ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

N^o 2723.

Bestimmung der Parallaxe des Doppelsterns ψ^5 Aurigae.

Von *W. Schur*.

Die hellere Componente dieses Doppelsterns, deren Ort für 1885 $\alpha = 6^h 38^m$, $\delta = +43^\circ 42'$ ist, hat nach dem Fundamental-Catalog der Astronomischen Gesellschaft eine Eigenbewegung von -0.00034 und $+0.00147$, also in Declination einen nicht unbeträchtlichen Werth; ich habe deshalb einen Versuch gemacht, die Parallaxe des Sternpaares zu bestimmen.

Das angewandte Instrument ist der sechszöllige im Jahre 1882 mit einem neuen Objective versehene Refractor

der Strassburger Sternwarte, über dessen Constanten ich gelegentlich der Mittheilung der Beobachtungen von Victoria und Sappho und in den Jahresberichten der Sternwarte in den A. N. Angaben gemacht habe, die ich hier in Verbindung mit neueren Untersuchungen noch einmal zusammenstellen werde.

Die periodischen Fehler sind nach einer Reinigung der Schraube bei Vorwärts- und Rückwärtsbewegung genau untersucht und haben folgende Form:

$$\begin{array}{l} \text{vorwärts } \varphi(u) = -0.00027 \cos u - 0.00007 \sin u + 0.00011 \cos 2u + 0.00018 \sin 2u \\ \text{rückwärts} \quad - 0.00039 \quad - 0.00003 \quad + 0.00010 \quad + 0.00013 \end{array}$$

woraus sich Correctionen bis zu 5 Einheiten der vierten Decimale $= 0.03$ ergeben. In Folge der fortschreitenden Fehler erfordern die Ablesungen die Verbesserungen:

1 Rev.	$+0.00036 = +0.23$
6 „	$+0.0015 = +0.10$
11 „	$0.0000 = 0.00$
16 „	$-0.0001 = -0.01$
21 „	$+0.0004 = +0.02$
26 „	$+0.0024 = +0.14$
31 „	$+0.0036 = +0.23$

Bei symmetrischer Anordnung der Messungen gegen

die optische Axe ist die Schraube also als fehlerfrei zu betrachten.

Zur Bestimmung des Schraubenwerthes und einer etwaigen Abhängigkeit von der Temperatur sind u. A. Declinationsabstände von e und b Plejadum und der Sterne des bekannten Kreisbogens A Z (Pulkowa) im Sternhaufen des Perseus bei verschiedenen Temperaturen gemessen. Dabei hat sich ergeben:

e und b Plejadum	1 Rev. = 65.237 ± 0.019	bei $+13.6^\circ \text{C.}$	Schur und Kaufmann
	65.221 ± 0.006	— 5.5	
Unterschied	$+0.016 \pm 0.020$	$+19.1$	
A Z (Pulkowa)	1 Rev. = 65.175 ± 0.044	$+17.5$	Kaufmann
	65.292 ± 0.027	$+3.3$	
Unterschied	-0.117 ± 0.051	$+14.2$	

Mit Berücksichtigung der w. F. folgt hieraus für den Wärmefactor ein Werth, für den Null angenommen werden kann. Nimmt man einfach das Mittel aus hohen und niederen Temperaturen, so hat man für den Schraubenwerth folgende Bestimmungen:

	Länge d. Bog.	Gew.	Temp.
Vesta (A. N. Bd. 111 p. 199)	65.183	7.83	$+3.0$
e und b Plejadum	65.228	19.58	$+4.1$
A Z (Pulkowa)	65.233	17.13	$+15.4$
angenommen	65.222	$\log 1.81439$	

Für die Abhängigkeit der Focalstellung von der Temperatur hat sich aus Einstellungen auf enge Doppelsterne aus meinen Beobachtungen innerhalb Temperaturgrenzen von 30 Grad keinerlei Anzeichen ergeben, bei Herrn Kaufmann

Bd. 114.

dagegen eine Aenderung von 0.2 Millimeter; da aber letztere Beobachtungen geringer an Zahl sind, so bin ich bei der Annahme Null stehen geblieben, und habe als Normalstellung des Oculars die Mittelwerthe angenommen, die sich

Beob.	Datum	P	D	Zahl	Autorität	P. 1885	$\Delta \alpha \cos \delta$	$\Delta \delta$	$(\Delta \alpha \cos \delta)_1$	$(\Delta \delta)_1$
W. Herschel	1783.734	17°40	—	—	M. R. A. S. XXXV	18°18	+17"88	+54"44	+21"62	+39"52
"	1783.257	—	57"30	—	corrig. nach Σ	—	—	—	—	—
W. Struve	1822.27	17.7	57.19	—	Mens. micr. p. 316	18.18	+17.84	+54.34	+20.15	+45.12
Herschel u. South	1823.20	17.13	55.386	1	H. u. S. p. 97	17.60	+16.75	+52.79	+19.03	+43.71
Main	1862.31	18.68	51.67	1	Radcl. Heliom.	18.85	+16.69	+48.90	+17.53	+45.56
Dembowski	1875.88	21.355	48.228	6	Mis. micr. I. 248	21.425	+17.62	+44.90	+17.96	+43.56
Hall	1877.28	21.156	48.334	10	Wash. Obs. 1877	21.215	+17.49	+45.06	+17.77	+43.93
Engelmann	1882.74	21.47	47.267	8.7	A. N. 2662	21.487	+17.31	+43.98	+17.39	+43.65
Schur	1883.79	21.703	47.057	30	—	21.712	+17.41	+43.72	+17.45	+43.54

$(\Delta \alpha \cos \delta)_1$ und $(\Delta \delta)_1$ bedeuten die für E. B. auf 1885 reducirten Werthe.

In Anbetracht, dass die Messungen von W. Herschel den neueren gegenüber von geringem Gewichte und die Struve'schen an kleineren Instrumenten angestellt sind, werden die relativen Ortsveränderungen durch die angenommene E. B. des helleren Sterns nahe dargestellt.

Führt man als Unbekannte die Verbesserung der angenommenen E. B. und die Parallaxe ein, so erhält man folgende Bedingungsgleichungen:

Nr.	Rectascension	Fehler
1	+0"24 = +0.96 x - 0.26 y	+0"21
2	-0.20 = +0.90 - 0.63	-0.17
3	-0.42 = +0.89 - 0.69	-0.38
4	-0.08 = +0.87 - 0.79	-0.02
5	+0.19 = +0.85 - 0.83	+0.26
6	+0.06 = +0.85 - 0.84	+0.13
7	+0.08 = +0.83 - 0.91	+0.16
8	-0.10 = +0.81 - 0.95	-0.01
9	-0.16 = +0.79 - 0.97	-0.06
10	-0.04 = +0.78 - 1.00	+0.06
11	+0.07 = +0.72 - 0.98	+0.17
12	-0.31 = +0.66 - 0.81	-0.23
13	-0.11 = +0.65 - 0.75	-0.04
14	+0.06 = +0.61 - 0.59	+0.11
15	+0.20 = +0.38 + 0.72	+0.06
16	+0.35 = +0.37 + 0.73	+0.20
17	-0.03 = +0.35 + 0.80	-0.19
18	+0.67 = +0.34 + 0.85	+0.51
19	+0.39 = +0.23 + 1.00	+0.21
20	+0.32 = +0.23 + 0.99	+0.14
21	+0.17 = -0.13 - 0.79	+0.31
22	-0.02 = -0.35 - 0.75	+0.13
23	-0.24 = -0.36 - 0.73	-0.10
24	-0.10 = -0.37 - 0.67	+0.04
25	-0.13 = -0.80 + 0.95	-0.22
26	-0.24 = -0.85 + 0.83	-0.31
27	-0.08 = -0.86 + 0.77	-0.14
28	-0.03 = -0.99 + 0.05	+0.04
29	-0.56 = -1.07 - 0.49	-0.40
30	0.00 = -1.08 x - 0.50 y	+0.16

Endgleichungen:

$$+1.157 = +33.539 x - 8.496 y$$

$$+2.319 = -8.496 x + 18.400 y$$

Correction der E. B. in $\Delta \alpha \cos \delta = +0"075 \pm 0"027$

$$\pi = +0"161 \pm 0"036 \quad \text{Gew. 16.248}$$

Nr.	Declination	Fehler
1	+0"08 = +0.96 x + 0.35 y	+0"07
2	-0.39 = +0.90 + 0.32	-0.40
3	+0.16 = +0.89 + 0.30	+0.15
4	-0.02 = +0.87 + 0.27	-0.03
5	+0.03 = +0.85 + 0.25	+0.02
6	+0.19 = +0.85 + 0.24	+0.18
7	+0.24 = +0.83 + 0.20	+0.23
8	-0.20 = +0.81 + 0.16	-0.21
9	-0.02 = +0.79 + 0.13	-0.03
10	+0.07 = +0.78 + 0.10	+0.06
11	+0.07 = +0.72 - 0.04	+0.06
12	-0.06 = +0.66 - 0.15	-0.07
13	+0.04 = +0.65 - 0.18	+0.03
14	-0.12 = +0.61 - 0.25	-0.13
15	-0.16 = +0.38 - 0.30	-0.17
16	-0.12 = +0.37 - 0.30	-0.13
17	+0.10 = +0.35 - 0.26	+0.09
18	-0.11 = +0.34 - 0.24	-0.12
19	-0.14 = +0.23 - 0.02	-0.14
20	+0.18 = +0.23 - 0.01	+0.18
21	+0.39 = -0.13 + 0.27	+0.39
22	+0.13 = -0.35 - 0.18	+0.13
23	+0.41 = -0.36 - 0.19	+0.41
24	-0.07 = -0.37 - 0.22	-0.07
25	-0.17 = -0.80 + 0.06	-0.16
26	-0.21 = -0.85 + 0.15	-0.20
27	-0.04 = -0.86 + 0.18	-0.03
28	-0.03 = -0.99 + 0.34	-0.01
29	-0.06 = -1.07 + 0.33	-0.04
30	-0.21 = -1.08 x + 0.33 y	-0.19

Endgleichungen:

$$+0.430 = +33.539 x + 0.265 y$$

$$-0.015 = +0.265 x + 1.605 y$$

Correction der E. B. in $\Delta \delta = +0"013 \pm 0"021$

$$\pi = -0"011 \pm 0"096 \quad \text{Gew. 1.603}$$

Der kleine negative Werth aus den Declinationen liegt weit innerhalb des w. F. der Bestimmung; combinirt man die beiden Resultate nach den aus den w. F. abgeleiteten Gewichten, so erhält man die Parallaxe

$$\pi = +0''.140 \pm 0''.034$$

und zwar bezieht sich das positive Zeichen auf den schwächeren Stern, da im Vorhergehenden die Lage dieses Sterns gegen den helleren in Betracht gezogen ist.

Die aus diesen Beobachtungen abgeleitete relative E. B. des helleren Sterns gegen den schwächeren ist

$$\text{in } \Delta\alpha \cos \delta - 0''.037 - 0''.075 = -0''.112$$

$$\text{» } \Delta\delta + 0.147 - 0.013 = +0.134$$

In Declination zeigt sich also eine nahe vollständige Uebereinstimmung mit dem anfänglich angenommenen Werth, dagegen erleidet die E. B. in AR. eine solche Aenderung, dass die aus den älteren Doppelsternmessungen folgenden Rectascensionsdifferenzen nicht im Geringsten dargestellt werden. Zur Erklärung dieser Unterschiede dürfte nicht ausser Acht gelassen werden, dass meine Beobachtungen in der ersten Hälfte der Reihe beständig in der Lage Decl.-Axe voran, also in westlichen Stundenwinkeln und in der zweiten Hälfte meistens in Decl.-Axe folgt, also in östlichen Stundenwinkeln

$$\text{für Rectascension } +18.400 \pi = +2''.319; \quad \pi = +0''.126 \pm 0''.036 \text{ w. F. einer Gleichung } \pm 0''.155$$

$$\text{» Declination } +1.605 \pi = -0.015; \quad \pi = -0.009 \pm 0.094 \quad \text{» } \text{» } \text{» } \pm 0.121$$

und vereinigt man die beiden für die Parallaxe erhaltenen Werthe, von denen der zweite in Anbetracht des w. F. nicht auffallen kann, mit Rücksicht auf die w. F., so erhält man für die Parallaxe des schwächeren Sterns im Vergleich zum helleren

$$\pi = +0''.111 \pm 0''.034.$$

Es scheint also eine Parallaxe von ungefähr einer Zehntel Secunde vorhanden zu sein; auffallend ist es freilich,

Strassburg 1886 März.

angestellt sind und daher die berechnete Verbesserung der E. B. nur die Folge einer abweichenden Beobachtungsweise in verschiedenen Stundenwinkeln sein kann. Nimmt man in der Columnne der absoluten Glieder der Bedingungs-gleichungen Mittelwerthe für die beiden Lagen des Instruments, so erhält man

$$\text{Axe voran in } \Delta\alpha \cos \delta - 0''.048 \text{ in } \Delta\delta + 0''.059$$

$$\text{» folgt » » } +0.058 \quad \text{» } -0.080$$

und führt man in die Gleichungen für $\Delta\alpha \cos \delta$ Correctionen von $\pm 0''.05$ ein, so erhält man als Verbesserung der E. B. $-0''.085$, wodurch die Mikrometerbeobachtungen noch weniger dargestellt werden; für π hat man dann den Werth $+0''.113$.

Es scheint der Grund dieser Abweichungen also doch nicht in der Beobachtungsweise zu liegen, sondern wohl darin, dass in $\Delta\alpha \cos \delta$ die bei »Axe folgt« angestellten Beobachtungen Nr. 15 bis 20 fast nur positive, dagegen Nr. 24 bis 30 nur negative Zeichen in der Fehler-Columnne hinterlassen, wodurch ein Zwang auf das Resultat für die E. B. ausgeübt wird. Sieht man deshalb von einer Verbesserung der E. B. aus einer nur zweijährigen Beobachtungsreihe ab und betrachtet die Parallaxe als einzige Unbekannte, so erhält man:

dass sich ein positiver Werth für den als ruhend anzunehmenden Stern ergibt. Diese Angelegenheit verdient durch eine ausgedehntere Beobachtungsreihe als die hier benutzte näher untersucht zu werden; übrigens gehört dieses Sternpaar zu denjenigen, die von verschiedenen Doppelsternbeobachtern zur Vergleichung ihrer Messungen vorgeschlagen sind, und es sind vielleicht noch grössere nicht bekannt gemachte Beobachtungsreihen vorhanden.

Wilhelm Schur.

Nebulae in the Pleiades.

(Communicated by Commodore *George E. Belknap*, U. S. N., Superintendent of Naval Observatory.)

Having undertaken to connect, by micrometrical measurements, some of the small stars in the Pleiades with the larger ones whose relative positions were determined by Bessel in 1829-1841, and which have been re-determined recently by Dr. Elkin, Professor Pickering furnished me, for assistance in this work, with a printed photograph of the group. This photograph showed a marked blurring on the preceding side of Maia, which I at first supposed to be a defect of the print. But after the Messrs. Henry had announced their discovery of a nebula near this star, by photography, I wrote to Professor Pickering who informed me that this blur is on all his plates.

I have examined Maia with our 26 inch refractor, and have compared it with the other bright stars in this group. While there is nothing visible around Maia that I should

Naval Observatory, Washington, 1886 March 13.

have called a nebula without other information, yet there is a bluish halo preceding this star that is different from anything near the other bright stars of the group, except Merope, which has something of the same kind but fainter. I do not find this appearance around Alcyone, Atlas, Pleione, Electra, or Taygeta. The color correction of our glass leaves a very strong secondary spectrum; and since the radii of curvature of the inner surfaces of the lenses are the same, there is a marked halo of light around bright stars that interferes with the examination of faint objects near them. But the appearances around Maia and Merope are peculiar.

My comparisons were made with an achromatic eyepiece which gives a power of 400.

A. Hall.