Die Entdeckung der grossen Sonnenfleckenperiode von 83 bzw. 178 Jahren, durch Rudolf Wolf, in den Jahren 1861-1889

Autor(en): **Brunner-Hagger, W.**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **- (1957)**

Heft 55

PDF erstellt am: **05.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-900356

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Die Entdeckung der grossen Sonnenfleckenperiode von 83 bzw. 178 Jahren, durch Rudolf Wolf, in den Jahren 1861-1889

Von Dr. W. BRUNNER-HAGGER, Kloten (Zürich)

Anlässlich des für 1957 zu erwartenden extrem hohen Maximums der Sonnenfleckentätigkeit sei auf die umfangreiche, von Prof. Dr. Rud. Wolf begründete Statistik der Sonnenflecken-Relativzahlen hingewiesen. Da die alten «Astronomischen Mitteilungen» der Eidg. Sternwarte, Zürich, wenig bekannt sind, seien hier auszugsweise die wichtigsten Ergebnisse wiedergegeben:

Astr. Mitt. Bd. 8, Nr. 73, Mai 1889 (S. 127)

«Herr S. Hirayama in Tokyo (nach The Observatory 1889) hat sich die verdienstliche Mühe genommen, alle Angaben chinesischer Annalen auszuziehen und auf unsere Zeitrechnung zu reduzieren, welche sich auf bemerkte Sonnenflecken zu beziehen scheinen . . . »

Die Beobachtungen beginnen mit dem Jahre 188 II 14: Die Farbe der Sonne ist rötlich-gelb. Flecken in der Sonne (wie ein Vogel gestaltet).

Jahr 299 II 17 Flecken in der Sonne (wie ein Vogel gestaltet).
Jahr 301 X 21 Flecken in der Sonne.
Jahr 301 I 18 Flecken in der Sonne.

Es folgen nun zirka 80 Beobachtungen bis zum Jahre 1638. Aus diesen Beobachtungen folgert der Herausgeber, Herr H. H. Turner, folgendes: « . . . It seems quite possible to obtain some information as to the sun-spot period from the above table; from a rough preliminary reduction I find that a mean period of 11.06 years suits the records, giving maxima in 189, 300, 875, 975, 1074, 1118, etc., towards the end of the series in 1616, 1627 and 1638; and again in 1881. Dr. R. Wolf (Mem. R. A. S. Vol. 43) finds maxima in 1615.5, 1626, 1639.5, 1881.7 with a mean period of $11.111^a \pm 0.307^a$.»

(Seite 130)

«Nachschrift: Ich (Rudolf Wolf) füge noch bei, dass ich während dem etwas verzögerten Abdrucke der vorstehenden Mitteilung die in ihr erwähnte Untersuchung über die Länge der *grossen Sonnenfleckenperiode* zu einem gewissen Abschluss gebracht und dabei das Resultat erhalten habe, dass dieselbe wenigstens ebenso gut 83⅓ als nur 66⅔ Jahre betragen könne, in welchem Falle die normalen Maximaljahre auf 1622, 1705, 1789, 1872, 1955 zu legen wären. Obschon dadurch die auf die grosse Periode basierten Schlüsse unverändert bestehen bleiben, halte ich es dennoch für angegeben, das neue Resultat vorläufig (Mai 1889) zur Kenntnis zu bringen, obschon ich den Nachweis dieses eigentümlichen Verhältnisses auf eine folgende Nummer versparen muss.»

Astr. Mitt. Bd. 8, Nr. 74, Okt. 1889 (Seite 131—138)
«Versuch einer Bestimmung der grossen Sonnenfleckenperiode.»

Verzeichnis aller vor der Erfindung des Fernrohrs erfolgten Sonnenfleckenbeobachtungen; ca. 150 Beobachtungstage, vom Jahre 188 n. Chr. bis 1610. Es lassen sich aus diesem Material die Jahre: 372, 840, 1078, 1133, 1372 als Maximaljahre erkennen.

Rud. Wolf schreibt: «Wie ich schon wiederholt nachgewiesen habe, existiert nämlich ausser der mittleren Periode von 11.11 Jahren ganz entschieden in der Häufigkeit der Sonnenflecken und Nordlichterscheinungen noch eine grössere Periode P, für deren sichere Bestimmung jedoch die neuere Beobachtungsreihe noch zu kurz ist, indem uns diese eigentlich bloss zu sagen weiss, dass P zwischen *50 und 100 Jahren* liegen muss ...»

«... Die Jahre 372 und 1372 verraten nämlich eine so enorm hohe Sonnentätigkeit, dass man in ihnen Maximaljahre der grossen Periode vermuten muss, und unter dieser Voraussetzung muss der mittlere Wert von P offenbar ein zwischen 100 und 50 liegender aliquoter Teil von 1000 sein, somit einer der Zahlen entsprechen, welche erhalten werden, wenn man 1000 successive durch 10, 11, 12, . . . 19 und 20 teilt.»

«... *wenn ich schon jetzt (Oktober 1889) entscheiden müsste, so würde ich der Periode von 83.33 Jahren entschieden den Vorzug einräumen* ... (von Wolf gesperrt).»

Die von Rud. Wolf aus einem grossen, wenn auch noch sehr unvollständigen Material hergeleitete Periode von 83.3 Jahren hat sich durch das niedrige Maximum von 1907.0 (R max. 64.2) und durch die beiden grossen Maxima von 1947 und 1957.1 (R max. 181) *) voll bewahrheitet. Dass Wolf das jetzt zu erwartende sehr hohe Maximum schon auf das Jahr 1955 statt auf 1957 voraussagte, spielt keine wesentliche Rolle, da auch die grosse Periode gewissen Schwankungen (ca. ± 10 bis 20 %) in der Länge unterworfen ist, wie wir das von der 11jährigen Periode (± 2 Jahre) her kennen. Es soll im folgenden gezeigt werden, wie man sich das Zusammenwirken der 11- und 83jährigen Periode vorstellen kann.

Vorerst sei noch auf die Untersuchungen von Wolf vom Februar 1877 hingewiesen (Astr. Mitt. 42):

Nach Festlegung der mittleren Periode von 11.111 Jahren und von normalen Epochen für die Minima auf 1810.5 und die Maxima-Epochen auf 1815.1 geht Wolf zur Bestimmung der Differenzen zwischen wahren und mittleren Epochen über. Er sagt, dass diese Phasenunterschiede ebenso gut als Anomalien der einzelnen 11jährigen Fleckenzyklen aufgefasst werden können und einen ganz entschieden gesetzmässigen Gang inne halten, welcher dafür spricht, dass in der Zeit von 1785 bis 1874, d. h. in den 89 Jahren, nur etwa die Hälfte einer solchen grossen Periode abgelaufen ist, welcher Wolf geneigt ist, eine Länge von vollen 178 Jahren beizulegen. Es entsprechen dann:

---

*) Prognose von Prof. Dr. M. Waldmeier.

16 Sonnenfleckenperioden von	11.111 Jahren		
		16 × 11.111	= 177.78ª
15 Jupiterumläufen (siderisch)	11.8616 Jahren		
		15 × 11.862	= 177.92ª
6 Saturnumläufen (siderisch)	29.4566 Jahren		
		6 × 29.457	= 176.74ª
289 Venusumläufen (siderisch)	0.6152 Jahren		
		289 × 0.615	= 177.79ª

Machen wir nun, nachdem wir ein weit grösseres Beobachtungsmaterial beisammen haben als Wolf es hatte, einen Versuch, aus der Epoche des Maximums mit der grössten Relativzahl im Jahre 1778.4 (RZ max. 158.5) durch Hinzufügen von 178 Jahren das nächste Extremum zu bestimmen, so finden wir *1956.4*, mit dem exakteren Bruchteil von 177.8 Jahren ergäbe sich *1956.2*. Dieser Epochenwert fällt mit der extrem hohen Sonnenaktivität von Februar 1956 zusammen und ist nur 0.9 Jahre von der zu erwartenden Epoche des ausgeglichenen Maximums entfernt.

Astr. Mitt. 56: «Studien über die Sonnenfleckenperiode» (Juli 1882)

«Auch ein bereits *1861* unternommener Versuch, nicht nur wie früher die mittleren, sondern sogar die von ihnen sich oft um mehrere Jahre entfernenden wahren Epochen (der Maxima und Minima) durch eine empirische Formel darzustellen, gelang über Erwarten.»

Astr. Mitt. 57 (Okt. 1882)

In weiteren Studien über die Sonnenfleckenperiode zeigt Wolf, dass die Häufigkeitskurve für die Periodenlänge ein Maximum bei 10.00 und bei 11.33 Jahren aufweist; dagegen ist von einer dritten Periode in der Nähe von 12 Jahren keine Spur zu finden: «Das gänzliche Fehlen dieser Periode dürfte diejenigen, welche noch immer an einem innern Zusammenhang zwischen der Länge der Sonnenfleckenperiode und dem Jupiterumlaufe festhalten wollen, überzeugen, dass Untersuchungen nach dieser Richtung keinen Erfolg erwarten lassen, und dass, wenn dennoch ein gewisser Einfluss der Planeten auf den Fleckenstand der Sonne statt haben sollte, dieser sich in ganz anderer Weise äussern müsste.»

Zu dieser Periode von 10 Jahren bemerkt Wolf: «Sie hat offenbar die Bedeutung, dass durch ihre Combination mit der Periode von 11⅓ Jahren die starken Schwankungen in der Länge und Höhe hervorgerufen werden, welche die einzelnen Perioden gegenüber der mittleren Periode zeigen.»

Vergleichen wir nun dieses Ergebnis mit dem von Wolf 7 Jahre später veröffentlichten Fund einer 83⅓jährigen Periode, so zeigt sich, dass dies nur eine andere mathematische Beschreibung des gleichen Befundes ist, da nach 8.5 Perioden der 10jährige Zyklus mit 7.5 Perioden des 11⅓jährigen Zyklus interferiert und eine 85-jährige Schwebung verursacht.