

Werk

Label: Rezension

Autor: Berberich, A.

Ort: Braunschweig

Jahr: 1896

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0011 | LOG_0271

Kontakt/Contact

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

✉ info@digizeitschriften.de

Naturwissenschaftliche Rundschau.

Wöchentliche Berichte über die Fortschritte auf dem
Gesamtgebiete der Naturwissenschaften.

Unter Mitwirkung

der Professoren Dr. J. Bernstein, Dr. W. Ebstein, Dr. A. v. Koenen,
Dr. Victor Meyer, Dr. B. Schwalbe und anderer Gelehrten

herausgegeben von

Dr. W. Sklarek.

Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn.

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

Wöchentlich eine Nummer.
Preis vierteljährlich
4 Mark.

XI. Jahrg.

Braunschweig, 18. April 1896.

Nr. 16.

A. Wolfer: Ueber das Thätigkeitsgebiet der grossen Sonnenfleckengruppe vom Februar 1892. (Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellsch. Zürich. 1895, Jahrg. XL, S. 202.)

Am 5. Februar 1892 war am Ostrande der Sonne ein ungewöhnlich grosser Fleck sichtbar geworden, oder vielmehr eine Fleckengruppe, die ein Areal einnahm, das über 40 mal so gross war als die ganze Erdoberfläche. Selbstverständlich muss ein so riesiges Gebilde ausserordentlich viele interessante Einzelheiten zeigen, die man aber lieber auf Zeichnungen oder Photographien betrachten wird, als dass man sie sich weitläufig beschreiben lässt. Indessen führen die beobachteten Erscheinungen zu gewissen Schlussfolgerungen, die von allgemeinerer Bedeutung für die Erkenntniss der Sonnenphysik sind. Verschiedene dieser Ergebnisse theilt uns die vorliegende Schrift des Herrn Wolfer mit; mögen dieselben durch die Naturw. Rundschau eine weitere Verbreitung finden.

Wie schon früher berichtet (Rdsch. VII, 307), hat Maunder in Greenwich nachgewiesen, dass am Orte der „Februargruppe“ schon mehrere Monate hindurch grosse Flecken standen. Meist ging ein grosser Fleck voran, auf den eine Kette kleinerer Flecken folgte und ein zweiter grosser Fleck bildete den Schluss. Bei der Durchsicht seiner heliographischen Uebersichtskarten findet Wolfer, dass dieses Thätigkeitsgebiet schon ein ganzes Jahr, seit Januar 1891, bestanden hatte, „dass zwar diese Beständigkeit aus den Fleckenbildungen allein nicht hervorgeht, wohl aber aus den Fackeln, welche ununterbrochen, wenn auch in wechselnder Dichtigkeit und Verbreitung, an dieser Stelle auftraten“. Im April 1892 waren zwar die Flecken aufgelöst, der Fackelcomplex war aber noch vorhanden und zeigte an, dass die Sonnen-thätigkeit an dieser Stelle immer noch fort dauerte. Doch hat Verf. seine Untersuchungen auf die Zeit vom October 1891 (Rotation Nr. 416) bis April 1892 (Rot. 422) beschränkt. Er stützt sich hierbei auf Messungen der Fleckenpositionen mit dem Fadennikrometer; bei den Fackeln wurde mit Hilfe von Glasscalen der Ort der Mitte oder bei grösseren, verzweigten Gruppen der Ort der den Gesamtumriss bestimmenden Knoten und Endpunkte abgelesen; diese Orte sind bis auf etwa 1° genau. Zweifel-

hafter bleiben dagegen die Positionen der Fusspunkte der Protuberanzen, wenigstens die Längen. Denn oft sieht man mehrere Tage hindurch in gleicher heliographischer Breite, also am nämlichen Punkt des Sonnenrandes, scheinbar die gleiche Protuberanz stehen. Es kommt wohl vor, dass eine hohe, am Ostrand auftauchende Protuberanz erst mit ihrer Spitze sichtbar wird, dass dann immer tiefere Theile von ihr hervorkommen, bis sie vom wirklichen Rand radial auslaufend in ihrer vollen Höhe dasteht, um dann ebenso allmähig, indem ihre Ausbruchsstelle in die sichtbare Sonnenhälfte hereinrückt, sich zu verkürzen und endlich zu verschwinden. Denn auf dem hellen Hintergrund ist sie nicht mehr zu unterscheiden mit den gewöhnlichen Mitteln. Am Westrand verläuft der Vorgang umgekehrt. In der Mehrzahl der Fälle ist eine solch' langdauernde Protuberanz in Wirklichkeit eine ganze Kette von Ausbrüchen, die in gleichem Abstand vom Aequator sich folgen. Bei geringer Breitenausdehnung (10° bis 15°) erstrecken sich diese Protuberanzzüge oft auf 60°, selbst auf 100° in die Länge.

Ausser den Tabellen mit den gemessenen Oertern der genannten Gebilde giebt Verf. für jede der sieben Rotationsperioden (Nr. 416 bis 422) eine Karte der Sonnenoberfläche zwischen 230° und 10° Normallänge (am Sonnenäquator) und von 0° bis 60° Breite. Hier sind die Flecken nach Form und Grösse, die Fackeln nur schematisch nach ihrer Ausdehnung und die Protuberanzen durch meridionale Striche, entsprechend ihrer Basisausdehnung (ihrem Querschnitt am Sonnenrand), in den gemessenen Positionen eingetragen. „Aus diesen Karten lassen sich nun in bequemerer Art, als es durch jede Beschreibung und Zahlentabelle geschehen könnte, die wesentlichen Resultate über die Entwicklung und Vertheilung des untersuchten Thätigkeitsgebietes, über die in demselben auftretenden Bewegungsverhältnisse und die gegenseitigen Beziehungen der verschiedenen Thätigkeitsformen ableiten.“

Man sieht, „dass man durch die Verfolgung der Fackeln allein ein wenigstens ebenso vollständiges, sogar kontinuierlicheres und namentlich geringeren secundären Schwankungen unterworfenes Bild von dem langperiodischen Verlaufe der Sonnen-

thätigkeit erhalten würde, als durch das Fleckenphänomen“. Dass von der Februartgruppe sich Einzelgruppen oder Einzelflecke durch mehr als eine Rotationsperiode (27 Tage) erhielten, kam nur selten vor. Die Regel bildete das intermittirende Entstehen und Vergehen von Flecken an genau derselben Stelle, natürlich neben mancherlei Neubildungen. Sichere Identificirungen werden oft erschwert durch die Bewegungen, theils der ganzen Gruppe in bezug auf die äquatorale Normalrotation, theils der einzelnen Flecke in Länge und namentlich in Breite.

Eine Vergleichung der Flecken mit den Fackeln in den einzelnen Rotationsperioden zeigt, dass vom October 1891 bis März 1892 die Intensitäten beider Erscheinungen parallelen Schwankungen unterworfen waren. Im März und April trat ein entgegengesetztes Verhalten ein; die Flecken verschwanden, die Fackelbildung dagegen verstärkte sich. Die erzeugenden Ursachen müssen daher verschiedene sein. Hätten nämlich beide Erscheinungen die gleiche Ursache, dann käme man zu der Folgerung, dass die Fackeln, als Producte eines bestimmten mechanischen Vorganges, eine grössere Beständigkeit besitzen wie die Flecken, dass sie auf der Oberfläche der Sonne noch fortdauern, auch wenn die erzeugende Ursache aufhört zu wirken. Dem widerspricht aber die rasche Veränderlichkeit der Fackeln in Form und Helligkeit. Immerhin werden die Ursachen der Fackeln und der Flecken in gewisser Beziehung zu einander stehen, und man könnte die erstere auch für die primäre Ursache halten. Indessen hat bei der grossen Februartgruppe die starke Zunahme des Fackelgebietes im Februar nicht früher stattgefunden als das enorme Anwachsen der Flecken, sondern höchstens gleichzeitig. Man muss daher die Möglichkeit zugeben, dass Fackelbildung durch Fleckenbildung bedingt sei. Das zeitliche Vorgehen der Fackeln an einer bestimmten Stelle lässt noch nicht auf die primäre Entstehung derselben schliessen, so lange nicht das betreffende Thätigkeitsgebiet bis zu seinem ersten Stadium zurückverfolgt ist. Will man die Frage entscheiden, ob die Flecken oder die Fackeln die Thätigkeit an einem Ort der Sonne einleiten, so kann man nicht wohl Beobachtungen solcher Gebiete mit lang dauernder, wenn auch intermittirender Thätigkeit verwenden, sondern wird besser thun, Fälle zu untersuchen, bei welchen die Thätigkeitsbereiche weit von einander getrennt sind. Diese Fälle bieten sich am ehesten unmittelbar nach einem Fleckenminimum.

Die metallischen Protuberanzen treten stets nur in nächster Nähe der Fleckengruppen auf, kommen aber nicht bei allen Gruppen vor. Bei ihrem intermittirenden Charakter und der beschränkten Beobachtungsgelegenheit ist dieses Fehlen ohne Bedeutung.

Die Wasserstoffprotuberanzen fanden sich dagegen fast nie innerhalb der Februartgruppe selbst, sondern standen regelmässig in höherer südlicher Breite, in der eigentlichen „Protuberanzenzone“. Doch war der Theil dieser Zone, der an die Februartgruppe angrenzte, stets von Protuberanzen besetzt, was an den

übrigen Theilen nicht der Fall war. Somit standen auch diese Protuberanzen noch unter dem Einfluss der an dieser Sonnenregion die Thätigkeit so enorm steigernden Grundursache, wenschon sie selbst wieder ihre specielle Entstehungsursache zu besitzen scheinen.

Nicht bloss das Aussehen und die Veränderungen der Formen bot bei der Februartgruppe viel Stoff zu interessanten Wahrnehmungen und Schlussfolgerungen; auch die Bewegungsverhältnisse sind für die Erforschung der Natur dieser Erscheinung von höchster Bedeutung und verdienen darum die grösste Aufmerksamkeit. Maunder hat schon früher auf die starken Bewegungen innerhalb der Gruppe hingewiesen; ferner hat H. C. Wilson in Northfield bei einzelnen Theilgruppen Drehungen oder Wirbelbewegungen erkannt, die den cyclonalen Bewegungen in der Erdatmosphäre entsprechen. Herr Wolfer will eine detaillirte Untersuchung dieser inneren Bewegungen bei anderer Gelegenheit „in Verbindung mit einigen ebenso interessanten Fällen von starken Eigenbewegungen aus den letzten Jahren“ mittheilen und beschränkt sich hier auf die gesetzmässige Bewegung der Gruppe als ganzes.

Hierbei kommt er auf die Ermittlung der Sonnenrotation aus den Fackelbewegungen zu sprechen. Er betont die Misslichkeit, den täglichen Rotationswinkel der Sonne aus einzelnen Fackeln bestimmen zu wollen, da diese höchstens zwei bis drei Tage lang zu identificiren sind. Will man sie nach Ablauf etwa einer ganzen Rotation wieder finden, so trifft man auf so viele ähnliche Objecte, dass fast jede beliebige Annahme über die Rotationsdauer zu Identificirungen, die dann aber werthlos sind, führen und umgekehrt diese (falschen) Identificirungen scheinbar die Richtigkeit jener Periode beweisen würde. Herr Wolfer glaubt diese Schwierigkeiten zu vermeiden, indem er die ganze Fackelgruppe, wie sie seit Monaten bestanden hat, auf ihre Bewegung untersucht. Es ist allerdings nun auch nicht leicht, den Ort der Mitte oder des Schwerpunktes des ganzen Fackelareals für die einzelnen Rotationsperioden anzugeben. Allein man kann auch schon ohne viele Rechnung, nur mit den Karten, erkennen, dass die Fackelgruppe eine ausgesprochen rückläufige Bewegung in Länge besass. Herr Wolfer berechnet näherungsweise diese Bewegung, oder den Unterschied gegen die Drehungsgeschwindigkeit der Sonne am Aequator, zu $-0,43^{\circ}$ für einen Tag. Der Rotationswinkel am Aequator ist nun $14,27^{\circ}$; er wird also für die Breite der Fackelgruppe, nämlich -24° im Durchschnitt, $13,84^{\circ}$. Die Einzelflecken, welche im Winter 1891/92 sich durch mehrere Rotationen hindurch identificiren liessen, geben $13,90^{\circ}$ bzw. $13,88^{\circ}$, im Mittel $13,89^{\circ}$. Diese Zahlen, für die Fackeln wie für die Flecken, stimmen nun fast vollkommen mit den Formeln, die Spörer und Faye für die Sonnenrotation in verschiedener Breite aufgestellt haben; nach Spörer hätte man $13,84^{\circ}$, nach Faye $13,86^{\circ}$ Rotationswinkel in 24° Breite.