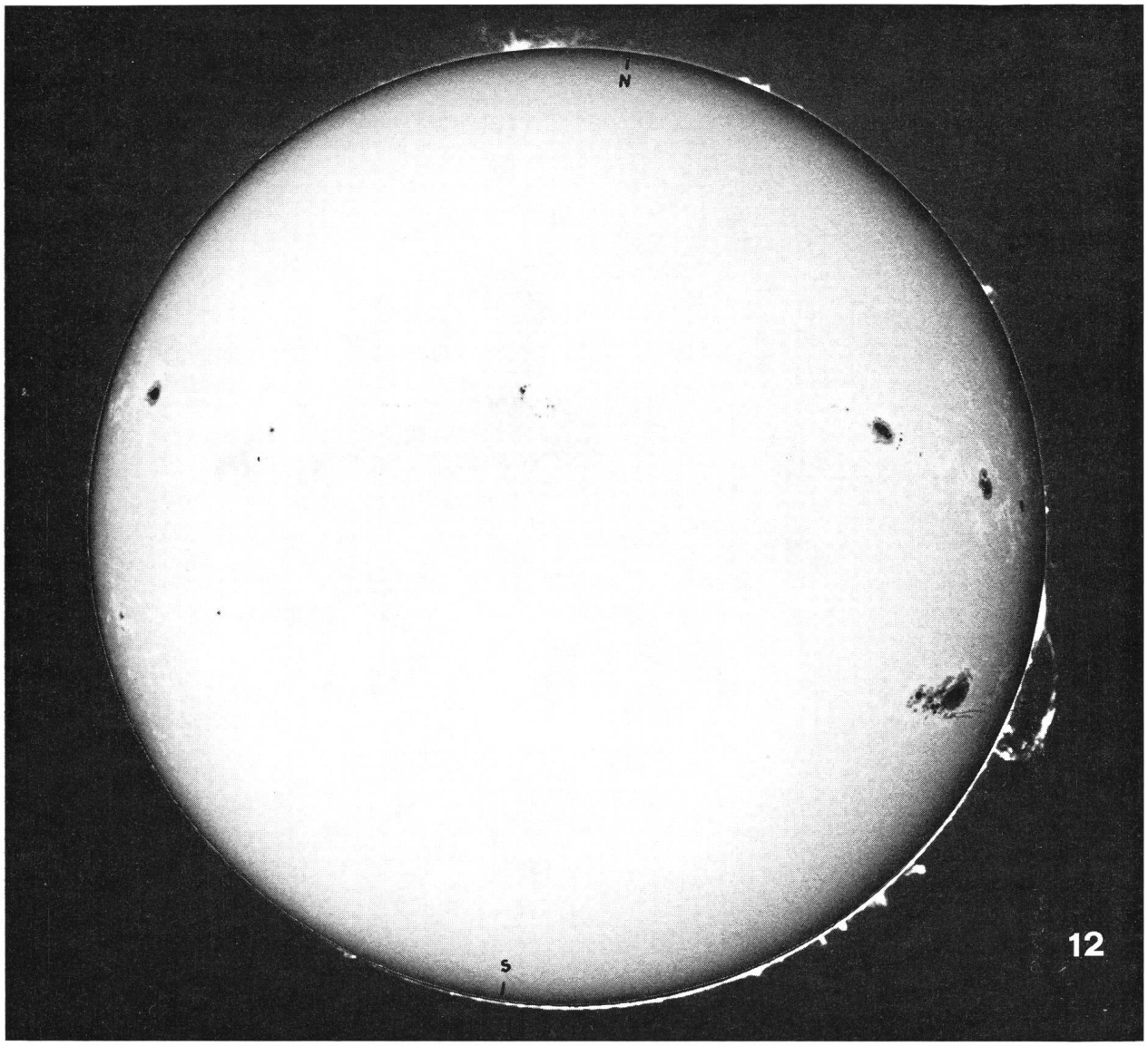
Protubérances 1969

Nous présentons ici les plus belles photographies de protubérances et de taches solaires de l'année 1969. Elles ont été obtenues avec les instruments de deux amateurs et avec le coronographe de l'observatoire de vacances à Carona. Les trois instruments ont été décrits en détail dans ORION[1]) [2]) [3]) [4]).

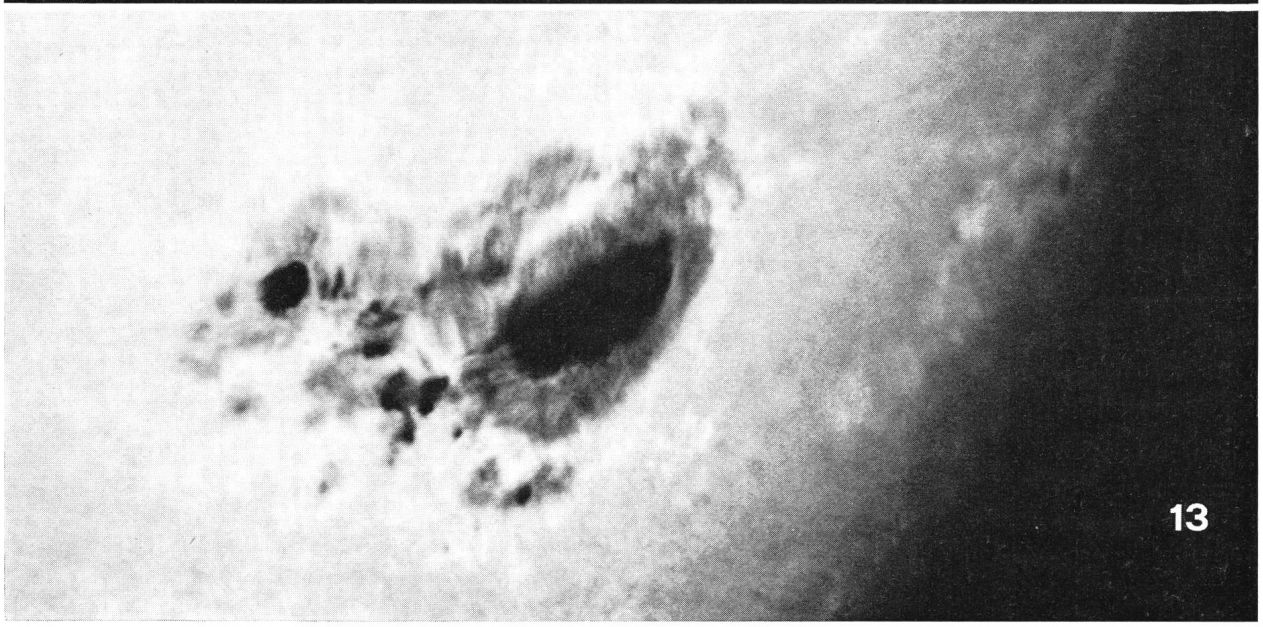
L'activité solaire était encore considérable en 1969 étant donné que nous ne sommes pas éloignés du maximum. Avec les instruments décrits nous pouvons observer les protubérances et les taches solaires. Pour obtenir des photos des taches ils faut légèrement transformer l'instrument (réalisé par G. Klaus).

Lors d'une rencontre nous avons constitué un petit groupe d'observateurs de protubérances dans le sein de la SAS. Nous avons organisé un service d'information par téléphone afin de nous avertir mutuellement si de belles protubérances se présentaient. Nous avons également échangé les résultats de nos expériences. Il semble que le filtre Hα utilisé dans nos instruments joue un rôle capital. Nous utilisons des filtres Hα américains (Los Altos TV Laboratory, 8-5388 Whitecliff) qui laissent passer 4–8 Å

Abb. 12: Kombinationsbild von Sonnenflecken und Protuberanzen am 14. Juni 1969 Aufnahme G. Klaus. Protuberanzen sowohl im Bereiche des Nordpoles wie auch grosse bogenförmige am Westrand der Sonne / Photo combiné de taches solaires et de protubérances du 14 juin 1969 par G. Klaus. Protubérance dans la région du pôle nord et du bord ouest du Soleil.
Abb. 13: Vergrösserung des grossen Sonnenfleckens am Westrand der Sonnenscheibe (Aufnahme G. Klaus) von 14. Juni 1969 / Agrandissement de la grande tache solaire du bord ouest du Soleil du 14 juin 1969 (photos G. Klaus).



12



13

(Prix env. Fr. 400.–). La température optimale d'observations est de 20 à 30° C; il est donc utile de prévoir une ouverture dans le tube pour qu'on puisse chauffer le filtre par l'extérieur. Cette ouverture devrait également donner la possibilité de varier l'inclinaison du filtre. Ainsi les résultats peuvent être nettement améliorés. Lors de notre rencontre nous avons également fixé des normes pour agrandir nos négatifs pour d'éventuelles futures publications. Nous avions l'impression qu'une collaboration entre amateurs ouvre bien des possibilités. Je cite l'exemple d'établir le nombre relatif des protubérances proposé par P. VÖLKER[5]).

Pour illustrer le sens de collaboration entre amateurs nous publions des phases successives d'une gigantesque protubérance atteignant la longueur de 816000 km et s'élevant à 500000 km au-dessus du bord solaire. Elle a été observée le 8 juin 1969. La première photo a été prise à Prague (J. KLEPEŠTA) la seconde à Carona (J. SCHAEDLER) et les suivantes à St-Imier (E. MOSER).

Nous encourageons vivement d'autres amateurs qu'ils soient de Suisse ou de pays voisins à se joindre à notre petit groupe.

Literatur:

1) GERHART KLAUS: Ein Protuberanzenfernrohr für Sternfreunde. ORION *7* (1962) Nr. 78 S. 252–259.
2) O. NÖGEL: Das Protuberanzenfernrohr. Astro Amateur Schriften der SAG Rascher-Verlag Zürich 1962 S. 59–64.
3) E. MOSER: Protuberanzenbeobachtungen eines Amateurs während der maximalen Sonnenaktivität im Juni 1968. ORION *14* (1969) Nr. 110 S. 1/2.
4) J. SCHAEDLER: Das Protuberanzen-Instrument der Sternwarte Calina. ORION *14* (1969) Nr. 114 S. 131–133.
5) P. VÖLKER in VdS-Nachrichtenblatt 19. Jahrgung Heft 2 S. 14.

Adresse der Mitarbeiter:
GERHART KLAUS Waldeggstrasse 10 2540 Grenchen.
J. SCHAEDLER Hebelstrasse 8 9000 St. Gallen.
Dr. med. E. MOSER Tivoli 32 2610 St-Imier (Verfasser des Begleittextes).

La surface lunaire – Origine de la Lune

par MAURICE FLUCKIGER, Lausanne

Les matériaux, cailloux et poussières, rapportés de la Lune au cours des missions Apollo 11 et 12 ont fourni, quoi qu'on ait dit, des renseignements fort intéressants. Avec l'étude de ces matériaux débute une nouvelle discipline scientifique: la sélénologie ou étude de la Lune.

Au moment de l'ouverture des cassettes, ramenées de la Lune au centre de recherches de Houston, une surprise attendait les chercheurs: la poussière contenait une grande quantité de petites sphérules vitrifiées. A l'Université de Londres, le professeur SAMUEL TOLANSKY trouvait dans les 5 grammes de poussière lunaire qu'il avait reçus, 200 petites billes d'aspect vitreux de couleur crème, une seule étant bleue.

Ces renseignements feraient penser que deux types de terrains forment la Mer de la Tranquillité: d'une part, un sol compact remontant à quelques dizaines de millions d'années, et d'autre part, un sol de roches cristallines extrêmement anciennes.

Les roches rapportées par Apollo 12 sont, par contre, totalement différentes. Dans une des cassettes se trouvait un bloc long de 17 cm et pesant 2200 grammes. Tous les morceaux rapportés sont enrobés de poussière et leurs bords sont rarement anguleux. D'une manière générale, les roches ramenées de l'Océan des Tempêtes par Apollo 12 sont plus denses que celles de la Mer de la Tranquillité rapportées par Apollo 11.

Les roches de la Mer de la Tranquillité sont du type *breccia*, roches semblant résulter d'un collage de petits éléments, comme si, sous l'effet d'une forte pression, des cailloux s'étaient soudés. Dans ces roches les vésicules sont nombreuses.

Les roches ramenées de l'Océan des Tempêtes ne sont pas de ce type. Elles ne possèdent pas de cavités gazeuses et il n'y a pas de vésicules. Ceci explique leur plus forte densité. Elles semblent nées d'un processus de cristallisation.

On pourrait théoriquement passer des roches d'Apollo 11 (Mer de la Tranquillité) à celles d'Apollo 12 (Océan des Tempêtes) par un processus de fusion à haute température suivi d'un refroidissement. Et ces hautes températures pourraient être fournies par l'impact de grosses météorites.

Pour se faire une idée de la chaleur dégagée par l'impact d'une météorite arrivant sur le sol lunaire, rappelons-nous l'exemple suivant: si une météorite de 1 gramme, arrivant à une vitesse de 30 km/s, voit son énergie cinétique ou énergie de mouvement se transformer intégralement en chaleur, cette chaleur est de 100000 calories. Ceci veut dire que pour chaque gramme de météorite arrivant sur la Lune, la température de ½ kg de matière lunaire s'élève de 2000°. Comme certaines météorites ont des masses de plusieurs milliers de tonnes, on imagine facilement la création de ces «bassins de lave» que sont les mers circulaires de la Lune.

Ce raisonnement est valable pour la Mer des Crises, la Mer de la Sérénité et la Mer des Pluies, trois mers circulaires à anomalies de gravitation, trois mers possédant des «mascons».

L'intérieur de la Lune

C'est un problème qui passionne passablement les chercheurs, qu'ils soient géologues ou sélénologues. La Lune possède-t-elle un noyau central? Si oui, est-il chaud ou froid? La Lune a-t-elle une constitution interne analogue à celle de la Terre ou des autres planètes? Actuellement nous n'en savons rien ou très peu de choses. Peut-être en saurons-nous plus après les prochains vols Apollo? Il est clair qu'une meilleure connaissance de la Lune nous apportera beaucoup pour la connaissance de notre «bonne vieille Terre», guère plus âgée que la Lune.

Comment connaître l'intérieur d'un astre que l'on ne prospecte qu'en surface? Cela peut se faire, partiellement cela va sans dire, en mesurant le champ magnétique de l'astre avec un magnétomètre.

En 1959, la sonde soviétique Lunik 2 s'écrasait au