Das arithmetische Mittel der Quadrate der gefundenen 20 Distanzen ist 757.66. Es ist

$$4(24.73)^2/757.66 = 3.22.$$

IV. Man bestimme 3 Winkel α , β , γ durch die Bedingungen

$$W_o^\alpha = W_\alpha^\beta = W_\beta^\gamma = W_\gamma^\pi = 1/4.$$

Zürich, 1918 August.

Dann ist

$$\cos^{381/2}\alpha = 3/4, \quad \cos^{381/2}\beta = 1/2, \quad \cos^{381/2}\gamma = 1/4$$

$$\alpha = 14^\circ 5', \quad \beta = 21^\circ 49', \quad \gamma = 30^\circ 46'.$$

In die Intervalle 0 bis α , α bis β , β bis γ , γ bis 180° sollten wahrscheinlichsterweise je 5 Distanzen fallen. Es fallen in die betreffenden Intervalle, wie die Tabelle durch ihre horizontale Gliederung hervorhebt, bezw. 4, 3, 5, 8 Distanzen.

G. Pölya.

Über die Farben der Doppelsterne. Von H. E. Lau †.

In einer Mitteilung über die blauen Doppelsternbegleiter (A. N. 205.29) habe ich früher auf eine eigentümliche Beziehung zwischen Eigenbewegung und Farbe der Doppelsterne hingewiesen, die sich übrigens aus meiner Auffassung der spektralen Entwicklung der Fixsterne (vgl. A. N. 205.56–58) ungezwungen erklären läßt.

Die sorgfältigen Farbenschätzungen von Doppelsternen am Straßburger 49 cm-Refraktor, welche Prof. Wirtz A. N. 206.1 zusammengestellt hat, gestatten nun eine Prüfung meiner Ergebnisse. In dem Verzeichnisse von Wirtz kommen die folgenden physischen Paare mit bekanntem Spektraltypus und Eigenbewegung vor:

H. R.	Spektr.	Farbe A B	μ_5	H. R.	Spektr.	Farbe A B	μ_5
230	F	1.0 3.0	0.095	3029	A	2.2 4.9	0.188
254	A	2.8 2.0	0.024	3208	F	2.3 3.6	0.099
258	K	5.5 4.5	0.160	3313	A	1.2 3.1	0.194
310	A	3.2 1.2	0.032	3395	F5	2.6 4.6	0.241
361	A5	2.8 4.0	0.137	3482	F8	3.0 1.4	0.105
366	F	2.5 4.0	0.316	3532	G5	4.3 4.0	0.029
385	F2	2.2 1.0	0.024	3552	A3	0.5 3.0	0.043
492	F	1.8 2.0	0.582	3754	G	2.8 1.8	0.051
530	F	4.7 0.0	0.063	3909	A2	2.5 3.0	0.084
560	F	2.0 1.5	0.399	4057	K	4.5 3.2	0.093
595	A2	1.5 4.9	0.015	4229	A	1.4 3.7	0.099
603	K	4.0 0.0	0.016	4259	A	2.0 4.0	0.065
642	F	4.0 2.0	0.111	4375	G	3.5 3.9	0.436
650	F	3.0 1.6	0.482	4399	F5	2.9 4.0	0.100
764	F5	1.0 1.5	0.196	4456	B3	0.9 0.8	0.047
804	A	1.7 5.6	0.114	4602	A	3.9 0.5	0.033
887	A2	2.7 5.0	0.030	4698	F	2.7 2.0	0.200
1211	G	5.0 0.0	0.024	4821	F5	3.5 3.5	0.201
1664	F	1.2 3.0	0.062	4825	F	1.1 3.4	0.225
1706	A2	2.0 0.5	0.016	4968	F5	2.0 4.5	0.382
1782	F2	2.5 4.2	0.047	4990	A	0.3 1.3	0.151
1788	B1	2.0 2.7	0.011	5233	F	2.8 2.7	0.358
1821	A	1.0 1.0	0.023	5475	A	2.3 3.7	0.023
1879	Oe5	2.3 3.0	0.014	5478	A2	3.4 4.4	0.024
1948	B	2.5 4.0	0.004	5506	K	3.5 1.5	0.019
1997	A	0.8 4.1	0.035	5523	A	1.4 2.0	0.116
2356	B3	4.0 1.3	0.060	5544	K5	3.4 5.1	0.136
2470	A2	2.0 3.2	0.081	5550	F2	0.0 1.2	0.033
2564	F	0.0 0.0	0.108	5727	G	3.0 4.0	0.224
2593	K	7.5 2.7	0.029	5789	A5	3.2 1.8	0.051
2868	F	1.0 4.0	0.481	5977	F8	2.6 5.4	0.066
2890	A	2.3 4.7	0.043	5984	B1	0.5 5.2	0.013
2950	A	1.5 1.8	0.045	6149	A	2.4 1.7	0.057
3009	A	2.0 3.0	0.038	6255	A	1.0 3.5	0.016

H. R.	Spektr.	Farbe A B	μ_5	H. R.	Spektr.	Farbe A B	μ_5
6369	F5	2.0 2.5	0.129	7544	A5	2.7 1.7	0.026
6406	Mb	6.0 1.2	0.023	7948	G5	4.9 2.0	0.135
6485	A	2.0 4.0	0.050	8034	F5	2.2 2.5	0.233
6516	G	3.0 3.0	0.258	8056	F5	2.7 0.4	0.345
6627	A	1.0 2.0	0.035	8309	F5	3.5 1.0	0.276
6734	F	2.5 2.9	0.024	8545	F8	4.0 0.5	0.283
6752	K	3.4 5.2	0.736	8559	F5	2.2 3.7	0.130
7048	A	0.7 2.4	0.021	8739	A	2.2 3.3	0.045
7059	A	0.0 0.0	0.046				

Die erste Kolumne gibt die Nummer in der Revised Harvard Photometry, die zweite das Spektrum des Hauptsterns, die folgenden die Farben der Komponenten nach Wirtz und die letzte die auf die Sterngröße 5^m reduzierte Eigenbewegung des Hauptsterns. 29 Aquarii und 20 Geminorum sind nicht berücksichtigt, der erstere, weil seine Farbe mit dem in H. R. angegebenen Spektrum unvereinbar ist, der zweite, weil er in der H. R. fehlt.

Ordnet man die Sterne nach dem Spektraltypus, so entsteht die folgende Zusammenstellung:

	n	Farbe A B	$c_A - c_B$	μ_5
Oe5	1	2.3 3.0	-0.7	0.014
B2	5	2.0 2.8	-0.8	0.027
A	23	1.7 3.0	-1.3	0.069
A3	9	2.5 3.2	-0.7	0.052
F	15	2.2 2.4	-0.2	0.240
F5	15	2.4 2.4	0.0	0.183
G	5	3.5 2.5	+1.0	0.199
G5	2	4.6 3.0	+1.6	0.082
K	7	4.5 3.2	+1.3	0.170
M	1	6.0 1.2	+4.8	0.023

Man sieht, daß die Begleiter der »jüngeren« Typen im Durchschnitt tiefer gefärbt sind als die Hauptsterne, während bei den »späteren« Typen das umgekehrte zutrifft. Der Übergang findet zwischen den Typen F5 und G statt.

Ordnet man das Material nach dem Argumente $c_A - c_B$, so erhält man die folgenden Mittelwerte:

$c_A - c_B$	Farbe A B	μ_5	n	$c_A - c_B$	Farbe A B	μ_5	n
	Spektr. A.				Spektr. F.		
-3.3	1.6 4.9	0.088	4	+0.8	2.6 1.8	0.036	3
-2.4	1.6 4.0	0.046	5	+2.1	3.1 1.0	0.033	4
-1.9	2.0 3.9	0.082	4				
-1.2	2.3 3.5	0.072	4				
-0.9	1.6 2.5	0.073	5	-2.8	1.9 4.6	0.310	3
-0.2	1.3 1.5	0.045	4	-2.0	1.5 3.5	0.156	4
				-1.3	2.5 3.8	0.161	4

$c_A - c_B$	Farbe		μ_5	n	$c_A - c_B$	Farbe		μ_5	n
	A	B				A	B		
-0.4	1.8	2.2	0.233	4	+0.4	3.4	2.9	0.113	3
+0.3	2.2	1.9	0.250	6	+4.0	5.0	1.0	0.080	2
+1.4	2.7	1.3	0.204	3	Spektr. K u. M.				
+2.2	3.4	1.2	0.228	2	-1.8	3.4	5.2	0.436	2
+3.6	4.1	0.5	0.208	3	+1.1	5.0	3.9	0.126	2
Spektr. G.					+3.0	3.8	0.8	0.018	2
-0.7	3.3	4.0	0.330	2	+4.8	6.8	2.0	0.026	2

Man sieht, daß die Beziehung zwischen Eigenbewegung und Farbe nur bei den »späteren« Typen vorhanden ist. Bei den A- und F-Sternen ist eine Abhängigkeit nicht zu erkennen, was sehr zugunsten meiner Erklärung spricht.

Zieht man die Spektraltypen G, K und M in eine Gruppe zusammen, so tritt die Erscheinung noch deutlicher hervor:

$c_A - c_B$	μ_5	n	$c_A - c_B$	μ_5	n
-1.8	0.436	2	+2.5	0.077	2
-0.5	0.306	3	+4.4	0.023	2
+0.1	0.143	2	+4.9	0.024	2
+1.1	0.101	3			

Die Zunahme der Eigenbewegung von 0.024 bis 0.436 entspricht bei gleicher Geschwindigkeit einem Unterschied von 6 Sterngrößen in der absoluten Lichtstärke.

Nach *Wirtz* (l. c. Sp. 6) ist der m. F. seiner Katalogfarben ± 0.6 , der m. F. eines Wertes $c_A - c_B$ also 0.8 oder 0.9. Das vorliegende Material gestattet daher nicht, die Frage zu entscheiden, ob die Werte von $c_A - c_B$ in zwei scharf getrennte Gruppen zerfallen oder nicht.

Hörsholm, 1918 Juli.

H. E. Lau.

Mitteilungen über Kleine Planeten.

Beobachtungen auf der Königstuhl-Sternwarte.				
Nr.	1919 Feb.-März	Planet	Position 1919.0	Tägl. Bew. Gr.
1	20	754 [1906 UT]	8 ^h 42 ^m 1 — 6° 48'	-0.6 + 11' 12 ^m 6
2	1	1919 FB (neu)	8 48.3 + 31 13	-0.7 0 13.1
		519 Sylvania	8 59.6 + 32 48	-0.7 0 12.8
		529 Preziosa	9 0.7 + 32 29	-0.7 0 13.0
3	1	588 Achilles	11 45.1 — 7 18	-0.5 + 2 14.5
4	7	659 Nestor	11 11.1 + 5 36	-0.5 + 3 15
		1919 FC (neu)	11 13.1 + 5 24	-1.2 + 2 15
5	7	510 Mabella	9 19.3 + 3 50	-0.7 + 7 13.6
		7 Iris	9 21.4 + 6 40	-0.7 + 5 8.4
		840 [1916 AK]	9 27.7 + 2 55	-0.7 + 3 13.6

Nr.	Platte	Plattenmitte	M. Z. Kgst.	Beob.
1	B 4203	8 ^h 39 ^m 7 — 6° 56'	10 ^h 28 ^m 9 ¹⁾	K. Reinmuth
2	B 4205	8 54.4 + 32 45	9 7.0	»
3	D 1858	— —	12 10.7	M. Wolf
4	D 1859	11 12.0 + 5 35	10 51.5	»
5	B 4207	9 19.1 + 3 51	12 17.9	K. Reinmuth

¹⁾ Platten schlecht, da Linsen naß.

Heidelberg, 1919 März 8.

M. Wolf.

Beobachtungen auf der Fabra-Sternwarte.				
Planète	1919	T. m. Gr.	Position 1919.0	
7 Iris	Jan. 29	12 ^h 15 ^m	9 ^h 56 ^m 26 ^s + 3° 57'5	
45 Eugenia	» 29	12 15	10 19 40 + 9 47.8	
49 Pales	» 26	12 0	9 30 50 + 12 26.6	
54 Alexandra	» 28	12 20	9 48 16 + 11 11.4	
71 Niobe	» 26	12 0	9 37 54 + 14 12.7	
	» 28	12 20	9 35 35 + 14 5.5	
81 Terpsichore	Févr. 7	12 10	9 59 6 + 20 43.3	
405 Thia	Jan. 24	11 50	8 43 50 + 0 51.3	
478 Tergeste	» 24	11 50	8 56 33 — 3 10.0	

Planète	1919	T. m. G.	Position 1919.0
516 Amherstia	Jan. 28	12 ^h 20 ^m	10 ^h 10 ^m 45 ^s + 15° 53'5 ¹⁾
	Févr. 7	12 10 10	0 54 + 14 49.6
804 Hispania	Jan. 25	7 45	8 24 5 + 36 41.2
851 [Σ 26]	» 28	12 20	9 40 23 + 13 31.2

¹⁾ Dekl. wohl +14° 53'5 zu lesen. *Red.*

Barcelona, 1919 Févr. 20.

J. Comas Solá.

Beobachtung auf der Universitätssternwarte Wien.

Planet	1919	M. E. Z.	Position 1919.0
146 Lucina	März 2	10 ^h 26 ^m	11 ^h 14 ^m 2 ^s + 26° 49'4
Wien, 1919 März 3.			J. Rheden.

Ephemeriden-Korrekturen.

Planet	1919	Korr.	Ephem.	Beob.
7 Iris	Jan. 29	+ 1 ^m 1 — 5'	R. I.	J. Comas Solá
19 Fortuna	Febr. 26	- 2.8 + 16	»	W. Luther
29 Amphitrite	März 1	+ 0.1 — 1	»	»
45 Eugenia ¹⁾	Jan. 29	+ 0.1 + 6	»	J. Comas Solá
81 Terpsich.	Febr. 7	- 1.3 + 9	»	»
146 Lucina	März 2	- 0.3 0	»	J. Rheden
241 Germania	» 3	- 1 ^s 0 + 6"	»	J. Fischer-Petersen
405 Thia	Jan. 24	- 12 ^m 6 + 78'	»	J. Comas Solá
471 Papagena	März 19	- 0.6 + 2	»	W. Luther
478 Tergeste	Jan. 24	+ 11.5 — 59	»	J. Comas Solá
510 Mabella	März 7	+ 0.3 0	»	K. Reinmuth
519 Sylvania	» 1	- 0.2 — 3	»	»
529 Preziosa	» 1	+ 10.9 — 29	»	»
588 Achilles	» 1	+ 0.1 0	A. N. 4975	M. Wolf
659 Nestor	» 7	- 0.9 + 6	A. N. 4969	»
754 [1906 UT]	Febr. 20	+ 1.8 — 6	R. I.	K. Reinmuth
840 [1916 AK]	März 7	- 1.0 + 12	»	»

¹⁾ Die Angabe in A. N. 4978 ist hiernach zu berichtigen.

Berichtigung. In unserer »Untersuchung des Lichtwechsels von β Lyrae usw.«, Berl. Ber. 1917, XII, ist zu S. 229, Zeile 8 v. u. zu bemerken, daß das graphische Verfahren zur Ermittlung der Elliptizität der Komponenten nicht von *Russell* sondern von *Stein* (Verh. Kon. Akad. van Wetensch. Amsterdam 10.472, 1907) zuerst angegeben worden ist. Ferner ist in den Formeln 8a auf derselben Seite ein bei der Herstellung des druckfertigen Manuskripts begangenes Versehen zu berichtigen. Das erste Glied rechts muß überall statt 1 heißen $\sqrt{1 - \epsilon^2 \sin^2 i \cos^2 \theta}$. Die Rechnungen sind mit den richtigen Formeln ausgeführt worden.

P. Guthnick. R. Prager.