Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Solothurn
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Solothurn
Band: 8 (1924-1928)

Artikel: Von der Gestalt der Sonnenkorona
Autor: Kaufmann, Arnold
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-543245

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

★ Von der Gestalt der Sonnenkorona. ★

Von Dr. ARNOLD KAUFMANN, Solothurn.

★

Wenn bei einer totalen Sonnenfinsternis der letzte Lichtstrahl erlischt, erscheint um die tiefschwarze Mondscheibe ein mattleuchtendes, silberweisses Strahlenkranzgebilde: die Korona. Ihr Aussehen wechselt in vielen Einzelheiten von Finsternis zu Finsternis. Je nach dem Fleckenzustand der Sonne zeigt die Korona aber doch in der Hauptsache eine typische Gestalt. So ist sie zur Zeit eines Flecken-Minimums in der Richtung des Sonnenäquators besonders weit und kräftig ausgebildet, während an den Polen der Sonne nur kurze und gekrümmte Lichtbüschel erscheinen. Zur Zeit eines Flecken-Maximums erstreckt sich die Korona nach allen Seiten ziemlich gleichmässig in den Raum. Sie erscheint dann mehr rundlich. (Abb. 1.)[1])

Die Abb. 2 [2]) zeigt die innere Korona von nur wenigen Minuten Höhe. Die photographische Aufnahme der äussern, an Helligkeit allmählich abnehmenden Korona erfordert eine längere Expositionszeit. Dabei wird dann die innere Korona überexponiert; alle Einzelheiten derselben verschwinden. Während dieser Zeit ändert der Mond seine Stellung zur Chromosphäre merklich, und überall da, wo besonders mächtige Protuberanzen vorhanden sind, entstehen im Mondrand Einsenkungen. (Vergl. Abb. 1.)

Die Gestalt der Korona der totalen Sonnenfinsternis vom 24. Januar 1925 zeigt im wesentlichen einen Uebergangstypus von der Sonnenflecken-Minimum-Struktur zur Maximum-Struktur an (Abb. 3).[3]) Die breiten Strahlenbüschel in der Richtung des Sonnenäquators fehlen. Dagegen sind vier symmetrisch angeordnete Hauptstrahlen vorhanden, die eine Neigung von ca. 45°

---

[1]) Die photographische Aufnahme wurde dem Verfasser in zuvorkommender Weise vom Direktor der Hamburger Sternwarte, Herrn Prof. Dr. R. Schorr, zur Verfügung gestellt.

[2]) Die photographische Aufnahme wurde dem Verfasser vom Royal Observatory in Greenwich zur Verfügung gestellt.

[3]) Mitteilungen der Hamburger Sternwarte in Bergedorf, Band 5, Nr. 24.

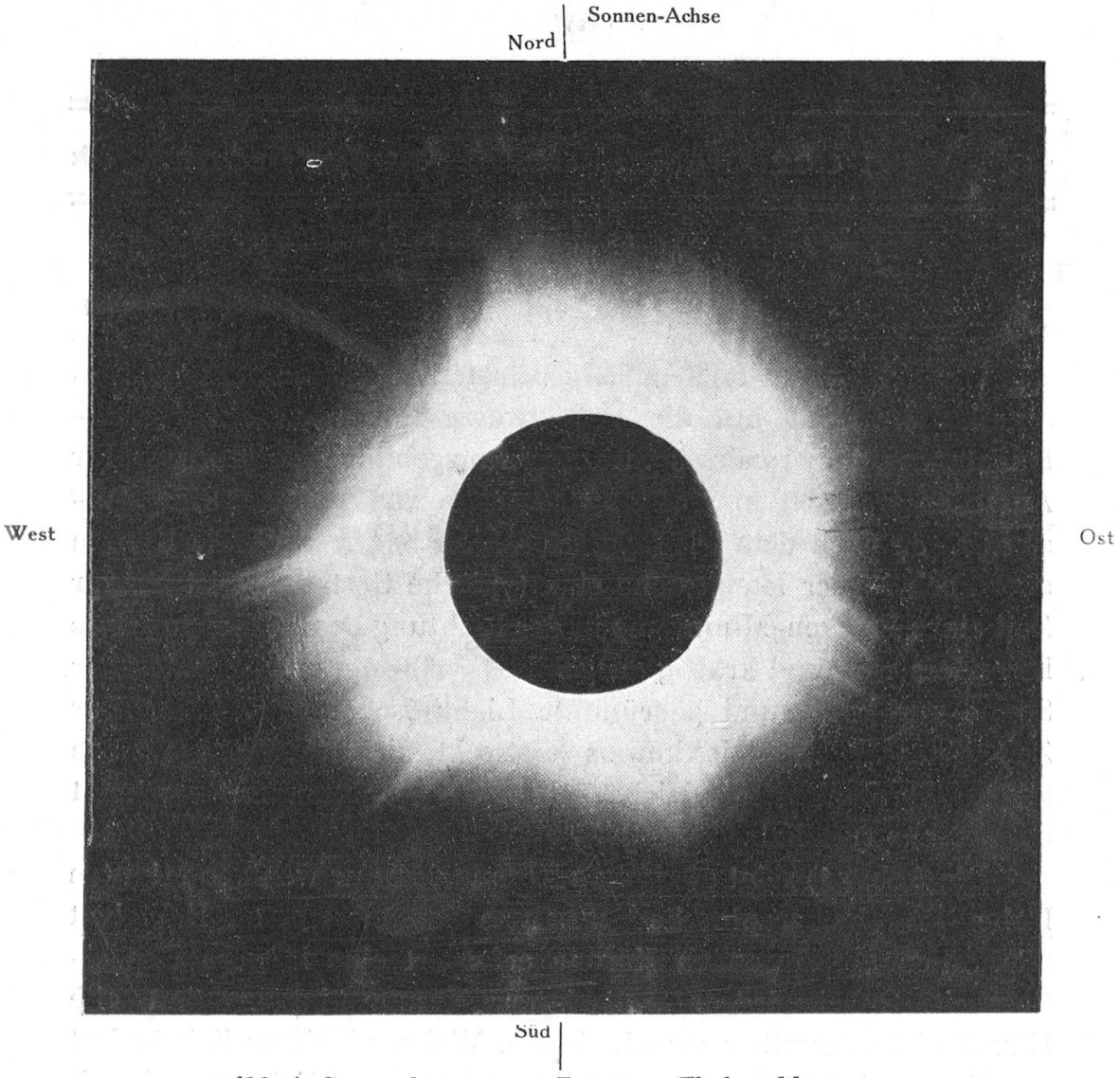

Abb. 1. Sonnenkorona zur Zeit eines Flecken-Maximums

Totale Sonnenfinsternis vom 29. Juni 1927[1])

Aufgenommen von der Expedition der *Hamburger Sternwarte in Jokkmokk* (Lappland) mit Zeiss'schem Triplet von 100 mm Oeffnung und 3,60 m Brennweite. Expositionszeit: 25 Sekunden. — Die Originalaufnahme zeigt Koronastrahlen, die sich bis zum $1^1/_2$-fachen des Sonnendurchmessers vom Sonnenrande erstrecken.

gegen den Sonnenäquator aufweisen. Der südöstliche dieser vier Hauptstrahlen ist nur schwach ausgebildet. Die drei andern sehr hellen Strahlen erstrecken sich bis zu einem Abstand von 2° von der Sonne. Die Form des hellsten Teiles des Korona bildet nahezu ein quadratisches Viereck, von dessen Ecken die Hauptstrahlen in den Raum hinaus verlaufen.

Die Gestalt der Korona bietet sich unserm Auge als flächenhaftes Gebilde dar. Es ist schwierig, auf Grund dieses Projektionsbildes auf die Himmelsfläche zu einer richtigen Vorstellung über die räumliche Ausbreitung der Korona zu gelangen. Verschiedene Erklärungsversuche sind schon aufgestellt worden. Keiner konnte

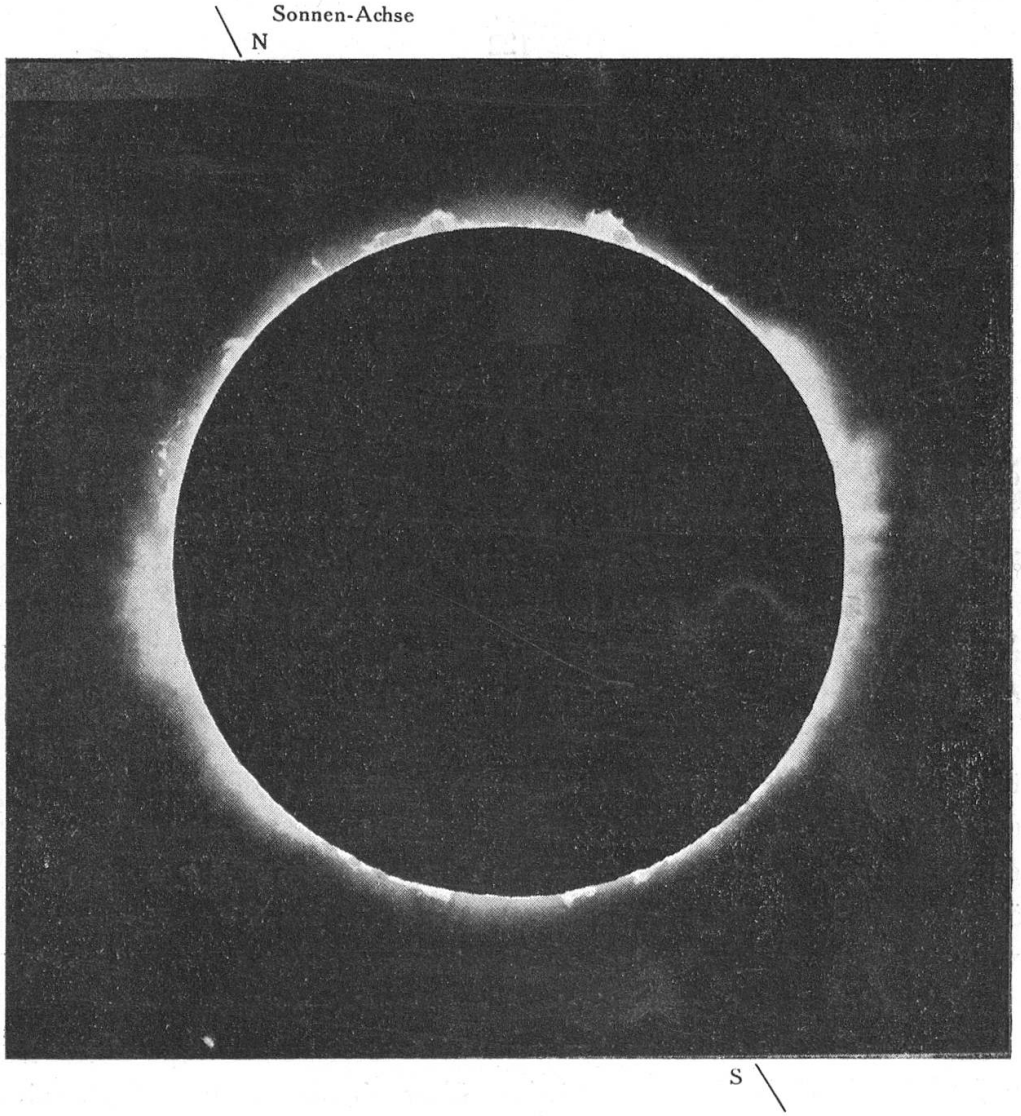

Abb. 2. Innere Sonnenkorona mit vielen Protuberanzen
Totale Sonnenfinsternis vom 29. Juni 1927.
Aufgenommen von der Expedition der *Greenwicher Sternwarte in Giggleswick* (England) [2])

aber bis anhin völlig befriedigen und als richtig anerkannt werden.

Eine sehr geistreiche Theorie über die strahlenförmige Gestaltung der äusseren Korona stellte Arrhenius durch Kombination des Lichtdruckes mit der Annahme einer elektrischen Ladung der Sonne auf.[4]) Auf Grund der spektralanalytischen Befunde besteht der äussere strahlenförmige Teil der Korona aus festen oder flüssigen Teilchen, die der Sonne entstammen oder meteorischer Herkunft sind. Auf diese Partikelchen wirkt nun der bei jeder Strahlungsquelle vorhandene Lichtdruck. Jene Teilchen, bei denen die abstossenden Kräfte des Lichtdruckes der Gravitation das Gleichgewicht halten, bleiben in der Korona schweben. Ueberwiegt

[4]) Vergl. Svante Arrhenius, Erde und Weltall, VI. u. VII. Kapitel, 1926.

der Lichtdruck, so werden die Teilchen von ihm in den Weltenraum hinausgetrieben. Arrhenius berechnete das Gewicht der ganzen Sonnenkorona auf etwa 12,000,000 Tonnen. Das entspricht ungefähr dem Gewicht von 400 unserer grössten Ozeandampfer oder der in einer Woche auf der Erde verbrauchten Kohlenmenge. Daraus folgt, dass die Koronamaterie ausserordentlich verdünnt ist.

Aber es ist nicht der Lichtdruck allein, der die Gestalt der Korona beeinflusst. Nach den Versuchen von Wilson und Laby enthalten die Partikelchen der Korona wahrscheinlich elektrische Ladungen. Die Sonnenflecken werden heute als Sitz gewaltiger Wirbelbewegungen aufgefasst. Wirbel ionisierter Gase erzeugen aber ein magnetisches Feld. Die Form der von den Sonnenpolen ausgehenden Koronastrahlen zeigt auch grosse Aehnlichkeit mit dem Verlauf der Kraftlinien eines Magneten. Zur Zeit eines Sonnenflecken-Minimums überwiegt der Lichtdruck die magnetische Kraft. Er wirkt zudem noch senkrecht auf die Richtung der Kraftlinien. Die Krümmung der Koronastrahlen ist aus diesem Grunde eine geringere; letztere bilden daher mehr in äquatorialer Richtung verlaufende Büschel. Nach der Koronaform während eines Sonnenflecken-Maximums scheint zu dieser Zeit der Lichtdruck die magnetische Kraft stark zu überwiegen.

Auch die Theorie von Arrhenius ist noch keineswegs sicher begründet. Die bisherigen Kenntnisse über die Sonnenumgebung sind noch sehr gering. Das ist erklärlich, wenn man bedenkt, dass die Korona nur innerhalb der wenigen Minuten einer totalen Sonnenfinsternis beobachtet werden kann. Und da nur etwa alle 360 Jahre einmal an ein und demselben Erdort eine solche stattfindet, erfordert das Studium der Korona kostspielige und oft mühevolle Expeditionen. Es ist daher begreiflich, wenn schon seit einiger Zeit Versuche unternommen werden, die Korona auch ausserhalb der Finsternisse zu erforschen, wie dies bei den Protuberanzen möglich ist.[5]) Ist dieses Problem einmal gelöst, so wird an der Entschleierung der vielen Geheimnisse umso erfolgreicher gearbeitet werden können.

Die Kenntnisse über die Gestalt und die Konstitution der Korona werden ferner umso zuverlässiger werden, je genauer die mechanischen und physikalischen Bedingungen im Innern der

[5]) G. Blunck, Die Photographie der Sonnenumgebung ausserhalb der Finsternisse. Astronomische Nachrichten, Bd. 231, Nr. 5539, S. 337 bis 342.

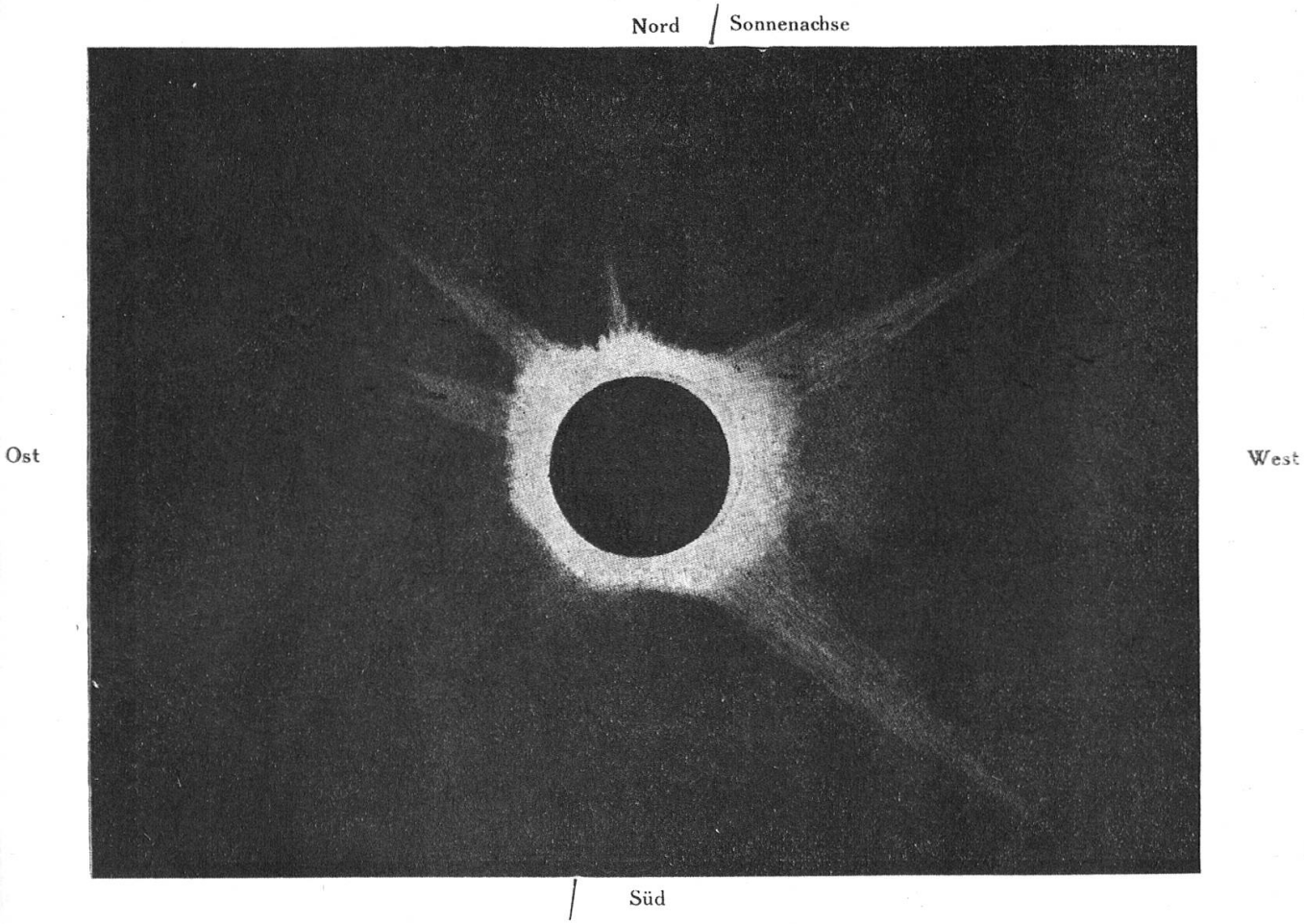

Abb. 3. Sonnenkorona
Uebergangstypus von der Sonnenflecken-Minimum-Struktur zur Maximum-Struktur.
Totale Sonnenfinsternis vom 24. Januar 1925.
Nach Beobachtungen der Expedition der *Hamburger Sternwarte* auf dem Dampfer „Liguria" (H. A. L.) [6])
(Nord = scheinbarer Nordpunkt der Sonnenscheibe.)

Sonne untersucht werden. Denn der äussere, der Beobachtung zugängliche Teil der Sonne ist vom Innern nicht unabhängig. Vor allem sind es das Gravitationsfeld, das vom Innern der Sonne ausgeht und die Strahlungsenergie, die nach vielen Ablenkungen und Verwandlungen an die Oberfläche und hierauf in den Weltenraum hinaus gelangt, die den Zustand der uns zugänglichen Oberfläche beeinflussen und bestimmen. Die ausserordentlich schwierige Aufgabe solcher Untersuchungen ist in den letzten Jahren besonders durch die Forschungen Eddingtons über den innern Aufbau der Sterne gefördert werden.[7])

---

[6]) Da die Schiffsbewegungen die photographische Aufnahme der Korona erschwerten, wurden die Zeichnungen und photographischen Aufnahmen zu einem Bilde vereinigt.

[7]) A. S. Eddington, Der innere Aufbau der Sterne. Ins Deutsche übertragen von Dr. E. von der Pahlen. 1928.

1854—1925

Phot. H. König, Solothurn