

Das Rätsel der kosmischen Radiowellenstrahlung

Autor(en): **Gruber, F.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Prisma : illustrierte Monatsschrift für Natur, Forschung und Technik**

Band (Jahr): **7 (1952)**

Heft 2

PDF erstellt am: **11.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-653504>

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.

scherlebens. Was es in Jahrtausenden sonst geschaffen, das sind seltsame Felsschliffe, Gletschermühlen, aber auch ganze Hügelzüge, die nichts anderes als Moränen sind, jene riesigen Steinhalden, die auch die Gletscher

prähistorischer Zeiten seitlich begleiteten. Die Natur hat nun ihren grünen Mantel über diese Titanenarbeit der Gletscher gelegt, die aber heute noch auf kleinerem Raum nach gleichen Gesetzen weitergeht.

DAS RÄTSEL

der kosmischen Radiowellenstrahlung

DK 523.165. : 537.591

K. G. Jansky, ein Ingenieur der Bell Telephone-Laboratorien in USA., entdeckte 1932 als erster Radiowellen von außerirdischen Quellen. Ein anderer Amerikaner, namens Reber, untersuchte 1940 mit speziell zu diesem Zweck gebauten Empfangsgeräten die kosmische Radiostrahlung und fand, daß sie hauptsächlich von Gegenden in der Milchstraße herkommt, aber im allgemeinen nicht von sichtbaren Sternen. M. Ryle vom Cavendish Laboratorium in Cambridge erforschte die von der Sonne ausgesandte Wellenstrahlung bei den Frequenzen 80 Millionen und 175 Millionen Hertz, d. h. bei den Wellenlängen 3 m 75 cm bzw. 1 m 71 cm. Die Intensität dieser Strahlung (wie überhaupt der kosmischen Radiostrahlung) ist unerhört groß und entspräche Temperaturen von Millionen Grad Kelvin¹⁾, ja bei den von Sonnenfleckenregionen herrührenden Radiowellen sogar Temperaturen von mehreren Milliarden Grad Kelvin. Manchmal beobachtet man plötzlich kurze Intensitätssteigerungen dieser Radiostrahlung, sogenannte „Strahlungsausbrüche“. Bolton und Stanley in Sidney entdeckten in den Jahren seit 1948 — indem sie, ebenso wie Ryle, eine auf dem Interferometerprinzip beruhende Empfangsapparatur verwendeten — viele „Radiosterne“, die bis auf wenige Ausnahmen nicht mit sichtbaren (hellen) Sternen identisch waren. Bolton fand, daß einer dieser „Radiosterne“ mit dem Krebsnebel im Sternbild des Stiers (einer alten Nova) zusammenfiel. Englische Physiker haben von dem uns nächsten der vielen hundert Millionen milchstraßenähnlichen Sternsysteme, dem ungefähr 800.000 Lichtjahre von uns entfernten Andromedanebel, Wellen von Radiofrequenzen aufgenommen.

Man glaubt, daß es vielleicht ungefähr ebenso viele „Radiosterne“ wie in den stärksten Fernrohren sichtbare Sterne gibt, aber die Radiostrahlung der meisten ist zu schwach, um einzeln unterschieden werden zu können. Die kosmische Radiostrahlung, mit Wellen-

¹⁾ Anzahl der Kelvin-Grade = Anzahl der Celsius-Grade vermehrt um 273.

längen von wenigen Zentimetern bis zu mehreren Metern, kann, im Gegensatz zur Lichtstrahlung, nicht zu dicke kosmische Staubwolken durchdringen, wird aber andererseits von dünnen, heißen, stark ionisierten Nebeln, die für Licht fast durchlässig sind, absorbiert.

Während die sehr schwache, normale, dauernd zu beobachtende Radiostrahlung der Sonne einfach aus der thermischen Bewegung der in der Photosphäre, der Chromosphäre und der Korona der Sonne vorhandenen Elektronen und Ionen zu erklären ist, muß die starke, unregelmäßige, stets zirkular polarisierte Radiostrahlung der Sonne, insbesondere die bei den sogenannten „Ausbrüchen“ auftretende, auf eine andere Ursache zurückgeführt werden, und zwar auf die kreisenden und schraubenförmigen Bewegungen zahlreicher Ionen und freier Elektronen in oft sehr starken magnetischen Feldern.

Die beiden noch ungelösten Hauptprobleme, vor welche sich die Physiker und Astrophysiker durch die bisher bekannten Tatsachen der Radioastronomie gestellt sehen, sind folgende:

1. Woher stammt die Energie der kosmischen Radiostrahlung? Wieso können in Sternatmosphären und kosmischen Wolken oder Nebeln so viele, sich schnell bewegende Elektronen und Ionen auftreten, als der beobachteten Intensität dieser Strahlung entsprechen und wie es im Falle rein thermischer Bedingtheit nur in ungemein heißen Gasen möglich wäre, bei Temperaturen von den Größenordnungen 10^6 bis 10^{10} Grad?

Die Photosphäre der Sonne hat eine Temperatur von nur etwa 6000° K. Die Chromosphäre und besonders die Sonnenkorona sind freilich viel heißer; die Temperatur der letzteren wird auf Grund spektroskopischer Beobachtungen jetzt auf ungefähr 1 Million Grade geschätzt.

2. Wie entstehen die oft sehr starken magnetischen Felder, in denen die zahlreichen Ionen und freien Elektronen kreisen, wobei sie eben die zirkular polarisierte Radiostrahlung erzeugen? *F. Gruber*