ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

Band 191.

Nr. 4569.

9.

Einige schwache Sterne mit merklichen, stereoskopisch gefundenen Eigenbewegungen.

Von S. Kostinsky.

Die stereoskopische Vergleichung der photographischen Aufnahmen einiger Sternhaufen, welche ich 1909-10 mit dem großen Pulkwoer Astrographen erhalten habe, mit Aufnahmen derselben Gegenden, die vor 11-15 Jahren mit dem nämlichen Instrument von Herrn A. Belopolsky und mir angestellt worden sind, hat zur Entdeckung einer ganzen Reihe von schwachen Sternen mit sehr merklichen oder sogar großen Eigenbewegungen geführt. Die größeren von ihnen (in 100 Jahren mehr als 10" im größten Kreise) habe ich am Zeißschen Stereokomparator vorläufig gemessen, nach einem Verfahren, welches ich bereits früher auseinandergesetzt und auch bei der Untersuchung der EB. der Sterne in der Umgebung der Haufen χ und λ Persei angewandt habe.¹⁾ Hier-

bei wird jeder zu bestimmende Stern an 2-4 sehr schwache (etwa 12. Größe), nahe und symmetrisch gelegene Vergleichsterne angeschlossen, welche nach Ausweis der stereoskopischen Untersuchung keinerlei merkliche EB. gegen die benachbarten Sterne besitzen.

In dem folgenden kleinen Verzeichnis von jährlichen Eigenbewegungen sind auch die mittleren, auf das System des Zonenkatalogs der AG bezogenen Äquatorialkoordinaten der Sterne aufgeführt, wie sie speziell dafür angestellte Messungen mit unserem Meßapparat geliefert haben. Ferner ist die Anzahl der Plattenpaare angegeben, die bei der Ableitung der EB. benutzt worden sind, sowie für jedes Paar die angenäherten Zwischenzeiten.

Nr.	Name	Größe	α	δ	Epoche und Äquin.	Eigenbewegung im größt. Kreise μ	P	μ_α	μ_δ	Z. der Plattenpaare	Differenz der Epochen
1	Anonyma <i>K</i>	12 ^m 0	0 ^h 20 ^m 5 ^s 0	+60° 33' 5"	1905.0	0".345	56.6	+0.0392	+0.190	1	11.0 Jahre
2	Anonyma <i>M</i>	10.8	0 21 29.7	+60 21 0	1905.0	0.264	92.2	+0.0356	-0.010		
3	AG Hels 376	9.0	0 25 18.11	+59 41 11.2	1910.0	0.230	61.9	+0.0268	+0.108		
4	AG Hels 1348	8.7	1 29 0.38	+60 19 7.0	1910.0	0.120	103.0	+0.0157	-0.027	1	14.0
5	AG Hels 1350	9.0	1 29 6.22	+60 19 15.8	1910.0	0.124	106.3	+0.0160	-0.035		
6	BD +42°2810	9.4	17 10 1.65	+42 27 17.8	1903.0	1.111	250.5	-0.0946	-0.370	2	14.1 und 15.1
7	BD +25°4148	9.5	20 8 29.55	+25 48 16.0	1909.0	0.113	90.6	+0.0084	-0.001	4	12.0, 12.1, 13.0, 13.0

Bemerkungen.²⁾

Sterne 1, 2 u. 3. Diese drei Sterne finden sich auf einer Platte, in deren Zentrum der zerstreute Sternhaufen NGC 129 steht; der Stern AG Hels 376 befindet sich nahe der Mitte des Haufens, steht aber offenbar mit ihm nicht in Verbindung. In derselben Gegend habe ich noch fünf Sterne mit merklichen, jedoch 10" pro Jahrhundert nicht erreichenden EB. entdeckt. Der Stern Nr. 2 (Anonyma *M*) ist von Herrn A. Michailoff (in Moskau) gefunden worden. Die angenäherten Koordinaten der Sterne *K* und *M* wurden am Stereokomparator bestimmt.

Sterne 4 u. 5. Diese Sterne bilden einen weiten Doppelstern ($s = 44".3$, $p = 78".1$). Sie haben offenbar dieselbe EB., der Größe und der Richtung nach, gehören also zum Typus von 61 Cygni. Sie liegen etwa um 14' nach NE vom Zentrum des zerstreuten Haufens Messier 103. Etwa 1° davon entfernt befindet sich sehr nahe dem Rande derselben Platte der Pulkwoer Zenitstern δ Cassiopeiae (2^m8). Die stereoskopische Messung seiner jährlichen EB. ergab: $\mu = 0".294$ $P = 101".7$ oder $\mu_\alpha = +0".0381$ $\mu_\delta = -0".059$ in guter Übereinstimmung mit den vorhandenen Bestimmun-

gen aus Meridianbeobachtungen, trotz des sehr großen und verwaschenen photographischen Bildes dieses Sterns.

Stern 6 = BD +42°2810 (9^m4). Die sehr große EB. dieses Sterns wurde von Herrn J. Balanowsky im November 1911 bemerkt, als er zwei Aufnahmen des kugelförmigen Sternhaufens Messier 92, von Herrn Belopolsky 1895 gemacht, mit meinen beiden Aufnahmen desselben Objektes aus den Jahren 1909 und 1910 verglich. Der Stern steht um za. 65' nach SW vom Zentrum des Haufens ab. Die stereoskopische Verschiebung dieses Sterns in 14 Jahren ist so groß, daß sie mit der zu kurzen Mikrometerschraube des Stereokomparators nicht mehr gemessen werden konnte. Alle vier Platten wurden deshalb in gewöhnlicher Weise auf dem mit genauer Skala versehenen Meßapparat ausgemessen. Die paarweise Vergleichung der Platten ergab für die jährliche EB. dieses Sternes:

	μ_α	μ_δ	Zwischenzeit
Paar I	$\mu_\alpha = -0.0946$	$\mu_\delta = -0.369$	15.06 Jahre
» II	$= -0.0947$	$= -0.372$	14.05 »
im Mittel:	$\mu_\alpha = -0.0946 \pm 0.00032$	$\mu_\delta = -0.370 \pm 0.0032$	(1903.0)

wo die wahrscheinlichen Fehler aus der Übereinstimmung

A. N. Bd. 182, Nr. 4366. S. auch meine russischen Artikel im »Bull. de l'Acad. Impér. des Sciences de St. Pétersbourg«: 1908, Nr. 17 und 1909, Nr. 11.

Die ausführlichere Beschreibung der Messungen für die Sterne 3, 4, 5, 6 u. 7 s. »Bull. de l'Acad. Imp.« 1910, Nr. 18 u. 1912, Nr. 3.

der Messungen in Bezug auf die drei Vergleichsterne unter sich abgeleitet sind.

Stern 7 = BD + 25°4148 (9^m5) liegt 24' südlich vom Zentralstern des zerstreuten Sternhaufens 20 Vulpeculae und bildet mit einem Stern 11. Größe einen optischen Doppelsystem ($s = 8''.73$, $p = 168''.3$ für 1909.63). Für diese Gegend standen vier Plattenpaare zur Verfügung, deren stereoskopische Ausmessung die folgenden Resultate für die jährliche EB. im größten Kreise geliefert hat.

Paar I	$\mu = 0''.116$	$P = 92''.1$	Zwischenzeit	12.03 Jahre
» II	$= 0.114$	$= 91.9$	»	12.05 »
» III	$= 0.106$	$= 90.7$	»	12.96 »
» IV	$= 0.116$	$= 87.5$	»	13.00 »

Um die Genauigkeit der stereoskopischen Messungen mit dem Zeißschen Stereokomparator des kleineren Typus (Vergr. ca. 8-9) zu charakterisieren, können die folgenden Zahlen dienen, welche Mittelwerte aus allen meinen bisherigen Messungen darstellen: Der wahrscheinliche Fehler einer aus einem Plattenpaar mit einer Zwischenzeit von zehn Jahren abgeleiteten jährlichen Eigenbewegung μ ergab sich:

im Bogen des größten Kreises $\varrho_{\mu} = \pm 0''.0047$
für die Richtung der EB. i. B. gr. Kr. $\mu \cdot \varrho_P \cdot \sin i^\circ = \pm 0''.0045$
für die Richtung der EB. in Graden $\varrho_P^\circ = \pm 0''.25/\mu$

Pulkowo, Januar 1912.

S. Kostinsky.

Ein schwacher Stern BD + 53°2911 (9^m5) mit vermutlich großer Eigenbewegung.

Bei der stereoskopischen Vergleichung meiner photographischen Aufnahmen der Nova Lacertae, welche ich im Januar 1911 und ein Jahr später gemacht hatte, hat mein Assistent Herr J. Balanowsky gefunden, daß ein schwacher Stern BD + 53°2911 (9^m5) vermutlich eine große Eigenbewegung hat. Trotz sehr ungünstiger Lage des Sterns — ganz am Rande der Platte (1° 10' nach NNW von der Nova) — ist es gelungen, die Größe und Richtung dieser Eigenbewegung annähernd zu bestimmen, und zwar wurden die folgenden Resultate für die jährliche EB. erhalten:

Plattenpaar	I	II	III	IV	μ	P	Differenz d. Epochen
					1''.09	86''.1	1.00 Jahre
»	II				1.26	80.0	1.03 »
»	III				1.40	79.4	0.97 »
»	IV				1.18	86.9	0.97 »

Im Mittel:

$$\mu = 1''.23 \pm 0''.04 \quad P = 83''.1 \pm 1''.3$$

$$\mu_{\alpha} = +0''.136 \quad \mu_{\delta} = +0''.15$$

Die angenäherte photographische Position des Sterns ist:

$$\alpha = 22^h 29^m 10^s.2 \quad \delta = +53^\circ 20' 3'' \quad (1911.0).$$

Pulkowo, Februar 1912.

S. Kostinsky.

Détermination photographique des positions et grandeurs de quelques étoiles. Par St. Chevalier.

Cliché de la région près de 43.1911 Arietis pris le 30 Décembre 1907.

Durée de la pose: 30 minutes; angle horaire du milieu de la pose: $+5^m 4$; $z = 13^\circ 56'$ $q = 4^\circ 47'$

Coordonnées supposées du centre: $A_0 = 2^h 43^m 52^s.0$
 $D_0 = +17^\circ 2' 20''$ (1900.0).

Etoiles de repère.

Etoiles	α 1900.0	δ 1900.0
BD + 17°433	2 ^h 40 ^m 45 ^s .7	+17°48' 16".2
441	2 42 48.6	+17 44 39.8
+16°353	2 42 58.5	+16 41 45.7
361	2 45 34.8	+16 30 35.3

Etoiles	Gr. BD	Gr. fotogr.	α 1900.0	δ 1900.0
+16°343	9 ^m 5	9 ^m 18	2 ^h 40 ^m 45 ^s .96	+16°45' 21".7
347	9.5	9.36	2 41 58.56	+17 7 5.5
349	9.2	9.34	2 42 30.03	+16 18 45.6
350	9.5	9.28	2 42 43.32	+17 1 21.3
352	9.3	9.30	2 42 56.61	+16 18 8.7
356	9.5	9.61	2 43 53.74	+17 0 21.0
357	9.5	9.28	2 43 55.63	+16 14 7.1
358	9.5	8.97	2 44 20.23	+17 9 43.6
359 ¹⁾	9.5	10.22	2 45 10.38	+17 0 7.5
360 ¹⁾	9.5	9.26	2 45 14.08	+17 2 28.7
363	9.5	10.02	2 47 5.88	+16 41 58.5
364	9.5	9.35	2 47 22.49	+17 3 59.4
+17°434	9.5	9.72	2 40 48.64	+17 43 22.3
435	9.2	9.13	2 40 51.92	+17 51 36.8
436	9.5	9.43	2 41 7.51	+17 49 30.0
437	9.5	9.77	2 41 49.50	+17 41 28.7

¹⁾ A l'égard de l'identification de ces étoiles voir la remarque de Schönfeld A. N. 1991.

Etoiles	Gr. BD	Gr. fotogr.	α 1900.0	δ 1900.0
+17°439	9 ^m 3	9 ^m 29	2 ^h 42 ^m 6 ^s .74	+17°17' 51".1
443	9.5	9.35	2 43 54.23	+17 39 55.3
445	9.2	8.90	2 44 37.07	+17 36 37.9
446	9.5	9.53	2 45 48.88	+17 11 6.1
448	9.5	9.19	2 47 1.57	+17 39 50.9
450	9.5	9.22	2 47 17.51	+17 14 4.9

Notes. 1°) L'étoile BD + 16°354 dénommée provisoirement: variable 43.1911 Arietis, v. A. N. 4518 et 4523, invisible sur cette plaque, devait être, le 30 Décembre 1907, plus petite que 12^m5.

2°) L'étoile

BD + 16°346	8 ^m 2	a un compagnon	10 ^m 6 à 29".6	341".6
355	5.2	» »	9.3	» 24.8 109.7
+17°443	9.3	» »	10.8	» 12.3 177.0
446	9.5	» »	11.1	» 22.3 289.4

Cliché de ~~la~~ Ecrévisse, photographié le 14 Mars 1906.

Durée de la pose: 30 minutes; angle horaire du milieu = -44 minutes; $z = 23^\circ 52'$ $q = -23^\circ 49'$

Coordonnées supposées du centre: $A_0 = 8^h 11^m 28^s$
 $D_0 = +9^\circ 32' 15''$ (1900.0).

Etoiles de repère.

Etoiles	α 1900.0	δ 1900.0
BD + 9°1905	8 ^h 8 ^m 20 ^s .9	+ 8°56' 43".4
1915	8 10 49.3	+ 9 42 48.1
1921	8 12 6.8	+ 9 10 32.2
+10°1771	8 14 15.1	+10 2 18.0