

1860.18	52.9	40.05	1 n	O Σ
1868.51	53.0	39.67	2 n	O Σ
1875.42	53.9	39.60	2 n	O Σ
1882.68	54.6	39.42	2 n	O Σ
1908.85	56.8	38.91	2 n	Th ²)
1908.85	56.7	38.51	3 n	He ²)
1908.85	57.3	38.50	1 n	He ²)
1908.86	57.0	38.68	1 n	He ²)

Die Bewegung von B relativ zu A beträgt hiernach 0.067 jährlich im Positionswinkel 170°. Wie plausibel die Auffassung dieser Änderung als Bahnbewegung ist, zeigt die vorhergehende Notiz, wo der Stern in Tabelle 1 an erster Stelle steht. Das Verhältnis zwischen gemessener und minimaler hypothetischer Parallaxe ist nämlich für Groombridge 34 sehr nahe gleich dem Mittel desselben Verhältnisses für die übrigen betrachteten physischen Doppelsterne mit merklicher Bahnbewegung und gemessener Parallaxe. Außerdem hat *Schlesinger* neuerdings³⁾ für die Parallaxe des Begleiters denselben Wert wie für den Hauptstern gefunden.

Der physische Begleiter von Groombridge 34 bietet ferner deshalb besonderes Interesse, weil er einer der absolut dunkelsten Sterne ist, welche ohne störenden Einfluß eines hellen nahen Hauptsternes der näheren Untersuchung zugänglich sind. Seine absolute Helligkeit ist etwa 8^m.3

Potsdam, 1911 Okt. 11.

²⁾ Diese Messungen sind von *H. Thiele* und mir an der Universitätssternwarte zu Kopenhagen gemacht. Die beiden letzten sind photographisch ($a = 200$ mm, $f = 4802$ mm) 1908 Nov. 6 und 10 mit je einer Stunde Expositionszeit gewonnen. Mitte der Expositionen bzw. 0^h 26^m.3 und 23^h 5^m.3 Sternzeit. — Auf beiden Platten ist ein naher optischer Begleiter C, photographisch um etwa 0^m.8 schwächer B, meßbar, und zwar AC bzw.: 127°3, 25°35 und 127°1, 25°41.

³⁾ *Astroph. Journ.* 33.177, 1911.

⁴⁾ Vergl. Potsdam Publ. Bd. 22, p. 6 u. 40, 1911.

⁵⁾ Die beiden Größen im Potsdamer System hat Dr. *Kron* 1911 Nov. 24 zu 8^m.23 (WG+) und 11^m.25, und Dez. 17 zu 8^m.24 (G-) und 11^m.37 gefunden. [Dez. 18].

⁶⁾ Zur Beurteilung der Aussichten einer derartigen Untersuchung vergleiche man die Entdeckung von 4 neuen Sternpaaren mit gemeinsamer Eigenbewegung durch Neumessung der *Engelhardtschen* Nachbarsterne von *H. E. Lau* (A. N. 4523, Bd. 189, S. 198, 1911).

schwächer als die unserer Sonne. Schon Sterne, die absolut nur um etwa 5^m schwächer als die Sonne sind und zu welchen auch der Hauptstern von Groombridge 34 gehört, zeigen ein Spektrum der Klasse M_a und entsprechend gelbe Färbung⁴⁾. Die Farbe des Begleiters zu Groombridge 34 weicht nicht viel von der des Hauptsterns ab. Dies geht daraus hervor, daß die Differenzen der beiden Sterngrößen visuell und photographisch nahe gleich sind. Für die erstere fand *Mag. H. Thiele* etwa 3^m.0, während ich für die letztere aus Messung der Sterndurchmesser 3^m.1 ableitete⁵⁾.

Außerdem habe ich mit Hilfe des hiesigen 30-cm-Spiegels ($a:f = 1:3$) und eines Gitters mit der Konstante 1.456 mm die effektiven Wellenlängen beider Sterne auf einer 1910 Okt. 2 (Expositionszeit 1 Stunde) aufgenommenen Platte gemessen. Ich fand für den Hauptstern 4380 Å und für den Begleiter 4375 Å in guter Übereinstimmung mit dem vorher gesagten.

Es wäre sehr zu wünschen, daß der Versuch gemacht würde, mit einem kräftigen Instrumente solche schwachen physischen Begleiter zu bekannten Parallaxensternen aufzufinden.⁶⁾ Schon wegen der zu erwartenden tiefen Färbung der gesuchten Objekte wäre die Verwendung von Spiegeln zu empfehlen und zwar vielleicht mit Benutzung von modernen rottempfindlichen Platten.

E. Hertzsprung.

Über die photographische Schwärzungskurve. Von *E. Hertzsprung*.

(Berichterung und Erläuterung zu A. N. 4526.)

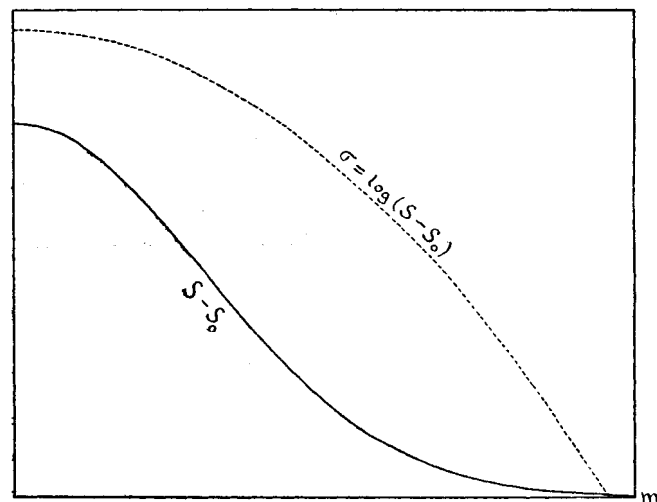
In A. N. 4526, Bd. 189, S. 255 muß die Formel (1) heißen: $\sigma = a + b m + c m^2$ statt $m = a + b \sigma + c \sigma^2$.

Diese Interpolationsformel gibt einen angenäherten Ausdruck für die Abhängigkeit zwischen Sterngröße m und $\sigma = \log(S - S_0)$, wo S und S_0 die Schwärzungen bzw. von Bild und Plattenschleier sind. Zu dem Ansatz bin ich durch die folgende Betrachtung gekommen.

Die Abhängigkeit zwischen Schwärzung S und Sterngröße m wird bekanntlich durch eine Kurve dargestellt, welche die in der beistehenden Figur angedeutete charakteristische Gestalt hat (voll ausgezogene Kurve). Die Ordinate 0 entspricht dem Plattenschleier S_0 , so daß bei kleiner Belichtung (großes m) die Schwärzungskurve sich asymptotisch der Abszissenachse nähert. Die Umbiegung der Schwärzungskurve bei starker Belichtung (kleines m) entspricht der Solarisationerscheinung. Infolge dieser Gestalt der Schwärzungskurve wird die Abhängigkeit zwischen $\log(S - S_0) = \sigma$ und Sterngröße m annähernd durch eine Parabel (gestrichelte Kurve) dargestellt, deren Achse den Ordinaten parallel ist, oder man hat:

$$\log(S - S_0) = \sigma = a + b m + c m^2 \quad (1)$$

wo a , b und c Konstanten sind. Damit die asymptotische



Eigenschaft der Schwärzungskurve bei kleinen Belichtungen erhalten bleibt, muß c negativ sein.

Die Formel (1) bleibt noch eine gute Annäherung, wenn, wie gewöhnlich, im Hartmann-Mikrophotometer nicht

die Schwärzungen selbst gemessen werden, sondern die Einstellungen durch Verschiebung eines mittels logarithmisch abnehmender Belichtung hergestellten geeigneten Keiles erfolgen. Jedenfalls hat sich diese Interpolationsformel gut bewährt bei dem verwendeten von Herrn Prof. *Hartmann* selbst hergestellten Keile, welcher einen großen Bereich von Schwärzungen überspannt.

Die Formel (1) wird besonders einfach in ihrer Verwendung, wenn für zwei Sterne, deren Größendifferenz zu bestimmen ist, die Werte von σ sowohl für das Zentralbild als auch für die im gegebenen Falle um $0^m.92$ schwächeren Beugungsspektren erster Ordnung gemessen sind.

Man suche zunächst einmal die Größendifferenz zwischen

$$\frac{\sigma_{m_u+0.92} - \sigma_{m_w}}{m_u + 0.92 - m_w} = \frac{1}{2} \left(\frac{\sigma_{m_u+0.92} - \sigma_{m_u}}{0.92} + \frac{\sigma_{m_w+0.92} - \sigma_{m_w}}{0.92} \right)$$

woraus die Formeln (2) und (3) in A. N. 4526 unmittelbar folgen.

Die Methode wird besonders in solchen Fällen von Nutzen sein, wo in der Nähe eines hellen Veränderlichen, der die Abschwächung durch das Gitter verträgt, ohne daß

Potsdam, 1911 Oktober 11.

den Gitterspektren erster Ordnung des helleren Sternes u und dem Zentralbilde des schwächeren Sternes w und frage, mit welchem Faktor diese Differenz $\sigma_{m_u+0.92} - \sigma_{m_w}$ zu multiplizieren sei, um sie in Sterngrößen zu verwandeln.

Aus der angenommenen Formel (1) folgt: $\Delta\sigma/\Delta m = b + c(2m + \Delta m)$. Das Verhältnis $\Delta\sigma/\Delta m$ ist also eine lineare Funktion der mittleren Sterngröße in dem betrachteten Intervall. Für das Intervall zwischen Gitterspektren des helleren Sternes und Zentralbild des schwächeren muß deshalb $\Delta\sigma/\Delta m$ gleich sein dem Mittel aus den entsprechenden Werten für die beiden Intervalle zwischen Zentralbild und Gitterspektren der beiden Sterne, oder man hat:

man bis zu langen Expositionszeiten kommt, sich nur ein einziger geeigneter Vergleichstern befindet (z. B. β und γ Lyrae). Der maximale Unterschied zwischen Veränderlichem und Vergleichstern darf eine Sterngröße nicht wohl um mehr als wenige Zehntel übersteigen.

E. Hertzsprung.

Über die Vorausberechnungen der Zentrallinie der Sonnenfinsternis 1912 April 16/17.

Von H. Battermann.

Die aus den Elementen der verschiedenen Ephemeriden berechneten Linien der zentralen Verfinsterung weichen in diesem Fall so weit voneinander ab, daß die Zentrallinie einer Ephemeride nach anderen Ephemeriden auf einer längeren Strecke außerhalb der sehr schmalen Zone der ringförmigen Phase liegen würde. Beobachtungen der Dauer der ringförmigen Phase bzw. Feststellung des Eintretens ringförmiger oder totaler Verfinsterung dürften für die Bestimmung des Finsternis-Halbmessers des Mondes wertvoll sein, so daß für Auswahl geeigneter Beobachtungsplätze eine möglichst sichere Vorausberechnung der Zentrallinie wünschenswert ist.

Die Differenzen beruhen auf Verschiedenheit der angenommenen Mondörter. Greenwich Nautical Almanac, Berliner Jahrbuch und Almanaque Náutico de San Fernando haben die unverbesserten *Hansen-Neucombschen* Mondörter des N. A. zugrunde gelegt; ihre übereinstimmenden Zentrallinien liegen zu weit nach Nordwest. — Die *Connaissance des Temps* hat an die Mondörter des N. A. die Korrektur $\Delta\alpha = +0^s.35$ angebracht, aber keine entsprechende Korrektur der Deklination, während doch die Korrektur des Mondortes im wesentlichen die Länge in der Bahn betrifft; die berechnete Zentrallinie weicht von der (von mir mit *Bessels* Abplattung gerechneten) Zentrallinie des N. A. im westlichen Deutschland unter gleicher geogr. Länge in Breite um $3'.6$ nach Süden ab, vermutlich etwa um das Doppelte des wahren Betrages. Wird die einer alleinigen Korrektur der Mondlänge entsprechende Korrektur der Deklination $\Delta\delta = +2''.56$ hinzugefügt, so wird die südliche Abweichung

von der Kurve des N. A. bei gleicher Länge ($7^\circ 7'$ O. von Greenwich) auf $1''.1$ reduziert.

Die American Ephemeris bringt als Korrektur des Ephemeriden-Mondortes an:

$$\Delta\lambda = +9''.8 \quad \Delta\beta = +1''.7 \quad \Delta p = +0''.4;$$

hiermit wird die Abweichung von der Zentrallinie des N. A.

bei gleicher geogr. Länge (9° O.): $\Delta\varphi = -1''.1$.

Die angenommene Korrektur scheint einer Vergrößerung der mittleren Mondlänge um etwa $+8''.6$ nebst Verbesserung der Mittelpunktsgleichung zu entsprechen; ferner ist außer der dieser Längenkorrektur entsprechenden Änderung der Breite offenbar die konstante an *Hansens* Tafelwerte anzubringende Korrektur $\Delta\beta = +1''$ berücksichtigt. Dagegen scheint eine Korrektur der Länge des Knotens der Mondbahn nicht eingeführt zu sein, obgleich ein Betrag derselben $\sin i \Delta\Omega = +1''.0$ mindestens wahrscheinlich ist¹⁾. Letztere Korrektur würde bei dieser im aufsteigenden Knoten stattfindenden Finsternis die konstante Korrektur $\Delta\beta = +1''$ gerade aufheben, während bei den im absteigenden Knoten stattfindenden Finsternissen (z. B. 1912 Okt. 10) die von der Längenkorrektur unabhängige Gesamtkorrektur der Breite $+2''$ betragen würde. Bei Hinzufügung dieser Korrektur der Knotenlänge, also Weglassung jeder senkrecht zur angenommenen Bahnebene gerichteten Verbesserung, das ist mit

$$\Delta\lambda = +9''.8 \quad \Delta\beta = +0''.9 \quad \Delta p = +0''.4$$

wird als Abweichung von der N. A.-Kurve erhalten:

bei gleicher geogr. Länge (9° O.): $\Delta\varphi = -2''.2$,

¹⁾ Beob.-Ergebn. d. Kgl. Sternwarte zu Berlin Nr. 13 p. 34.