

## Werk

**Titel:** Mitchell, Walter M.: Untersuchungen des Sonnenflecken-Spektrums im Gebiet F bis a...

**Ort:** Braunschweig

**Jahr:** 1906

**PURL:** [https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110\\_0021](https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0021) | LOG\_0069

## Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)  
SUB Göttingen  
Platz der Göttinger Sieben 1  
37073 Göttingen

✉ [info@digizeitschriften.de](mailto:info@digizeitschriften.de)

# Naturwissenschaftliche Rundschau.

Wöchentliche Berichte

über die

Fortschritte auf dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaften.

XXI. Jahrg.

15. Februar 1906.

Nr. 7.

**Walter M. Mitchell:** Untersuchungen des Sonnenflecken-Spektrums im Gebiet  $F$  bis  $a$ . (Astrophysical Journal 1905, vol. XXII, p. 4—41.)

Mit dem Spektroskop des Halsted-Observatoriums, dessen Teleskop ein Refraktor von 23 Zoll Öffnung und 30 Fuß Brennweite und dessen Spektroskop ein ebenes Rowlandsches Gitter mit 20 000 Linien pro Zoll ist, hat Herr Mitchell zu Princeton im Jahre 1904—1905 das Spektrum der Sonnenflecken in dem Gebiete zwischen den Linien  $F$  und  $a$  eingehend untersucht, um eine möglichst vollständige Tabelle der Linien dieses Spektrums zu erhalten, auf welche er eine Diskussion der verschiedenen Theorien der Sonnenflecken basieren könnte.

Bekanntlich besteht das Spektrum der Sonnenflecken im wesentlichen aus zwei Teilen: einem nahezu kontinuierlichen Spektrum allgemeiner Absorption und einer darüber gelagerten Reihe von veränderten Fraunhoferschen Linien. Die Änderungen sind verschiedener Art, sie bestehen in Verbreiterungen, Umkehrungen, Flügelbildungen, Verdunkelungen und Verdünnungen; von diesen kommen zwischen den Wellenlängen 5700 und 6600 am meisten die Umkehrungen und Verbreiterungen der Linien vor — bei ersteren erscheint die verbreiterte Linie in zwei gespalten, und dazwischen ist das Spektrum hell. — Unterhalb  $\lambda$  6600 war die Beobachtung wegen der Schwäche des Sonnenspektrums unmöglich; dort kommen auch nur wenig veränderte Linien vor. Von  $\lambda$  5700 bis zu den  $b$ -Linien sind die verbreiterten Linien zahlreich, während die Umkehrungen selten und oft kaum sichtbar sind; geflügelte Linien sind hier zahlreich. Oberhalb  $\lambda$  5000 sind die veränderten Linien meist verdunkelt, und bei  $F$  wird das Fleckenspektrum so schwarz, daß Einzelheiten nicht mehr wahrgenommen werden können.

In den Tabellen der Abhandlung sind zwischen ( $F$ )  $\lambda$  4861,53 und  $\lambda$  7148,44 im ganzen 680 Linien aufgeführt, von denen die meisten (210) dem Eisen angehören; in der Häufigkeit kommen dem Eisen am nächsten diejenigen (136) Linien, welche mit keinem bekannten Element identifiziert werden konnten, dann folgen Titan mit 121 Linien, Chrom mit 79 und weiter schnell abnehmend bis Magnesium (3 Linien), Wasserstoff (2), Kupfer (2), Helium (1) und Scandium (1). Die einzelnen unter den veränderten Linien vertretenen Elemente werden besonders diskutiert und die Art, wie ihre Linien in den Flecken umgestaltet sind, besprochen. Auf dieses Detail der

Ergebnisse der eigenen Untersuchungen des Verf. und der Messungen früherer Forscher kann hier nicht eingegangen werden; jeder sich hierfür spezieller Interessierende muß auf die Originalabhandlung verwiesen werden. Die sich aus dieser Detailstudie ergebenden Schlüsse sind aber von allgemeinerem Interesse.

Vergleicht man die veränderten Linien der Sonnenflecken mit den Linien der Sonnen-Chromosphäre, so findet man, daß die Linien, welche in der Chromosphäre häufig vorkommen, mit zwei Ausnahmen, in den Flecken wenig verändert sind; daß die Linien der oberen Chromosphäreschichten in den Flecken gar nicht verändert sind, und daß die in den Flecken meist veränderten Linien entweder in der Chromosphäre gänzlich fehlen oder sehr selten sind. „Diese Ergebnisse stützen die Ansicht, daß die Flecken wenigstens unterhalb der Chromosphäre liegen.“

Die Frage, warum einige Linien eines bestimmten Elementes verändert werden, andere aber nicht, läßt sich beantworten, wenn man die Annahme von Jewell gelten läßt, daß viele von den Linien des Sonnenspektrums in verschiedenen Niveaus entstehen. Daß die am meisten veränderten Linien durch Dämpfe in einem tiefen Niveau veranlaßt werden, wird augenscheinlich von der Tatsache angedeutet, daß sie keine Chromosphären-Linien sind, und es ist zweifellos, daß die Flecken in dem Niveau liegen, in welchem die Linien, die am meisten verändert sind, entstehen.

Die tief unten in der Photosphäre und folglich unter größerem Druck und bei einer höheren Temperatur liegenden Dämpfe würden (wenn der helle Hintergrund der Photosphäre fehlte) ein Emissionsspektrum geben; dieses würde in Gemeinschaft mit der kühleren und weniger dichten Schicht darüber eine dunkle Linie mit einem hellen Zentrum erzeugen, das ist eine umgekehrte Linie. Es ist nun bemerkt worden, daß die umgekehrten Linien gewöhnlich die schwächeren Fraunhoferschen Linien sind — die Linien H, K, F und C sind hier auszuschließen, weil sie von überlagernden Protuberanzen, Flocken usw. und nicht von den tiefen Gasen der Flecken herrühren. Daß die am stärksten umgekehrten Linien die schwachen sind, kann durch die Annahme erklärt werden, daß die Dämpfe, welche diese Linien erzeugen, mit den Photosphärenwolken innig gemischt sind und sich nicht hoch über sie erheben.

Die rein visuellen Beobachtungen der Sonnenflecken weisen darauf hin, daß der Flecken ein Spalt