

BD +12°5061 Mag. 8^m6.

Catalogue			Obs.	1912.0	ν	1912.0	ν	Wt.
W ₁ 1825	23 ^h 59 ^m 47 ^s 30	+12° 27' 45".5	1	49.04	+0.15	53.3	+0.1	1
Lamont 1850 ¹⁾	47.41	48.1	1	48.65	-0.24	53.7	+0.5	1
AGLpzI 1870.4	47.98	49.1	2	48.81	-0.08	52.8	-0.4	4
Lick 1912.84	48.954	53.48	2	48.937	+0.050	53.40	+0.16	8
	1912.0 23 ^h 59 ^m 48 ^s 887	$\mu = +0.020$		+12° 27' 53".24	$\mu = +0.09$		(14)	

Lick Observatory, 1912 Nov. 25.

R. H. Tucker.

¹⁾ Mü. 32997 gibt für 1912.0 23^h 59^m 47^s 38 +12° 27' 48".4 4 Beob. 1841.92. Mit der obigen E.B. auf Epoche 1912.0 reduziert ergibt sich: 23^h 59^m 48^s 78 +12° 27' 54".7; $\nu = -0.10 +1.5$. Red.

Über einen Fall von großer paralleler Eigenbewegung. Von Ragnar Furuhjelm.

Auf zwei zu verschiedenen Epochen aufgenommenen Platten der Helsingforscher Himmelskartenregion Nr. 7 ($\alpha_0 = 0^h 5^m$, $\delta_0 = +45^\circ 0'$, Äquinox 1900.0), welche Platten ich im Blinkmikroskop unseres Stereokomparators verglichen habe, habe ich zwei Sterne beobachtet, die eine beträchtliche Eigenbewegung von derselben Größe (0".9) und Richtung besitzen. Der eine Stern ist ein Doppelstern, BD +45° 44' 08 und Nr. 12740 in *Burnhams* Katalog (8^m3 und 8^m3, $\alpha = 0^h 0^m 23^s$, $\delta = +45^\circ 15.5$, 1900.0), dessen Eigenbewegung schon früher bekannt und bestimmt worden ist. Der andere Stern ist von der Größe 9^m5, und seine Entfernung vom ersten ist ungefähr $5\frac{1}{2}'$. Die genannten Aufnahmen sind 1893 Okt. 30 und 1909 Nov. 15 gewonnen worden. Die betreffenden Sterne kommen aber auch in zwei anderen Regionen vor, die ebenfalls zu zwei verschiedenen Zeiten photographiert worden sind. Es sind die Regionen Nr. 4 ($\alpha_0 = 0^h 0^m$, $\delta_0 = +46^\circ 0'$) und Nr. 1008 ($\alpha_0 = 23^h 55^m$, $\delta_0 = +45^\circ 0'$). Die Daten dieser Aufnahmen sind resp. 1893 Nov. 7 und 1903 Sept. 15, 1894 Okt. 23 und 1910 Okt. 2. Ich habe also mit dem Blinkmikroskop drei voneinander unabhängige Bestimmungen der Eigenbewegungen erhalten können; die Resultate werden unten mitgeteilt.

Weil im allgemeinen die Bilder der beiden Komponenten des Doppelsterns zu einem Bilde zusammengefloßen sind, habe ich das Zentrum dieses Sterns gemessen. Alle Aufnahmen enthalten drei Bilder mit Belichtungszeiten von zirka 6^m, 3^m und 20^s. Da aber die zwei letzten Bilder des

kleineren Sterns zu schwach sind, um sichere Messungen zu gestatten, habe ich nur das erste gemessen.

Der Doppelstern wird unten mit AB, der andere Stern mit C bezeichnet. Von den oben genannten Platten ist die eine jeder Region für unseren Himmelskatalog angewandt worden; diese Platten werden unten mit einem *a*, die anderen mit einem *b* markiert.

Die Bestimmung der Eigenbewegungen habe ich in folgender Weise ausgeführt. Zuerst wurden die Konstanten der Platte *b* relativ zur Platte *a* mit Hilfe von 8 Sternen bestimmt, die keine merkbare Eigenbewegung haben. Mit diesen Konstanten wurden dann die Messungen der Platte *b* auf *a* reduziert. Danach wurden die Differenzen *b* - *a* für die Konstanten der Platte *a*, die schon früher für den Himmelskatalog berechnet worden sind, korrigiert. Für die verschiedenen Plattenpaare wurden größtenteils verschiedene Anhaltsterne benutzt, sodaß die drei Bestimmungen nicht merkbar voneinander abhängig sein können. Die Messungen gaben folgende Werte der jährlichen Eigenbewegungen in α und δ , μ_α und μ_δ , ebenso wie der totalen Eigenbewegung μ und ihrer Richtung *P*. Die auf den Platten geschätzten Größenklassen sind auch in der Tabelle angegeben. Das Zeitintervall wird mit *T* bezeichnet. Beim Mittelnehmen habe ich den für das letzte Plattenpaar erhaltenen Zahlen nur halbes Gewicht erteilt, weil das Zeitintervall kleiner ist und auch die Bilder der Platte 4 *a* nur mäßig gut sind.

Stern AB							Stern C				
Platte Nr.	<i>T</i>	Größe	μ_α	μ_δ	μ	<i>P</i>	Größe	μ_α	μ_δ	μ	<i>P</i>
7 <i>a</i> und <i>b</i>	16.04	8 ^m 0	+0.0801	-0.146	0.858	99.8	9 ^m 5	+0.0802	-0.147	0.860	99.8
1008 <i>a</i> und <i>b</i>	15.94	7.9	+0.0792	-0.143	0.848	99.7	9.2	+0.0791	-0.142	0.847	99.7
4 <i>a</i> und <i>b</i>	9.86	8.0	+0.0758	-0.138	0.812	99.8	9.8	+0.0803	-0.161	0.863	100.8
Mittel		8.0	+0.0789	-0.143	0.845	99.8	9.5	+0.0798	-0.148	0.855	100.0

Aus der Tabelle geht hervor, daß die verschiedenen Plattenpaare nahe übereinstimmende Werte der Eigenbewegungen geben und daß die Mittelwerte für die beiden Sterne sehr nahe identisch sind. Es ist darum höchst wahrscheinlich, daß wir hier mit einem System von mindestens drei Sternen zu tun haben, die miteinander physisch verbunden sind.

Wie schon gesagt, ist die Eigenbewegung des Doppelsterns schon früher bestimmt worden, und zwar liegen drei Bestimmungen vor, nämlich je eine von *Stumpe* und *Porter* und eine in dem Pariser Katalog.

Die erhaltenen Werte sind die folgenden:

<i>Stumpe</i>	$\mu = 0.897$	$P = 98.7$
<i>Porter</i>	0.887	98.4
Paris	0.927	97.9

Diese Zahlen stimmen im großen und ganzen mit den von mir berechneten gut überein; jedoch ist zu bemerken, daß sämtliche frühere Werte der E.B. größer als die meinigen sind und daß die Werte des Positionswinkels dagegen kleiner sind. Aus dem vorhandenen Materiale läßt sich aber nicht mit Sicherheit schließen, ob diese Differenzen reell sind oder nicht.

Aus dem schon erwähnten Grunde ist es mir im allgemeinen nicht möglich gewesen, die Distanz der beiden Komponenten des Doppelsternes zu messen. Den Positionswinkel habe ich dagegen ziemlich genau bestimmen können, und ich habe folgende Werte bekommen:

Platte	Epoche	Erstes Bild	Zweites Bild	Mittel
7 a	1893.83	124°7	124°1	124°4
4 b	1893.85	121.8	122.4	122.1
1008 a	1894.81	123.3	125.8	124.6
4 a	1903.71	—	132.0	132.0
7 b	1909.87	137.5	135.4	136.4
1008 b	1910.75	139.4	137.4	138.4

Diese Werte stimmen mit den von *Burnham* angeführten früheren Bestimmungen einigermaßen gut überein. Für Platte 4 b, Bild II habe ich die Distanz gemessen und den allerdings ziemlich unsicheren Wert 4".90 bekommen.

Aus den Platten 7 a, 1008 a und 4 a lassen sich die absoluten Örter der Sterne berechnen, und zwar erhalte ich folgende Werte:

Stern AB				Stern C			
		α 1900.0	δ 1900.0			α 1900.0	δ 1900.0
Platte	7 a	Epoche 1893.83	$0^h 0^m 23^s 20.8$	$+45^\circ 15' 32''.61$		$23^h 59^m 53^s 35.0$	$+45^\circ 14' 3''.53$
"	1008 a	" 1894.81	23.252	32.23		53.406	2.92
"	4 a	" 1903.71	24.013	30.89		54.184	1.85

Im Mittel ergibt sich für die Epoche 1897.45:

		α 1900.0	δ 1900.0
Für den Stern AB	$0^h 0^m 23^s 49.1$	$+45^\circ 15' 31''.91$	
" " " C	$23 59 53.647$	$+45 14 2.63$	

Hieraus ergibt sich für die Distanz der Sterne der Wert 327".58 und für den Positionswinkel $254^\circ 13'7$.

Schließlich mache ich darauf aufmerksam, daß ein ganz ähnlicher Fall von großer paralleler Eigenbewegung schon bekannt ist. Die Sterne A Ophiuchi und 30 Scorpii, welche

um $12\frac{1}{2}$ voneinander entfernt sind, haben eine gemeinsame Eigenbewegung von 1".25. Der erste ist ein Doppelstern mit der Distanz 4".2. Es wäre von Bedeutung, solchen Systemen ein eingehendes Studium zu widmen.

Die Parallaxe des Doppelsternes BD $+45^\circ 44'08$ ist von *Chase* zu 0".13 bestimmt worden; der wahrscheinliche Fehler dieser Bestimmung ist aber ziemlich groß: $\pm 0".059$. Für A Ophiuchi und 30 Scorpii hat *Flint* die Werte $0".36 \pm 0".039$ resp. $0".23 \pm 0".039$ erhalten.

Sternwarte Helsingfors, 1912 Dez. 20.

Ragnar Furuhielm.

Film distortions in small Photographic Plates. By *Frank E. Ross*.

The Photographic Zenith Tube employed at Gaithersburg in observing latitude requires the use of an unusually small photographic plate. It is necessary to place it almost in contact with the objective, accordingly its dimensions are restricted. The size adopted is 27 mm by 37 mm. The plates are cut from 10 cm by 12.5 cm Lumière's Sigma Plates.

It was suspected from a study of the zenith distances secured with this instrument that distortions of a very irregular character occurred in the photographic film. In order to test the matter, a reseau ruled with one set of parallel lines spaced a millimeter apart was constructed. Contact prints of these lines were then made upon the photographic plates in the usual way.

The sensitive film when wet is about 0.3 mm thick. In drying, it contracts to about 0.02 mm in thickness. It was conceived that in the process of drying, distortions occurred, due to the fact that different portions of the film were at any moment of vastly different thicknesses, and possessed of different physical properties, such as cohesion, adhesion and elasticity. Drying in an alcohol bath suggested itself as being possibly advantageous. Accordingly two series of plates of twenty each were printed with the reseau. The plates of one series were dried in air in the usual way, while the plates of the other series were immersed in alcohol for 15 minutes before being allowed to dry. The following table shows the mean results of the measurement of these plates. The first column gives the no. of the reseau lines; the second, direct measurement of the corresponding spaces, expressed in turns of the comparator screw, one revolution of which is 0.5 mm;

the third and fifth columns give the results (mean of 20 plates) of measuring prints of the reseau, which have been air-dried and alcohol-dried respectively. The probable errors given in the adjacent columns were obtained from the discordances of the 20 plates. Only one setting of the thread was made on each line, in positions plate direct and plate reversed.

Reseau Lines	Distance on Reseau	Distance on Air Dried Plates	p. e. of one Meas.	Distance on Alcohol Dried Plates	p. e. of one Meas.	Average Expansion Air Dried	Average Expans. Alcohol Dried
			±		±		
16, 14	4.003	4.006	1.5μ	4.004	0.7μ	+ 1.5μ	+ 0.5μ
17, 13	8.007	8.011	2.8	8.007	0.6	+ 2.0	0.0
18, 12	12.010	12.018	4.1	12.010	0.7	+ 4.0	0.0
19, 11	16.011	16.021	5.3	16.011	0.7	+ 5.0	0.0
20, 10	20.019	20.033	5.5	20.021	1.0	+ 7.0	+ 1.0
21, 9	24.022	24.039	6.3	24.022	0.8	+ 8.5	0.0
22, 8	28.022	28.043	7.1	28.022	1.1	+ 10.5	0.0
23, 7	32.025	32.050	7.9	32.025	1.7	+ 12.5	0.0
24, 6	36.029	36.060	9.0	36.032	1.6	+ 15.5	+ 1.5
25, 5	40.034	40.066	9.4	40.035	1.7	+ 16.0	+ 0.5
26, 4	44.036	44.072	9.6	44.037	1.6	+ 18.0	+ 0.5
27, 3	48.040	48.078	9.3	48.044	2.7	+ 19.0	+ 2.0
28, 2	52.048	52.085	7.6	52.050	2.2	+ 18.5	+ 1.0
29, 1	56.052	56.088	6.5	56.052	2.5	+ 18.0	0.0
30, 0	60.050	60.086	5.9	60.051	1.9	+ 18.0	+ 0.5
		Mean	6.5		1.4		