

Aktive Protuberanzen

Autor(en): **Klaus, Gerhart**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **49 (1991)**

Heft 242

PDF erstellt am: **21.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-898919>

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.

5. Welche Bedeutung hat die Meteoritenforschung, um die Entstehung und die Entwicklung des Sonnensystems zu rekonstruieren?

Viele Meteoriten sind Bruchstücke von Himmelskörpern, die seit der Entstehung des Sonnensystems nicht mehr verändert wurden. Diese Asteroiden und Kometenkerne stellen also Urmaterie dar, wie sie unmittelbar nach der Bildung des Sonnensystems vorhanden war. Somit sind die Element- und Isotopenhäufigkeiten unverfälscht messbar, was wichtig ist, um die Prozesse bei der Entstehung der Sonne und der Planeten verstehen zu können. Diese Meteoriten enthalten die Produkte des radioaktiven Zerfalls instabiler Kerne und ermöglichen deshalb den Zeitpunkt der Materiebildung zu bestimmen. So konnte dank der Altersbestimmungen von Meteoriten das Alter des Sonnensystems, der Sonne und der Planeten genau berechnet und sogar die Dauer des Bildungsprozesses gemessen werden. Die Kernsynthese, die zur Bildung der Sonne führte, dauerte etwa 100 Millionen Jahre und war vor 4600 Millionen Jahren abgeschlossen. Dies ist auch der Zeitpunkt, zu dem Planeten, Asteroiden und Kometen als selbständige Körper entstanden.

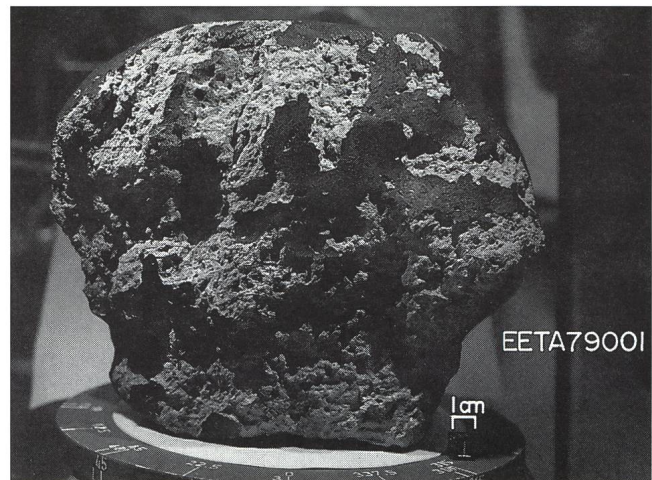
Die kohligen Chondrite (eine kohlenstoffreiche Meteoritenklasse) gehören zum Material, das sehr früh bei der Bildung des Sonnensystems auskondensierte. Sie enthalten Staubkörner, z.B. aus Siliziumkarbid bestehend, von ungefähr einem tausendstel Millimeter Grösse, die sich vom übrigen Material markant unterscheiden. In den letzten Jahren wurde mit den modernsten Massenspektrometern herausgefunden, dass diese kleinsten Einschlüsse interstellarer Ursprungs sind und vermutlich Materie enthalten, die bei der Explosion einer Supernova zur Zeit der Bildung des Sonnensystems eingebaut wurde.

Der Schluss liegt nun nahe, dass die zu dieser Supernova gehörende Schockwelle die Bildung unseres Sonnensystems

ausgelöst hat. Die Bedeutung der Meteoritenforschung liegt somit darin, dass interplanetares und sogar interstellares Material mit immer grösserer Präzision in unseren Labors untersucht werden kann und so zum Verständnis der Bildung und Geschichte des Sonnensystems beiträgt.

Adresse des Autors: PD Dr. OTTO EUGSTER, Physikalisches Institut der Universität Bern, Sidlerstrasse 5, 3012 Bern. Die Fragen wurden gestellt von Werner Lüthi, ORION-Redaktion Meteore – Meteoriten.

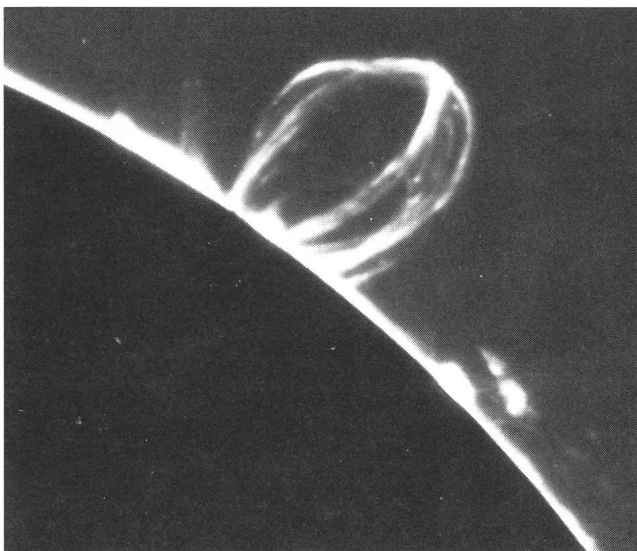
Bild 4. Meteorit EETA-79001 (Gewicht 7942 g) bei einer US-Expedition im Elephant-Moraine-Gebiet der Antarktis gefunden. Dieser pyroxenreiche Stein stammt möglicherweise vom Planeten Mars. Der Durchmesser beträgt ungefähr 20 cm.



Aktive Protuberanzen

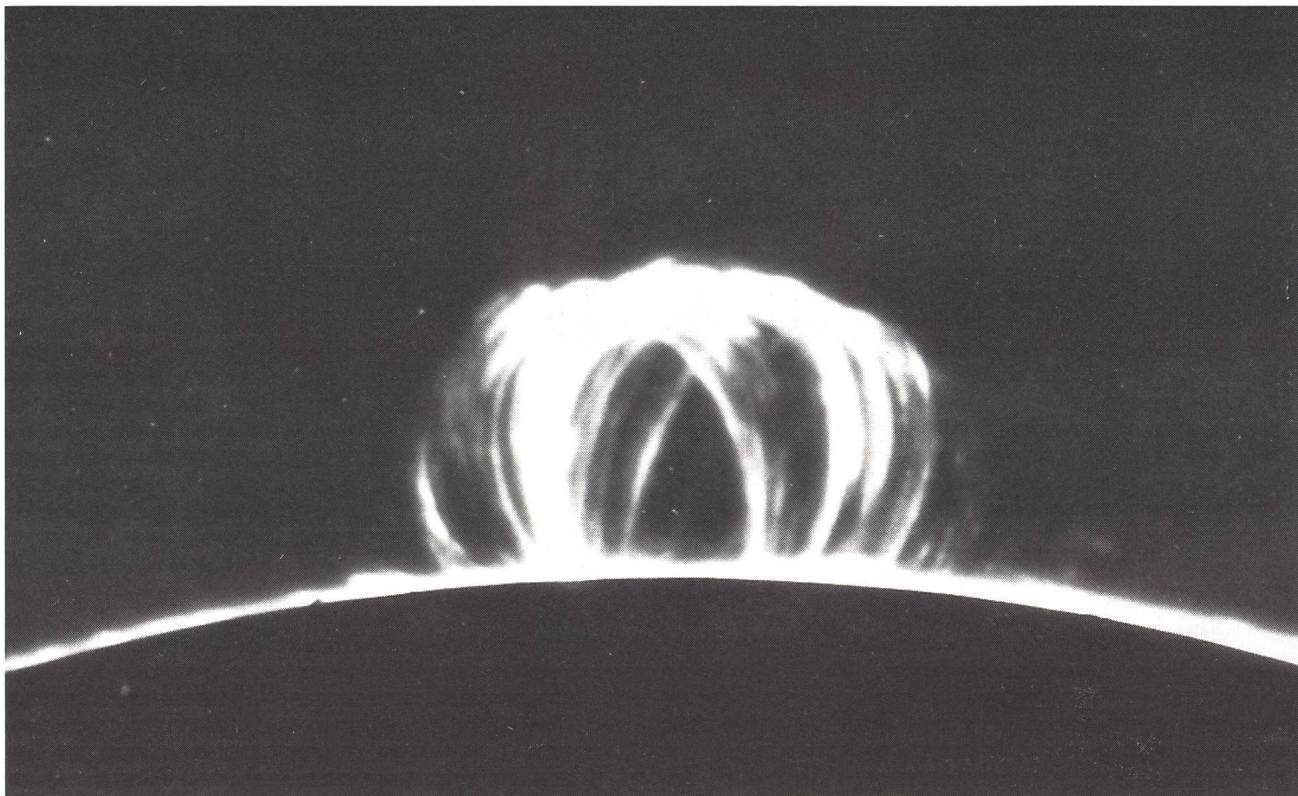
GERHART KLAUS

Abb. 1. Bogenprotuberanz vom 13.10.1989, 1440 WZ. Technische Daten wie Abb. 2.



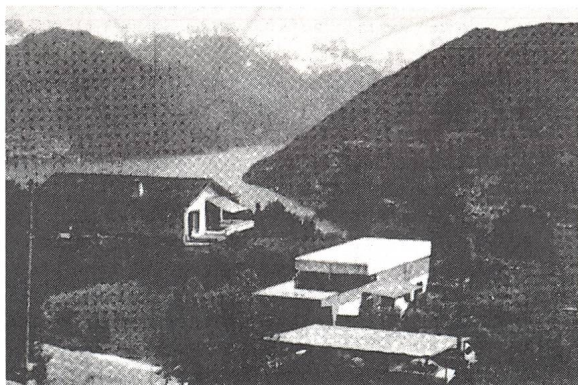
Bogen- oder Loop-Protuberanzen sind spezielle, besonders eindruckliche und schöne Manifestationen der Sonnenaktivität. Sie treten ausschliesslich nach und über grossen Flare-Ausbrüchen auf und können diese stunden- bis tagelang überdauern. Das leuchtende Gas wird dabei nicht aus dem Flare ausgeworfen, sondern stammt aus der heissen Korona, deren sehr schnell bewegte, elektrisch geladene Teilchen in die obersten Partien des über dem aktiven Gebiet stehenden bogenförmigen Magnetfeldes eindringen, hier abgebremst und dadurch zum Leuchten angeregt werden. In Form von dünnen, langgestreckten Wolkenpaketen strömt es dann den einzelnen Feldlinien entlang nach unten zur Sonnenoberfläche ab und macht so Form, Grösse und Struktur der durch den Flare erzeugten Magnetfeldblase sichtbar.

Wenn nun der Flare nicht am Sonnenrand, sondern auf der Scheibe auftritt, erscheint der nachfolgende Loop nicht in Emission, sondern in Absorption und ist nur noch mit engbandigen H α -Filtern zu sehen. Durch den Dopplereffekt der Abströmbewegung verschiebt sich dabei seine Wellenlänge aus der H α -Linie der darunterliegenden Chromosphäre heraus, so dass man also das Filter entsprechend nachregulieren muss. Besonders einfach ist das beim neuen T-Scanner von Daystar möglich, das man nicht mehr heizen muss, sondern allein durch Neigen einjustieren kann: Es zeigt nämlich die



▲ *Abb. 2. Große Bogenprotuberanz vom 15.8.1989, 0916 WZ. 10 cm Refraktor, 5Å-Quarzfilter.*

**Feriensternwarte
CALINA CARONA**



Calina verfügt über folgende Beobachtungsinstrumente:

- Newton-Teleskop ø30 cm
- Schmidt-Kamera ø30 cm
- Sonnen-Teleskop

Den Gästen stehen eine Anzahl Einzel- und Doppelzimmer mit Küchenanteil zur Verfügung. Daten der Einführungs-Astrophotokurse und Kolloquium werden frühzeitig bekanntgegeben. Technischer Leiter: Hr. E. Greuter, Herisau.

Neuer Besitzer: **Gemeinde Carona**
Anmeldungen: **Feriensternwarte Calina**
Auskunft: **Postfach 8, 6914 Carona**

Strukturen der Chromosphäre nicht gleichmässig auf der ganzen Sonnenscheibe, sondern nur innerhalb eines schmalen Streifens, der nichts anderes ist, als eine interferometrisch erzeugte, sehr breite H α -Absorptionslinie, die man durch allmähliches Neigen langsam über die Sonne wandern lassen kann; darum der Name Scanner. Wenn nun also z.B. ein aufsteigendes Filament seine H α -Linie proportional zu seiner Radialgeschwindigkeit verschoben hat, so ist es am kontrastreichsten am Rand oder sogar ausserhalb dieses Streifens zu sehen. Da die solare H α -Linie eine Breite von etwa 1 Å zeigt und da eine Verschiebung um 1 Å einer Radialgeschwindigkeit von ca. 50 km/sec entspricht, kann man auf diese Weise sehr einfach den Betrag dieser Radialgeschwindigkeit abschätzen. Ein Beispiel dazu bringen die Abbildungen 4 bis 6 von 12. September 1989: Innerhalb von 25 Minuten fliegt ein aufsteigendes Filament aus der darunter liegenden Fleckengruppe nach oben und vergrössert dabei ständig seine Aufstiegsgeschwindigkeit.

GERHART KLAUS
Waldegstr. 10, 2540 Grenchen

Abb. 3. Bogenprotuberanz in Absorption vor der Sonnenscheibe. 2.9.1989, 1200 WZ. 9 cm Refraktor, Daystar T-Scanner, 0.7 Å. ▶

Abb. 4. Aufsteigendes Filament vom 12.9.1989, 0840 WZ. Technische Daten wie Abb. 3. ▶

Abb. 5. Dasselbe wie Abb. 4 aber 0852 WZ. ▶

Abb. 6. Dasselbe wie Abb. 4 und 5 aber 0905 WZ. ▶



▲ Abb. 3



▼ Abb. 6



Abb. 5 ▼



Abb. 4 ▲