

# Sonnenfinsternis mit dem Radioteleskop : auch andere Strahlung wurde reduziert

Autor(en): **Monstein, Christian**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **73 (2015)**

Heft 388

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-897360>

## **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.

Sonnenfinsternis mit dem Radioteleskop

# Auch andere Strahlung wurde reduziert

■ Von Christian Monstein

Die Sonne strahlt bekanntlich nicht nur im visuellen Bereich, sondern sie sendet nebst Ultraviolett und Röntgenstrahlung unteren anderem auch kontinuierlich Radiowellen ab. Das Institut für Astronomie der ETH Zürich betreibt in Bleien (AG) seit über 30 Jahren zwei Radioteleskope, einen 5 m sowie einen 7 m Parabolspiegel, beide entwickelt und gebaut für die Sonnenbeobachtung im Radiobereich. Eine der Hauptfragen, welche übrigens immer noch nicht vollständig beantwortet ist: Wie funktioniert die Heizung der Korona?



Abbildung 1: Parabolspiegel 100 MHz bis 4 GHz mit 7m Durchmesser in Bleien, Kanton Aargau.

Es gibt viele Theorien dazu, keine ist jedoch vollkommen plausibel, um die hohe Temperatur der Korona von 1 Million Grad und mehr zu erklären. Eine Sonnenfinsternis wie jene vom 20. März 2015 ist ein ideales Vorkommnis, um die Ausdehnung und die Temperaturen in verschiedenen Höhen über der Sonnenoberfläche zu studieren. Die Teleskope in Bleien verfolgen die Sonne automatisch jeden Tag von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang, unabhängig von Wetterbedingungen. Die Radioteleskope «sehen» die Sonne auch durch Wolken und Nebel hindurch. In Abbildung 2 erkennen wir den Sonnenaufgang in Bleien um 06:15 UT, entsprechend 07:15 MEZ. Um circa 09:30 MEZ ist erkennbar, dass der Radiofluss ab-

entspricht dem Minimum der Lichtkurve um 10:30 MEZ. Kurz vor 12:00 MEZ ist die partielle Finsternis vorbei, der Fluss bleibt einmal abgesehen von einer temperaturbedingten Absenkung konstant bis 17:30 MEZ, entsprechend dem Sonnenuntergang in Bleien. Um 18:00 MEZ erkennen wir auch, dass der Horizont ebenfalls Radiostrahlung abgibt zwischen 1 und 3 SFU, denn die Teleskope verfolgen die Sonne, bis diese hinter den Bäumen am Horizont verschwindet. Die Refraktion im Radiobereich ist deutlich grösser als im optischen Bereich. Das hat zur Folge, dass die Radioteleskope länger beobachten können, selbst wenn die Sonne längst hinter dem Horizont untergegangen ist. Kurz nach 18:00 MEZ parkieren die Antennen am Himmel bei 180° Azimut und 30° Elevation als Vorbereitung auf den nächsten Tag. Der Radiofluss an dieser Parkposition ist sehr

klein, kleiner als 1 SFU, wobei 1 SFU = 10'000 Jansky = 10-22 W/m<sup>2</sup>/Hz. Die stärkste Radioquelle am Himmel nebst der Sonne strahlt etwa mit 2'000 Jansky, entsprechend 0.2 SFU. In Abbildung 3 erkennen wir die Lichtkurven derselben partiellen Sonnenfinsternis, aufgenommen mit dem 7 m Parabolspiegel (siehe Abbildung 3), diesmal jedoch im Mikrowellengebiet von 1'000 MHz bis 1'256 MHz, entsprechend Wellenlängen 30.0 cm und 23.8 cm. Diese Lichtkurven stammen aus tieferen Schichten in der Korona mit entsprechend geringen Temperaturen von einigen Tausend Kelvin. Einzelne Frequenzen zeigen bei Sonnenauf- und Untergang Oszillationen. Diese entstehen, indem nebst der direkten Strahlung von der Sonne ein Teil der Strahlung am Boden reflektiert wird und im Teleskop interferiert.

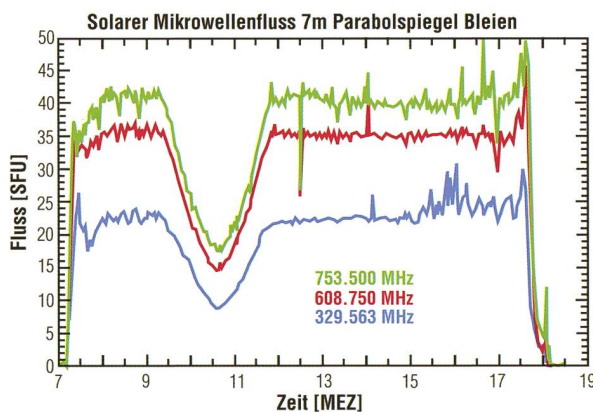


Abbildung 2: Lichtkurven bei 3 verschiedenen Frequenzen im UHF-Bereich geben Auskunft über die höheren Schichten in der Korona.

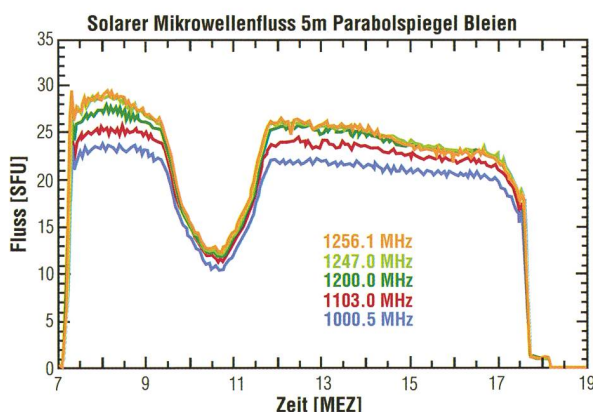


Abbildung 3: Lichtkurven bei 5 verschiedenen Frequenzen im Gigahertz-Bereich geben Auskunft über die tieferen Schichten in der Korona.

nimmt aufgrund der Abschattung durch den Mond. Die maximale Bedeckung der Sonne durch den Mond

■ **Christian Monstein**  
ETH Zürich, Astronomie  
Wolfgang-Pauli Strasse 27  
CH-8093 Zürich