Die totale Sonnenfinsternis vom 18. Juli 1851

Autor(en): **Waldmeier, M.**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **- (1951)**

Heft 32

PDF erstellt am: **25.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-900496

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 totale Sonnenfinsternis vom 18. Juli 1851

Von Prof. Dr. M. WALDMEIER, Zürich

Wir blicken heute auf ein volles Jahrhundert in der Erforschung der Sonnenkorona zurück, indem mit der am 18. Juli 1851 stattgefundenen, besonders günstig in Schweden und Ostpreussen zu beobachtenden, totalen Sonnenfinsternis die wissenschaftliche Erforschung der bei solchen Gelegenheiten sichtbar werdenden Erscheinungen, der Protuberanzen und der Korona, begonnen hat. Das Interesse für diese Erscheinungen wurde durch die in weiten Gegenden Europas unter besten Bedingungen am 8. Juli 1842 aufgetretene Sonnenfinsternis geweckt. Damals stand noch die Bestandesaufnahme der bei einer Finsternis sichtbaren Erscheinungen und die Frage nach ihrer Zugehörigkeit zu Sonne, Mond oder Erdatmosphäre im Vordergrund, während die wissenschaftliche Erforschung derselben noch nicht angepackt wurde; dies geschah erstmals bei der Finsternis von 1851 durch Verwendung von photographischen und polariskopischen Methoden. Erst bei späteren Finsternissen sind auch photometrische und spektroskopische Methoden angewendet worden und in neuester Zeit auch solche der Radio-Astronomie.

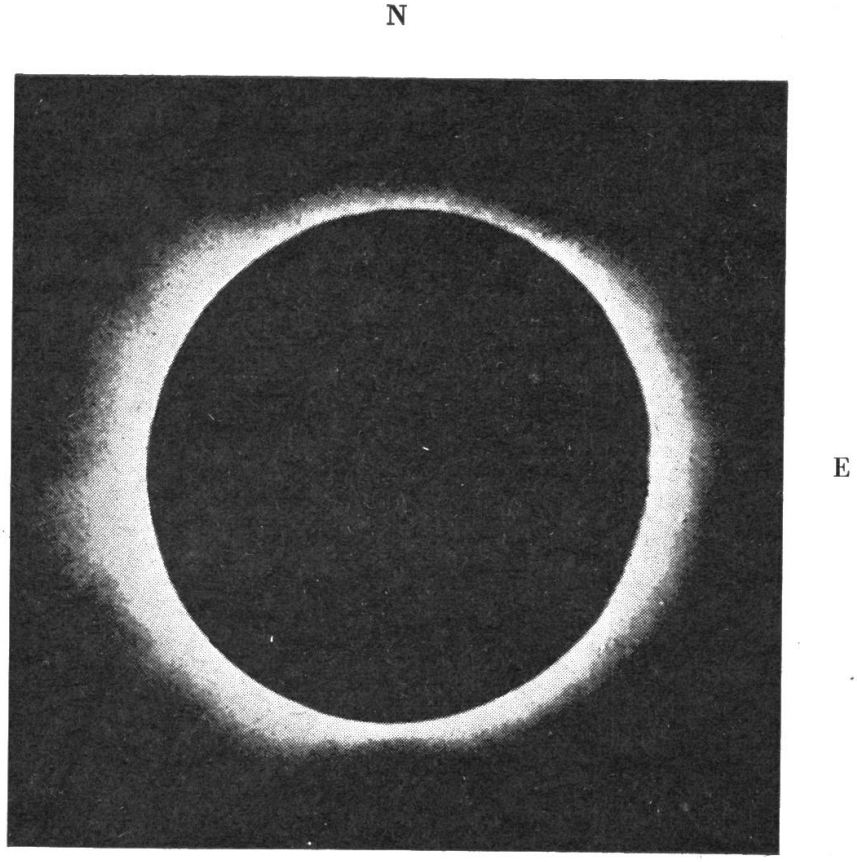
Der schwedische Physiker Edlund hat 1851 festgestellt, dass das Koronalicht vorwiegend radial polarisiert ist, eine Entdeckung, welche heute irrtümlicherweise Prazmowski und Secchi zugeschrieben wird, welche die Polarisation 1860 beobachtet, bezw. bestätigt haben. Edlund hatte vor der Finsternis 1860 die Astronomen erneut auf seine frühere Entdeckung aufmerksam gemacht und bemerkte dazu: «Die Polarisation und die Richtung der Polarisationsebene im Lichte der Korona sind schwer zu erklären, wenn man nicht annimmt, dass der Sonnenkörper von einer Atmosphäre umgeben sei, die, ohne selbstleuchtend zu sein, das Vermögen besitzt, die Lichtstrahlen zu reflektieren.»

Band 33 der Astronomischen Nachrichten bringt zahlreiche Berichte über die Finsternis von 1851 mit einer Fülle von Einzelheiten, welche jedoch meistens ohne wissenschaftlichen Wert sind, dafür aber, besonders im Kontrast zu den gelehrten himmelsmechanischen Arbeiten, welche sich im gleichen Bande finden, ein lebhaftes Bild ergeben von der Hilflosigkeit, mit der man den neuen Erscheinungen gegenüberstand.

Von verschiedenen Beobachtern wird erwähnt, dass die Korona schon einige Sekunden vor dem zweiten Kontakt sichtbar wird; C. L. v. Littrow erkennt sogar noch 30 Sekunden nach dem dritten Kontakt den Mondrand vor der Korona. Bemerkenswert ist auch die Feststellung, dass die Koronastrahlen während der Dauer der Totalität keine Veränderungen aufweisen und vor allem Littrow's Erwähnung einer «karminroten, sägeförmig begrenzten Einfassung des Mondrandes von 0,2 ' Breite», welche erstmals in klarer Weise

die Erscheinung beschreibt, welche wir heute als Chromosphäre bezeichnen. Der Versuch Ad. von Parpart, den roten Rand (Chromosphäre) und die Korona als terrestrisches optisches Phänomen zu deuten, zeigt, dass die solare Natur dieser Erscheinungen damals noch nicht allgemein anerkannt war.

C. Fearnley, welcher in Rixhöft beobachtet hat, beschreibt die «fliegenden Schatten» und gibt die richtige Erklärung für diese.



**Die älteste Korona-Aufnahme,
erhalten von Berkowski am 18. Juli 1851.**

Der Grund, warum die Finsternis von 1851 in der Erforschung der Korona einen Markstein darstellt, liegt darin, dass es sich um die erste Finsternis handelt, von welcher objektive Dokumente in Form von Photographien vorliegen. J. Scheiner nennt die bei dieser Finsternis erhaltene, dem damaligen Direktor der Königsberger Sternwarte, Prof. Busch, zugeschriebene Daguerreotypie die älteste coelestische Aufnahme von wissenschaftlichem Wert. Bereits bei der Finsternis vom 8. Juli 1842 hatte Majocchi die Daguerreotypie angewendet. Während es ihm gelang, die Sichel der unverfinsterten Sonne zu photographieren, zeigte eine 2-minü-

tige Exposition während der Totalität keine Spur von Korona oder Protuberanzen.

Bei der Finsternis von 1851 sind in Königsberg drei Daguerreotypien angefertigt worden. Die eine kam im Jahre 1890 als Geschenk von Herrn John Reitenbach in Zürich-Oberstrass in den Besitz der Eidgenössischen Sternwarte, während der Verfasser über den Verbleib der beiden anderen Aufnahmen nichts hat in Erfahrung bringen können. Da dieses, durch Herrn Regierungsrat Dr. Stössel vermittelte Geschenk dem Empfänger, Prof. R. Wolf, von grossem Wert erschien, erbat sich dieser vom Geber Auskünfte über die näheren Umstände der Entstehung dieser historischen Aufnahme, worauf er am 17. März 1890 folgende Auskunft erhielt:

> «Auf Ihre Anfrage teile ich Ihnen mit, dass die fragliche Aufnahme der Sonnenfinsternis von 1851 auf der Sternwarte in Königsberg durch den Daguerreotypisten Barkowski (hier mit a, an anderen Stellen mit e geschrieben) gemacht wurde. Während Prof. Busch am Ostseestrande beobachtete, versah seine Stelle auf der Sternwarte Dr. Luther. Barkowski machte, wohl unter seiner Aufsicht, die Aufnahmen. Eine blieb im Besitze der Sternwarte, eine erhielt der Chirurg Prof. Dr. Burow und die dritte machte Barkowski mir zum Geschenk.»

Es geht daraus hervor, dass diese Aufnahmen, welche mit einem Objektiv von 60 mm Oeffnung und 79 cm Brennweite bei 24 Sekunden Expositionszeit gemacht worden sind, von J. Scheiner wohl zu Unrecht Prof. Busch zugeschrieben werden. Prof. Busch hat zusammen mit C. Fearnley in Rixhöft beobachtet, während Prof. C. A. F. Peters und stud. Schumacher (ebenfalls von der Königsberger Sternwarte) sich in Kuglick installiert hatten. Auf der Sternwarte haben beobachtet H. d'Arrest, M. Wichmann, Berkowski und, nach dem zitierten Bericht vermutlich auch Dr. Luther. Der Umstand, dass Berkowski über seine Aufnahmen frei verfügte, schliesst wohl aus, dass er dieselben bloss im Auftrag von Prof. Busch gemacht hat.

Die Aufnahme zeigt nur die inneren Teile der Korona; an der Stelle ihrer grössten Erstreckung reicht sie 6 bis 7 ' über den Mondrand hinaus. Die Aufnahme trägt keine Orientierung, doch ist eine solche möglich mit Hilfe der erkennbaren Protuberanzen. Es ist zu bemerken, dass eine Daguerreotypie in der Aufsicht betrachtet wird, also W links liegt, falls N oben ist. C. L. von Littrow gibt für 4 Protuberanzen die Positionswinkel 111 °, 225 °, 262 ° und 282 °, während man aus der Aufnahme nach bestmöglicher Orientierung derselben die Positionswinkel 101 °, 230 °, 263 ° und 286° erhält. Der Winkel P zwischen dem Himmelsmeridian des Sonnenmittelpunktes und der Sonnenachse beträgt 5 °. Die in der Abbildung wiedergegebene Aufnahme ist so orientiert, dass die Sonnenachse vertikal steht, N oben und E rechts liegt. Es handelt sich um eine Korona von intermediärem, fast Minimums-Typus. Die polare Korona fehlt. Am S-Pol hat die Korona nur eine ge-

ringe Erstreckung und im N-Pol-Gebiet besteht sie bis zu $\pm 30^\circ$ Abstand vom Pol aus einem Lichtsaum geringster Ausdehnung. Die grösste Erstreckung der Korona findet man bei $+8^\circ$ auf der E-Seite und bei -8° auf der W-Seite. Das Fehlen der polaren Korona weist darauf hin, dass die Aufnahme aus der Zeit zwischen Sonnenfleckenmaximum und -Minimum stammen muss. Anderseits lehrt der Umstand, dass die Korona in kleinen heliographischen Breiten kräftig entwickelt ist, zusammen mit dem Umstand, dass die neue Aktivitätszone in mittleren Breiten jeweils schon erheblich früher als die ersten Flecken des neuen Zyklus erscheint, auf unserer Aufnahme jedoch noch fehlt, dass die Aufnahme mindestens 3 Jahre vor dem Minimum gemacht sein muss. Nach der Zürcher Sonnenfleckenstatistik trat 1848.1 ein starkes Sonnenflekkenmaximum auf, woran sich ein gleichförmiger Abfall der Sonnenaktivität bis zum Minimum von 1856.0, 4½ Jahre nach der Finsternis von 1851, anschloss.

Das Zürcher Exemplar der Sonnenkorona von 1851, möglicherweise das einzige überlebende, ist vom photographischen Institut der ETH gereinigt worden, wofür der Verfasser den Herren Prof. Dr. E. Rüst und Prof. Dr. J. Eggert den besten Dank ausspricht. Da die Aufnahme nur die innerste Korona zeigt, diese und ihre Struktur aber gerade in neuester Zeit stark an Bedeutung und Interesse gewonnen haben, besitzt die Aufnahme nicht nur historisches Interesse, sondern erwies sich nach einem vollen Jahrhundert noch von wissenschaftlichem Wert, worüber an anderer Stelle berichtet werden wird.

Eine neue Bestimmung der Lichtgeschwindigkeit

Noch vor rund 30 Jahren galt der von Newton 1882 zu 299 860 km/sec bestimmte Wert der Lichtgeschwindigkeit als der beste. Im Jahre 1927 fand Michelson den Wert von 298 802 km/sec. Neuere Tafeln der astronomischen Konstanten nennen den Wert 299 774 km/sec. Vor einiger Zeit haben nun zwei Physiker des Microwave Laboratory of the Stanford University in Kalifornien, nach fünfjähriger Arbeit, einen neuen Wert für die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Lichtes von 299 787,8 km/sec ± 0.0002 % gefunden. Für diese Neubestimmung wurde nicht sichtbares Licht, sondern eine Strahlung von 10 cm Wellenlänge benützt. Es sind weitere Versuche im Gange, von denen man eine noch genauere Ermittlung des Wertes erwartet. R. A. N.