ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

N^o 2649-50.

Beobachtung von W. Struve's 256 weiten Doppelsternen mit dem Königsberger Heliometer. Erste Zone von +50° Declination bis zum Pol.

Von *J. Franz*.

Als Wilhelm Struve 1843 den Catalog der in Pulkowa in den Jahren 1841 und 1842 theils von ihm, meist aber von seinem Sohne Otto entdeckten 514 Doppelsterne, die man jetzt mit *O Σ* zu bezeichnen pflegt, herausgab, fügte er in derselben Schrift ein Verzeichniss von 256 Doppelsternen zwischen 32" und 2' Abstand hinzu, bei denen der Begleiter nicht schwächer als achter Grösse sein sollte. Beiläufig sei hier gleich bemerkt, dass dies Verzeichniss die soeben genannten Grenzen des Abstands und der Grösse nicht immer einhält, und dass es, wie auch W. Struve selbst bemerkt, durchaus nicht vollständig ist. Da aber von diesen 256 weiten Doppelsternen zum grössten Theil noch keine mikrometrischen Messungen vorhanden sind, so wählte ich sie zum Gegenstand der Beobachtung.

Da die hier angewandte Beobachtungsmethode von den bisher hier gebräuchlichen Methoden abweicht, so muss ich über dieselbe und ihre Beziehung zu den bisherigen Methoden einige Worte sagen.

Für Heliometermessungen von engen Doppelsternen bis zu 16" oder höchstens bis zu 20" Distanz ist offenbar die bekannte, zuerst von Bessel benutzte Methode allein anwendbar, bei welcher die 4 Bilder der Sterne in gleichen Abständen in grade Linie gestellt werden. Man stellt so zugleich mit den Positionswinkeln doppelte Distanzen ein oder misst vermittelst Durchschrauben vierfache Distanzen und wiederholt die Einstellungen, indem man abwechselnd mit beiden Schrauben nach einander die Bilder einer Objectivhälfte über die der anderen hinwegbewegt. Nach dieser Methode, die ich auch bei der Beobachtung der Bessel'schen Doppelsterne (Astr. Nachr. Nr. 2590) angewandt habe, sind hier nur die wenigen unter 20" Distanz vorkommenden Doppelsterne des Struve'schen Catalogs gemessen und es wurden dann zwei vollständige Beobachtungen oder vier Einstellungen gemacht.

Für weite Sterndistanzen, jedenfalls für solche, die $\frac{1}{8}$ Grad übertreffen, ist die beste Beobachtungsweise und die allgemein übliche die, welche Auwers z. B. bei Gelegenheit seiner Königsberger Parallaxenbeobachtungen in den Astr. Nachr. Nr. 1411 Seite 293 ausführlich beschrieben hat: es wird nämlich bei der Einstellung der Distanz während der langsamen Fortbewegung des Schiebers zugleich das Objectiv in wiegender Bewegung ein wenig hin und her gedreht, so dass der bewegliche Stern sich senkrecht zur Verbindungslinie des zu messenden Sternpaares bewegt und bald auf der einen, bald auf der anderen Seite des festen Sternes erscheint, und die Einstellung wird als vollendet angesehen,

wenn erstens der bewegliche Stern, welcher auf einer Seite steht, zweitens der feste Stern in der Mitte und drittens der bewegliche Stern, wie er soeben auf der anderen Seite stand und noch im Gedächtniss zurückbehalten ist, in grader Linie stehen. Da hier der Weg des beweglichen Sternes keine gerade Linie sondern ein Kreisbogen ist, so werden allerdings eigentlich alle Distanzen zu gross gemessen und zwar um den Betrag $D (\sec \frac{1}{2} \Delta p - 1)$, wo D die Sterndistanz und Δp der Winkel ist, um den das Objectiv um seine Rotationsaxe hin und her bewegt wird. Doch kann man bei grossen Distanzen Δp so klein nehmen, dass dieser Betrag unmerklich wird. — Ebenso stellt man bei weiten Sternpaaren den Positionswinkel am besten ein, indem man den Schieber mit der Schraube hin und her bewegt, so dass der bewegliche Stern sich in der Richtung der Verbindungslinie beider Sterne bewegt und bald auf der einen Seite, bald auf der anderen des festen Sternes erscheint. Auch hier wird die Einstellung als vollendet angesehen, wenn erstens der bewegliche Stern, welcher auf einer Seite steht, zweitens der feste Stern in der Mitte und drittens der bewegliche Stern, wie er soeben auf der anderen Seite stand, in grader Linie stehen. Allerdings ist der Umstand, dass die Bilder der Sterne sich durch die Schraube in der Richtung der Verbindungslinie des Sternpaares nicht so schnell fortbewegen lassen, wie sie bei grossen Sterndistanzen in der darauf senkrechten Richtung bewegt werden, weniger günstig für die Messung der Positionswinkel.

Die Beobachtungsweise, wie sie soeben für weite Sternpaare beschrieben ist, versagt ihre Dienste für die Messung solcher Sterndistanzen, wie sie hier vorliegen. Wäre sie überhaupt möglich, so würde zunächst der Betrag

$$D (\sec \frac{1}{2} \Delta p - 1),$$

um den die Distanzen zu gross gemessen werden, merklich werden. Derselbe wird z. B. = 0".20 für $D = 2'$, er wird = 0".40 für $D = 1'$, er wird = 0".74 für $D = 32''$, wenn der Ausschlag $D \operatorname{tg} \frac{1}{2} \Delta p$ einen Werth von 7" erhält (vergl. unten). Aber abgesehen davon ist diese Beobachtungsweise auch nicht ausführbar. Es muss nämlich, um den beweglichen Stern von der einen Seite des festen Sternes auf die andere zu bringen, das Objectiv um den beträchtlichen Winkel Δp gedreht werden, welcher unter der gemachten Annahme in den drei Fällen 6°7, 13°3 und 24°7 beträgt. Dazu ist eine Zeit erforderlich, welche zu gross ist, als dass man den Ort des Sternes, wie er auf der anderen Seite stand, im Gedächtniss zurückbehalten könnte, und ausserdem

wird das Urtheil des Beobachters dadurch gestört, dass der Objectivschnitt und dadurch auch die vier Sterne, in ihrem Totaleindruck genommen, eine ganz andere Richtung bekommen. (Siehe die Figur.) Daher musste eine andere Beobachtungsmethode angewandt werden. Die Positionswinkel hätten zwar hier so wie bei weiten Sternpaaren beobachtet werden können; aber einerseits macht sich hier der schon erwähnte Umstand geltend, dass die Bilder der Sterne in der Richtung der Verbindungslinie nicht schnell fortbewegt werden können; andererseits wirkt es störend, dass der bewegte Stern eine Bahn beschreibt, deren Verlängerung nicht durch den äusseren festen Stern geht, wenn das Objectiv so beschaffen ist, dass die beiden Bilder eines und desselben Sternes nicht vollständig zur Coincidenz gebracht werden können, was besonders im Sommer hier mehr als im Winter der Fall ist.

Da es vorzuziehen war, die Positionswinkel analog den Distanzen einzustellen, so wählte ich hierbei, wo immer alle 4 Bilder der Sterne im Gesichtsfeld bleiben, die folgende Beobachtungsmethode, die auch bereits von Schur (Astr. Nachr. Nr. 2255) in Strassburg angewandt wurde.

Einstellung der Distanzen: Einstellung der Positionswinkel:

Bei den Einstellungen der Distanzen wurden die vier Bilder, welche das Heliometer von dem Doppelstern ent-

Schraube I 60.0	Einstellung des Positionswinkels bei Stellung der Heliometerhälften auf grössere Distanz, als die des Doppelsterns ist.
»	» der Distanz bei Stellung auf grösseren Positionswinkel.
Schraube I 60.5	» der Distanz bei Stellung auf kleineren Positionswinkel.
»	» des Positionswinkels bei Stellung auf kleinere Distanz.
»	Durchschrauben.
»	» des Positionswinkels bei Stellung auf kleinere Distanz.
»	» der Distanz bei Stellung auf kleineren Positionswinkel.
Schraube I 60.0	» der Distanz bei Stellung auf grösseren Positionswinkel.
»	» des Positionswinkels bei Stellung auf grössere Distanz.

Es wurde immer eine 290malige Vergrösserung an dem sechszölligen Heliometer angewandt. Die messende Schraube wurde bei den Einstellungen der Distanz immer im wachsenden Sinne der Einstellung bewegt, so dass sie sich nicht auf die Feder, sondern auf die feste Unterlage stützte. Ausserdem wurden die Schieber der Richtung der Schwere entgegen bewegt. Der Schraubenwerth nach der Bestimmung von 1882 (Astr. Nachr. Nr. 2443) ist angewandt. Alle Beobachtungen sind einzeln wegen Refraction in Distanz und in Positionswinkel und wegen der Fehler der parallaxischen Aufstellung corrigirt, obwohl es auch genügt hätte, die Refraction nur an die Distanz anzubringen. Die angegebenen Oerter des Hauptsternes gelten für 1885.0.

Der wahrscheinliche Fehler einer Beobachtung findet

wirft, so angeordnet, dass die Verbindungslinie der beiden inneren senkrecht auf der der beiden äusseren stand, und dabei also das Objectiv um die Heliometeraxe in eine Richtung gedreht, welche einem etwas grösseren oder etwas kleineren Positionswinkel entspricht, als der des Doppelsterns ist. Die inneren Sterne wurden dabei möglichst nahe an einander gestellt, jedoch so, dass sie noch deutlich und bequem von einander getrennt gesehen wurden. Zur Ermittlung des Abstandes der inneren Sterne von einander wurde einige Male (16 mal) der Positionskreis mit abgelesen und dieser Abstand ergab sich durchschnittlich zu 7". Die vier Sterne bildeten dann die Ecken eines Rhombus. Die Seiten desselben sind gleich lang und daher die eingestellte Distanz gleich der zu messenden. Es sei hier auch gleich erwähnt, dass zur Eliminirung der periodischen Schraubenfehler der feste Schieber I nach einander auf zwei um eine halbe Umdrehung verschiedene Stellungen gebracht wurde. — Bei den Einstellungen der Positionswinkel wurden alle vier Sterne in grade Linie gestellt, die inneren dabei nahe an einander, jedoch so, dass sie deutlich und bequem getrennt gesehen wurden. Der Abstand der inneren ergab sich nach einigen (16) zur Ermittlung desselben gemachten Schraubenablesungen wiederum durchschnittlich zu 7". Dabei wurde darauf geachtet, dass dieser Abstand bei den vier zu einer Beobachtung gehörenden Einstellungen des Positionswinkel möglichst gleich gross genommen wurde, was, wie leicht ersichtlich, wesentlich ist, wenn das Objectiv so beschaffen ist, dass sich die beiden Bilder desselben Sternes nicht vollständig zur Deckung bringen lassen. — Zur Eliminirung von Fehlern, wie sie durch die ungleiche Helligkeit der Sterne oder aus persönlichen Ursachen etwa entstehen könnten, wurde das Schema jeder einzelnen Beobachtung in folgender Weise symmetrisch angeordnet:

sich durchschnittlich in Distanz $\pm 0''.112$ und im Positionswinkel $\pm 0''.147$. — Die Vergleichung meiner Grössenschätzungen mit denen der Bonner Durchmusterung ergibt folgende Relationen:

F 5 ^m .31	=	DM. 5 ^m .29;	F — DM. + 0 ^m .02 (8 Sterne)
» 6.67	=	» 6.74	» — 0.07 (39 »)
» 7.36	=	» 7.67	» — 0.31 (61 »)
» 8.23	=	» 8.85	» — 0.62 (21 »)
» 9.17	=	» 9.30	» — 0.13 (3 »)

Drei Sterne, die ich 9.2, 9.4 und 9.8 schätzte, fehlen in der Bonner Durchmusterung. Es sind dies die Sterne Nr. 12 B und C und Nr. 121 B.

Die einzelnen Beobachtungen mögen nun folgen:

Datum	Stund.-W.	Distanz	Pos.-W.	Grösse
Nr. 1. $0^h 7^m 40^s + 75^\circ 23' 2''$ (1885.0).				
1881 April 12	+10.6	77.05	102° 17.2	7 ^m 7 ^m 1
1882 Juli 1	— 6.9	77.06	102 38.3	6.9 7.2
1883 Juni 11	— 5.8	76.70	102 18.3	7.0 7.5
Juni 15	— 6.2	76.81	102 28.1	7.0 7.5
Juni 29	— 5.8	76.72	102 29.6	6.7 7.2
Mittel	1882.83	76.868	102 26.3	6.9 7.3
Schur	1876.00	76.885	102 42	

Nr. 3. $0^h 29^m 39^s + 84^\circ 6' 8''$.				
1881 April 12	+10.9	40.06	56 44 6	7.5 8.0
1883 Febr. 11	+11.0	40.19	57 20.9	7.5 8.0
März 3	—11.8	40.32	57 18.9	7.5 7.0
Juni 29	— 7.8	39.91	57 36.3	7.1 7.6
1882.76	40.120	57 15.2	7.4 7.7	

Nr. 5. $0^h 32^m 26^s + 76^\circ 14' 3''$.				
1881 Mai 2	+11.9	116.12	143 37.1	7.0 9.0
1882 Juni 14	— 8.1	116.23	143 41.0	7.0 8.0
1883 März 15	+11.1	115.70	143 20.3	6.8 8.2
Juli 4	— 6.7	115.96	143 56.5	6.8 8.6
Juli 20	— 6.4	115.79	143 53.5	6.0 7.0
1884 Juni 27	— 5.9	115.67	143 48.1	6.0 7.5
1883.09	115.912	143 42.8	6.6 8.0	

Nr. 7. $0^h 40^m 55^s + 50^\circ 28' 1''$.				
1882 Febr. 12	+ 8.4	49.83	77 13.9	7.8 8.0
Juli 3	— 5.7	50.00	76 41.7	7.5 7.8
1883 Febr. 11	+ 7.8	50.31	76 58.3	7.4 7.7
Juli 31	— 6.1	49.98	77 8.8	8.0 8.1
1882.83	50.030	77 0.7	7.7 7.9	

Nr. 12 A B. $1^h 3^m 47^s + 50^\circ 24' 0''$.				
1883 Juli 31	— 5.3	43.64	285 53.5	7.0 9.2
Sept. 1	— 4.8	42.62	288 17.7	8.0 10.0
1884 Febr. 19	+ 8.9	43.53	287 21.0	8.0 10.0
Juli 1	— 5.9	42.83	287 11.3	7.5 10.0
Juli 5	— 5.5	43.39	285 59.9	7.7 9.7
1884.08	43.202	286 56.7	7.6 9.8	

Nr. 12 A C. $1^h 3^m 47^s + 50^\circ 24' 0''$.				
1882 Juni 23	— 5.5	59.94	66 51.7	7.0 9.5
Juli 6	— 5.7	60.05	67 16.7	7.0 9.5
1883 Juli 31	— 5.8	60.27	67 3.4	7.0 9.2
Sept. 1	— 5.6	59.69	66 15.7	8.0 9.5
1884 Febr. 19	+ 8.4	60.56	66 23.7	8.0 9.5
Juli 4	— 5.5	59.86	66 10.8	7.0 9.0
1883.48	60.062	66 40.3	7.3 9.4	

Nr. 13. $1^h 7^m 59^s + 73^\circ 25' 1''$.				
1881 April 12	+11.1	61.15	203 51.9	7.0 8.0
1882 Febr. 12	+ 9.3	61.27	204 0.0	7.0 7.5
Juli 3	— 5.6	60.99	204 10.5	7.0 7.5
1883 Febr. 11	+ 8.1	61.32	204 2.4	7.0 8.0
1882.25	61.182	204 1.2	7.0 7.8	

Datum	Stund.-W.	Distanz	Pos.-W.	Grösse
Nr. 14. $1^h 8^m 42^s + 80^\circ 17' 2''$.				
1881 April 12	12 ^h 0	130.90	205° 44' 6	6 ^m 5 6 ^m 8
1882 Febr. 12	+ 9.7	130.71	205 53.4	6.5 6.3
1883 Febr. 11	+10.9	130.77	205 39.4	6.3 6.5
Mai 31	—10.3	130.75	205 53.6	— —
1882.48	130.782	205 47.7	6.4 6.5	

Der Begleiter = $O\Sigma 28$ (Distanz 0.5) erschien einfach.

Nr. 15. $1^h 13^m 24^s + 64^\circ 3' 3''$. A weiss, B roth.

35 Cassiopejae.				
1882 Juni 14	— 8.0	52.20	349 22.7	6.9 8.1
Juni 24	— 6.4	52.64	349 5.9	7.0 8.0
1883 Sept. 16	— 5.9	52.69	348 56.0	6.8 8.2
1884 Febr. 29	+ 7.8	52.00	348 57.4	6.5 8.5
März 7	+ 8.1	52.43	349 8.8	7.0 8.5
März 19	+ 8.3	52.68	349 8.9	7.0 8.5
1883.53	52.440	349 6.6	6.9 8.3	
Main	1862.71	53.67	351 29	
South	1824.84	50.36	352 53	
W. Struve	1822.23	50.68	354 24	

Die merkliche relative Bewegung lässt sich zum grösseren Theil durch die Eigenbewegung des helleren Sterns erklären.

Nr. 22. $1^h 59^m 38^s + 79^\circ 8' 7''$.				
1881 April 12	—11.4	55.89	274 9.6	— —
1882 Juli 13	— 7.4	55.58	274 48.3	6.5 7.5
1883 März 3	+11.3	55.64	274 20.1	6.8 7.5
Sept. 3	— 5.5	55.67	274 49.8	6.8 7.2
1882.66	55.695	274 32.0	6.7 7.4	
South	1823.97	55.30	274 12	

Nr. 24. $2^h 4^m 52^s + 56^\circ 41' 3''$.				
1882 Juni 16	— 9.2	57.41	331 57.0	7.0 8.2
Juni 26	— 8.3	57.36	331 58.1	7.0 8.5
Sept. 17	— 6.5	57.65	331 59.7	7.0 8.2
1883 Sept. 2	— 4.4	57.65	331 54.9	7.0 8.0
1882.83	57.518	331 57.4	7.0 8.2	

Dies Sternpaar, von dem sich frühere Mikrometerbeobachtungen nicht finden, hat eine merkliche relative Bewegung und beide Sterne besitzen Eigenbewegung. Man findet nämlich:

Argel. Zon.	1841.8	$\Delta\alpha$ —2.79	$\Delta\delta$ +40.0
Radcl. Cat.	1853.2	—2.80	+45.2
Krueger A. G. Zon.	1870.9	—3.085	+49.2
Franz	1882.8	—3.28	+50.8

und der Ort des Hauptsternes auf 1845.0 reducirt

AOe. 2453	1841.8	$2^h 2^m 7^s 35 + 56^\circ 28' 53.6$
Radcl. 632	1853.3, 52.0	7.54 49.8
Krueger A. G. Z. 40, 201	1871.0	8.205 45.2

Hieraus Eigenbewegung in α +0.50295, in δ —0.281.

Der Begleiter (1845.0) ist nach

Lal. 3972	1790.8	$2^h 3^m 3^s 95 + 56^\circ 28' 32'' 2$	
AOe. 2449	1841.8	4.56	33.6
Radel. 630	1852.9, 54.9	4.74	34.7
Krueger A. G. Z. 109	1870.8	5.12	34.4

Hieraus Eigenbewegung in $\alpha + 0.0138$, in $\delta + 0.032$.

Datum	Stund.-W.	Distanz	Pos.-W.	Grösse
Nr. 25. $2^h 8^m 50^s + 56^\circ 31' 2$.				
1882 Juni 16	— 8.6	103.09	$204^\circ 19' 8$	$7^m 0 7^m 5$
Juli 6	— 5.5	102.88	$204 16.1$	$7.0 7.3$
1883 Juni 1	— 10.4	102.87	$204 13.5$	$7.0 8.5$
Sept. 2	— 3.8	102.97	$204 15.6$	$6.5 7.0$
1884 März 5	+ 7.5	102.99	$204 14.6$	$6.8 7.0$
1883.24	102.960	$204 15.9$	$6.9 7.5$	

Nr. 26. $2^h 11^m 24^s + 59^\circ 29' 9$.				
1882 Febr. 2	+ 8.6	63.35	$199 40.7$	$7.0 7.0$
Juli 14	— 7.6	63.28	$199 31.8$	$6.8 7.0$
1883 März 29	— 7.5	63.24	$199 28.3$	$6.8 7.0$
1884 März 7	— 7.7	63.36	$199 33.0$	$7.0 7.2$
1883.01	63.308	$199 33.4$	$6.9 7.0$	

Nr. 28. $2^h 30^m 1^s + 62^\circ 5' 5$.				
1882 Juni 18	— 8.8	67.96	$146 58.0$	$6.6 7.2$
Juni 26	— 7.8	67.45	$147 58.7$	$6.5 7.0$
Sept. 16	— 5.5	67.84	$147 22.7$	$6.5 7.2$
1883 Sept. 3	— 5.9	68.12	$146 32.1$	$7.0 8.0$
1884 Juli 6	— 8.2	67.95	$147 0.3$	$7.5 8.0$
1883.18	67.864	$147 10.4$	$6.8 7.5$	

Nr. 31. $2^h 51^m 59^s + 59^\circ 12' 4$.				
1882 Juli 16	— 7.9	73.60	$230 2.1$	$7.0 8.0$
1883 März 29	+ 10.0	73.89	$229 4.0$	$6.8 7.8$
Juni 1	— 10.3	74.07	$229 19.8$	$7.5 7.7$
1884 Febr. 4	+ 8.1	73.95	$229 16.1$	$7.0 7.6$
März 17	+ 6.4	73.48	$229 17.7$	$7.3 7.7$
Juli 6	— 7.8	73.80	$229 19.1$	$7.7 8.2$
1883.65	73.798	$229 23.1$	$7.2 7.8$	

Nr. 33 A B. $3^h 12^m 27^s + 62^\circ 19' 5$.				
$\Sigma 373$ rejecta.				
1882 Juni 27	— 9.3	19.34	$118 11.6$	$7.0 9.5$
Juli 16	— 7.0	19.33	$117 53.3$	$7.0 9.5$
Sept. 15	— 5.7	19.29	$117 56.2$	$7.0 9.0$
1883 Sept. 2	— 3.9	19.35	$117 53.5$	$7.0 9.2$
1882.85	19.328	$117 58.6$	$7.0 9.3$	

Nr. 33 A C. $3^h 12^m 27^s + 62^\circ 19' 5$.				
1882 Juni 27	— 8.7	117.46	$110 1.9$	$7.0 7.5$
Juli 16	— 7.6	117.77	$110 1.2$	$7.0 7.2$
Sept. 15	— 7.3	117.53	$110 23.7$	$7.0 7.2$
1883 Sept. 2	— 4.3	117.56	$110 22.5$	$7.0 7.2$
1884 Febr. 14	+ 7.3	117.55	$110 8.8$	$7.0 7.5$
1883.11	117.574	$110 11.6$	$7.0 7.3$	

Datum	Stund.-W.	Distanz	Pos.-W.	Grösse
Nr. 36. $3^h 29^m 52^s + 63^\circ 29' 9$.				
1882 April 5	+ 10.2	45.42	$70^\circ 34' 7$	$7^m 0 8^m 0$
Juli 13	— 7.6	46.24	$69 44.0$	$6.8 7.8$
1883 März 28	+ 8.1	45.70	$70 10.6$	$6.5 7.5$
1884 März 19	+ 6.6	45.98	$69 58.2$	$7.2 8.0$
März 30	+ 8.6	45.80	$70 54.1$	$7.2 7.8$
Juli 6	— 8.6	45.75	$69 58.6$	$7.0 8.0$
1883.50	45.815	$70 13.4$	$6.9 7.8$	

Nr. 39. $3^h 40^m 10^s + 56^\circ 45' 8$.				
1882 Juli 13	— 6.9	58.06	$74 37.5$	$7.5 7.0$
1883 März 25	+ 7.6	58.40	$75 8.0$	$7.0 7.5$
März 28	+ 8.4	58.10	$74 43.9$	$6.5 6.9$
1884 März 28	+ 4.8	58.31	$74 50.5$	$7.2 7.8$
1883.31	58.218	$74 50.0$	$7.0 7.3$	
South 1823.99	57.71	$73 58$		

Nr. 46. $4^h 11^m 49^s + 55^\circ 15' 1$.				
1882 Juli 14	— 8.6	98.85	$159 39.0$	$7.0 7.5$
Sept. 16	— 7.8	99.21	$159 39.4$	$7.5 7.5$
1883 Sept. 2	— 3.9	99.02	$159 55.5$	$7.0 7.2$
1884 Juli 8	— 10.5	99.17	$159 34.2$	$7.3 7.5$
1883.36	99.062	$159 42.0$	$7.2 7.4$	

Nr. 56. $4^h 52^m 47^s + 62^\circ 54' 2$.				
$\Sigma 618$.				
1883 Febr. 10	+ 6.6	32.91	$210 57.0$	$7.0 7.2$
März 29	+ 8.5	32.70	$211 3.4$	— —
Mai 14	+ 9.4	32.76	$211 20.0$	$7.2 7.5$
1884 April 9	+ 7.5	32.63	$211 28.1$	$7.4 7.6$
1883.49	32.750	$211 12.1$	$7.2 7.4$	
W. Struve 1831.96	32.223	$211 30$		

Nr. 57. $4^h 53^m 12^s + 60^\circ 16' 3$.				
10β Camelopardali.				
1882 Juli 2	— 8.9	80.53	$208 10.8$	$4.5 7.5$
1883 Febr. 10	+ 7.3	80.46	$207 55.6$	$4.0 7.0$
Mai 14	+ 9.9	80.36	$208 18.3$	$4.5 7.5$
1884 März 30	+ 7.9	80.54	$208 14.0$	$4.2 7.7$
1883.40	80.472	$208 9.7$	$4.3 7.4$	
South 1825.05	79.86	$207 42$		

Eigenbewegung des Hauptsternes klein, in $\alpha 0.000$, in $\delta + 0.014$ nach Auwers' Fundamental-Catalog der A. G.

Nr. 60. $5^h 3^m 39^s + 79^\circ 5' 6$. A gelb.				
$\Sigma 634 = 19$ Hev. Camelopardali.				
1882 April 21	+ 8.8	17.96	$3 11.8$	$5.0 8.0$
Juli 11	— 9.6	18.02	$4 30.4$	$5.0 8.0$
Sept. 16	— 6.4	18.54	$5 1.9$	$5.0 8.0$
1883 Mai 14	+ 8.7	17.74	$5 17.5$	$5.0 8.0$

Datum	Stund.-W.	Distanz	Pos.-W.	Grösse
1883 Sept. 15	— 6 ^h 6	18 ^m 38	5° 11'0	6 ^m 0 8 ^m 5
1884 April 14	+ 7.7	17.51	4 46.0	5.0 8.0
	1883.15	18.025	4 39.8	5.2 8.1
O. Struve	1870.65	22.413	358 22	
Dembowski	1866.12	23.654	356 42	
»	1863.15	24.634	355 24	
»	1858.37	26.270	353 44	
W. Struve	1836.21	33.550	348 56	
»	1832.10	34.533	348 13	
South	1825.10	37.012	346 23	

Schon 1814 und 1819 hat W. Struve Rectascensionsunterschiede gemessen. Die schnelle relative Bewegung dieses Sternpaares erklärt sich dadurch, dass beide Sterne starke entgegengesetzte Eigenbewegungen haben. Argelander findet im 7. Bande der Bonner Beobachtungen die Eigenbewegung des Hauptsternes in $\alpha - 0^{\circ}365$ und in $\delta + 0^{\circ}141$. O. Struve findet hieraus und aus den Mikrometerbeobachtungen die Eigenbewegung des Begleiters in $\alpha + 0^{\circ}483$ und in $\delta - 0^{\circ}163$.

O. Struve's Formel würde für die Zeit meiner Beobachtung (1883.15) $18^{\circ}52$ und $3^{\circ}49'1$ mit Rücksicht auf die Praecession geben.

Nr. 69. $6^h3^m55^s + 66^{\circ}10'5$.

1882 Aug. 6	— 10.2	70.39	125 57.4	6.9 8.2
Aug. 8	— 10.4	70.29	125 46.5	6.8 8.2
Sept. 16	— 6.8	70.13	126 16.9	6.8 7.8
1883 Sept. 15	— 7.0	70.28	126 12.2	7.0 8.3
1882.90		70.272	126 3.2	6.9 8.1

Nr. 72. $6^h14^m29^s + 59^{\circ}43'6$.

1882 Aug. 6	— 9.2	134.16	321 32.8	6.8 7.0
Aug. 8	— 10.0	134.57	321 38.0	7.0 7.2
Sept. 16	— 6.3	134.32	321 43.5	7.0 7.0
1883 Sept. 15	— 6.4	134.39	321 37.1	7.0 7.0
1882.90		134.360	321 37.8	7.0 7.0

Nr. 84. $7^h15^m46^s + 56^{\circ}47'5$.

1882 Aug. 6	— 9.5	113.63	145 47.1	7.0 7.3
Aug. 8	— 9.3	114 36	145 48.9	— —
Sept. 16	— 6.8	113.54	145 44.7	7.3 7.2
Sept. 24	— 6.3	114.05	145 49.7	7.1 7.0
1884 Juli 4	+ 11.2	114.06	145 48.4	7.5 7.6
1883.05		113.928	145 47.8	7.2 7.3

Nr. 90. $7^h52^m12^s + 63^{\circ}24'3$.

1882 April 16	+ 8.9	47.72	81 42.9	6.0 7.5
Juni 7	+ 8.2	47.69	81 27.9	— —
Juni 7	+ 8.9	47.69	81 54.9	— —
Juni 10	+ 9.4	47.19	81 37.0	— —
Juni 10	+ 9.7	47.58	81 59.6	— —
1884 Nov. 29	— 7.1	47.98	81 33.8	7.0 8.0
1882.83		47.642	81 42.7	6.5 7.7
Hersch. u. South	1823.15	46.65	83 12	

Die relative Eigenbewegung, die nach Anbringung der Praecession an den Positionswinkel noch grösser erscheint, wird durch Meridianbeobachtungen bestätigt.

Datum	Stund.-W.	Distanz	Pos.-W.	Grösse
Nr. 92. $8^h14^m38^s + 57^{\circ}46'9$.				
1882 Juni 19	+ 9 ^h 6	57 ^m 99	179° 38'5	7 ^m 0 8 ^m 5
Aug. 19	+ 11.1	58.04	179 31.4	7.0 8.6
1883 Mai 30	+ 9.9	57.55	179 54.4	7.0 8.5
Oct. 29	— 7.0	58.06	180 0.7	7.0 8.5
1884 Nov. 29	— 6.8	57.78	179 24.3	7.5 8.5
1883.45		57.884	179 41.9	7.1 8.5

Nr. 107. $11^h4^m19^s + 66^{\circ}39'2$.

1882 April 16	+ 5.0	59.64	219 47.7	7.2 7.5
Juni 10	+ 7.4	59.33	219 38.9	7.5 7.5
Juni 19	+ 7.4	59.59	219 15.2	7.0 7.0
Aug. 19	+ 9.2	59.57	219 23.5	7.3 7.2
1883 Mai 31	+ 6.1	60.16	219 35.3	6.5 6.5
1884 Juni 26	+ 7.8	60.25	219 31.3	6.9 7.0
1882.95		59.757	219 32.0	7.1 7.1
Radcliffe Cat.	1852.35	49.7	210 20	
South	1825.15	43.43	205 29.5	
Fedorenko's Cat.	1790.2	40.4	187 43	

Die Bewegung ist geradlinig und hängt allein von der Eigenbewegung des vorangehenden Sterns ab, welche nach den Astr. Nachr. Bd. 57 pag. 361 in $\alpha - 0^{\circ}577$ und in $\delta - 0^{\circ}053$ ist.

Nr. 117. $12^h5^m49^s + 82^{\circ}21'0$. A orange.

1882 Jan. 11	— 6.7	65.69	75 43.3	5.5 8.0
Aug. 21	+ 8.8	65.05	75 15.0	5.0 7.5
Sept. 10	+ 9.9	65.40	75 30.9	6.8 8.0
1883 Juni 30	+ 8.0	65.30	75 46.3	6.0 7.5
1882.73		65.360	75 33.9	5.8 7.7
Hersch. u. South	1823.35	63.445	76 44	

Trotz dieser abweichenden Beobachtung von J. Herschel und South folgt aus den Meridianbeobachtungen von Schwerd, Carrington und der Radcliffe-Sternwarte, dass relative wie absolute Bewegung dieses Sternpaares unmerklich ist.

Nr. 118. $12^h6^m47^s + 82^{\circ}33'$.

Dieser Doppelstern des W. Struve'schen Cataloges fehlt am Himmel und in den Sternatalogen und beruht wohl auf einer unrichtigen Angabe.

Nr. 121. $13^h5^m23^s + 62^{\circ}50'5$.

1882 Jan. 11	— 6.8	106.57	9 1.1	5.5 9.2
Aug. 21	+ 6.9	106.32	9 20.1	6.5 9.5
1884 April 7	— 3.9	106.84	9 27.5	6.8 9.0
Juni 30	+ 6.8	106.92	8 50.1	7.0 9.0
1883.36		106.662	9 9.7	6.4 9.2

Datum	Stund.-W.	Distanz	Pos.-W.	Grösse
Nr. 123. $13^h 23^m 13^s + 65^\circ 19'8''$.				
1882 Jan. 11	— 6 ^h 3	69.01	146° 44'6	6 ^m 5 6 ^m 8
1883 Jan. 18	— 6.9	68.98	147 4.6	7.0 7.2
Febr. 16	— 8.9	69.14	147 2.0	6.5 7.0
1884 Jan. 27	— 5.2	68.98	146 55.7	6.5 6.9
Febr. 14	— 5.5	68.93	147 3.6	6.6 6.8
1883.28		69.008	147 0.1	6.6 6.9

Nr. 127. $13^h 48^m 11^s + 68^\circ 53'2''$.				
1882 Aug. 24	+ 7.0	74.70	65 52.3	7.0 8.0
Sept. 11	+ 6.5	74.74	65 45.0	6.5 7.5
1883 Juli 11	+ 7.0	74.98	66 3.6	6.8 8.4
1884 Juli 8	+ 6.9	74.98	65 45.7	5.9 7.6
1883.34		74.850	65 51.6	6.5 7.9

Die Distanzen nehmen zu, so hat beispielsweise Groombridge (1810.4) 66'6 und 68'25'.

Nr. 128. $14^h 12^m 6^s + 51^\circ 53'8''$.				
ι Bootis. A blau, B roth.				
1882 Aug. 24	+ 5.8	37.94	32 59.3	6.0 8.0
Aug. 25	+ 6.3	38.05	32 42.0	6.0 8.0
1883 Oct. 13	+ 7.5	38.17	32 52.7	5.5 8.0
Oct. 15	+ 7.2	38.23	32 44.9	5.5 8.0
1883.12		38.098	32 49.7	5.7 8.0
Jedrzejewicz	1877.60	38.582	33 34.1	
Main	1865.76	37.77	33 53	
"	1862.45	39.37	32 17	
W. Struve	1836.22	38.05	33 11.5	
Hersch. u. South	1823.27	37.74	33 49	
"	1821.22	38.22	32 59	

Keine relative Bewegung. — Der Hauptstern hat nach Auwers' Fund.-Catalog der A. G. eine Eigenbewegung von $-0^s.0165$ in α und $+0^s.085$ in δ . Der Begleiter nimmt an dieser Bewegung Theil. Die Sterne sind physisch verbunden.

Nr. 130. $14^h 36^m 3^s + 80^\circ 50'5''$.				
1883 Febr. 17	— 9.6	48.85	299 13.2	8.2 7.7
Oct. 13	+ 7.8	48.27	299 56.4	8.5 8.8
Oct. 15	+ 7.5	48.53	300 28.8	8.2 8.5
Oct. 29	+ 11.3	48.77	300 3.5	8.5 8.5
1884 April 1	— 6.2	48.54	300 12.0	8.0 8.2
1883.56		48.592	299 58.9	8.3 8.3

Nr. 132. $14^h 56^m 9^s + 54^\circ 19'0''$.				
1882 Febr. 23	— 5.5	39.97	343 0.5	7.5 7.2
Aug. 25	+ 6.6	40.26	342 20.1	7.0 7.5
1883 Febr. 15	— 6.5	39.82	342 51.2	7.0 7.5
1884 Jan. 27	— 6.1	40.39	342 50.6	7.0 8.5
1883.00		40.110	342 45.6	7.1 7.8
Hersch. u. South	1823.33	40.845	343 10	

Datum	Stund.-W.	Distanz	Pos.-W.	Grösse
Nr. 137. $15^h 12^m 20^s + 51^\circ 21'9''$.				
1882 Aug. 25	+ 7 ^h 1	74.82	106° 39'9	6 ^m 8 7 ^m 9
Sept. 11	+ 5.8	74.94	106 32.9	6.5 7.9
1883 Febr. 14	— 6.6	75.37	106 16.0	6.8 8.0
1884 Febr. 4	— 6.5	75.42	106 32.2	7.0 8.5
April 1	— 6.2	75.16	106 42.8	6.8 8.8
1883.36		75.142	106 32.8	6.6 8.2

Nr. 138 A B. $15^h 17^m 40^s + 60^\circ 47'6''$.				
1882 Sept. 5	+ 6.0	79.65	165 8.5	6.9 8.0
Sept. 10	+ 6.0	79.63	164 57.8	7.0 8.2
1883 Febr. 19	— 5.8	79.52	165 10.2	6.9 9.0
Febr. 20	— 7.3	80.21	164 39.1	6.9 8.5
1884 April 1	— 4.3	80.18	165 22.5	7.0 8.2
April 3	— 4.9	80.31	165 19.8	7.0 8.5
April 7	— 5.5	79.80	165 35.9	— —
1883.49		79.900	165 10.5	6.9 8.4

Nr. 138 A C. $15^h 17^m 40^s + 60^\circ 47'6''$.				
1882 Sept. 5	+ 6.5	150.56	198 51.0	6.9 7.0
Sept. 10	+ 5.5	150.48	199 8.1	7.0 6.8
1883 Febr. 19	— 6.4	151.12	198 50.7	6.9 7.0
Febr. 20	— 6.8	150.41	198 53.9	6.9 7.0
1882.91		150.642	198 55.9	6.9 6.9

Nr. 141 A B. $15^h 36^m 19^s + 57^\circ 50'1''$.				
1882 Sept. 1	+ 7.7	91.67	205 10.5	7.0 8.3
Sept. 5	+ 4.8	91.66	205 39.7	7.0 8.5
Sept. 11	+ 6.3	91.55	205 22.2	6.5 8.5
1884 Febr. 4	— 6.4	91.70	205 36.1	7.0 8.5
1883.03		91.645	205 27.1	6.9 8.4

Nr. 141 A C. $15^h 36^m 19^s + 57^\circ 50'1''$.				
1882 Sept. 11	+ 6.8	235.22	335 3.0	6.5 7.0
1884 April 5	— 6.8	235.08	335 15.7	7.0 7.1
1883.48		235.15	335 9.3	6.7 7.0

Nr. 142. $16^h 2^m 50^s + 60^\circ 21'4''$.				
1882 April 2	— 6.1	104.57	265 53.9	7.0 8.0
Sept. 11	+ 6.9	105.25	265 28.3	8.5 7.0
1883 Febr. 14	— 6.5	104.71	265 27.9	6.0 8.2
Oct. 13	+ 9.1	105.25	265 42.3	6.0 8.5
1884 Febr. 14	— 7.1	104.55	265 35.7	7.2 8.8
1883.19		104.866	265 37.6	7.1 8.1

Nr. 143. $16^h 5^m 14^s + 70^\circ 34'1''$.				
1882 Sept. 25	+ 6.2	46.34	84 31.8	7.0 8.5
1883 Febr. 15	— 6.9	46.58	83 56.3	6.3 7.8
Oct. 13	+ 9.6	46.20	84 3.1	— —
1884 Jan. 27	— 8.6	46.75	84 50.1	7.0 8.5
Febr. 8	— 7.8	46.71	84 30.7	7.0 8.5
1883.56		46.518	84 18.4	6.8 8.3

Datum	Stund.-W.	Distanz	Pos.-W.	Grösse
Nr. 147 A B. $16^h33^m31^s + 53^\circ9'3''$.				
17 Draconis = $\Sigma 2078$.				
1882 Sept. 1	+ 5.9	3.63	117° 36.1	6.6 7.2
Sept. 25	+ 6.6	3.66	117 51.9	6.5 7.5
1883 Febr. 18	— 8.6	3.72	111 41.7	6.5 7.5
April 23	— 4.4	3.83	111 27.0	6.0 7.4
1884 April 5	— 5.6	3.84	112 35.4	6.2 6.7
1883.22		3.736	114 14.4	6.4 7.3

Aus zahlreichen früheren Beobachtungen folgt, dass keine relative Bewegung merklich ist. Ebenso ist die Eigenbewegung unmerklich.

Nr. 147 A C. $16^h33^m31^s + 53^\circ9'3''$.				
17 und 16 Draconis.				
1882 Sept. 1	+ 5.3	90.66	194 13.1	6.6 6.5
Sept. 25	+ 7.1	90.66	194 7.2	6.5 7.0
1883 Febr. 18	— 10.0	90.53	194 10.9	6.0 6.3
April 18	— 5.6	90.70	194 14.7	6.0 7.0
1882.99		90.638	194 11.5	6.3 6.7
Jedrzejewicz	1877.54	90.699	14 11.1	
Main	1865.76	89.98	14 13	
W. Struve	1833.39	90.42	14 42.5	

Nr. 151. $17^h1^m22^s + 53^\circ23'3''$.				
1882 April 2	— 7.6	79.02	172 54.3	7.0 8.0
1883 Febr. 20	— 7.7	78.58	172 51.9	7.5 8.3
April 23	— 5.7	78.60	172 53.6	7.5 8.0
1884 Febr. 19	— 8.9	78.49	173 5.3	7.2 8.3
April 7	— 6.8	78.63	172 57.6	7.0 8.0
1883.42		78.664	172 56.5	7.2 8.1

Nr. 156. $17^h29^m55^s + 55^\circ15'7''$.				
ν_1 und ν_2 Draconis.				
1883 April 18	— 4.6	62.02	132 21.1	6.2 6.2
April 24	— 6.5	62.01	132 26.0	6.0 6.1
Mai 8	— 4.6	62.10	132 20.7	5.0 5.1
Mai 13	— 4.5	61.87	132 12.0	5.1 5.0
1884 Febr. 9	— 9.1	61.85	132 8.0	5.7 5.8
Febr. 19	— 9.2	61.78	132 0.0	5.2 5.4
Febr. 28	— 8.1	62.05	132 23.1	5.8 6.0
1883.67		61.954	132 15.8	5.6 5.7
Jedrzejewicz	1877.60	61.853	312 40.2	
Schur	1876.59	61.835	132 15.6	
Main	1866.48	61.43	312 13	
O. Struve	1851.90	61.84	312 45	
»	1840.67	61.98	312 57	
W. Struve	1833.85	61.75	313 1.9	
Hersch. u. South	1822.44	62.24	132 23	

Die Sterne hängen, wie schon W. Struve bemerkt hat, physisch zusammen. Die gemeinsame Eigenbewegung beträgt nach Auwers' Fund.-Catalog der A. G. in $\alpha + 0^\circ0'18''$ und in $\delta + 0^\circ0'5''$.

Datum	Stund.-W.	Distanz	Pos.-W.	Grösse
Nr. 163. $17^h55^m29^s + 62^\circ37'9''$.				
1883 Febr. 9	+ 9.8	59.06	217° 28.0	7.3 7.2
Febr. 13	+ 10.3	59.06	217 31.8	7.4 7.4
Febr. 18	+ 11.8	59.02	217 41.4	7.5 8.0
• April 24	— 6.1	59.10	218 1.8	7.7 8.0
1883.17		59.060	217 40.8	7.5 7.6

Nr. 166 A B. $18^h0^m53^s + 56^\circ25'9''$.

$\Sigma 2278$.

1883 Febr. 18	— 5.9	6.23	145 58.0	8.0 8.0
April 25	— 5.3	6.34	146 3.3	7.0 7.5
Mai 8	— 4.5	6.35	147 30.7	7.0 7.5
1884 April 5	— 6.0	6.27	146 1.3	8.0 8.5
1883.51		6.298	146 23.3	7.5 7.9
Dunér	1869.41	6.076	147 35	
Main	1863.36	6.31	145 33	
Dembowski	1858.11	6.121	147 20	
W. Struve	1831.56	5.973	147 48	

Keine Bewegung.

Nr. 166 A C. $18^h0^m53^s + 56^\circ25'9''$.

1882 Sept. 17	+ 6.4	38.18	204 4.9	7.5 7.6
1883 Febr. 19	— 9.9	38.32	205 1.1	7.7 7.5
April 25	— 4.8	37.94	204 0.9	7.0 7.2
Mai 9	— 4.8	38.19	204 10.1	7.2 7.2
1883.13		38.158	204 19.0	7.4 7.4
Dunér	1869.11	38.285	23 45	
Main	1863.36	38.43	203 2	
Dembowski	1858.11	38.630	23 19	
W. Struve	1831.56	38.917	22 32	

Es scheint, dass die Positionswinkel zunehmen, die Distanzen abnehmen.

Nr. 169 A B. $18^h22^m14^s + 58^\circ44'1''$.

$\Sigma 2323 = 39 \delta$ Draconis.

1883 April 28	— 6.1	3.76	359 49.1	5.0 8.5
Mai 9	— 4.1	3.43	1 59.1	4.5 8.0
1884 Febr. 28	— 8.5	3.78	359 28.6	5.0 8.5
März 15	— 7.9	3.53	358 57.4	6.0 8.5
1883.76		3.625	0 3.6	5.1 8.4
O. Struve	1863.17	3.607	1 7.8	
Secchi	1857.59	3.356	2 27.6	
Mädler	1834.54	—	5 34.5	
W. Struve	1833.20	3.141	5 54.6	
South	1825.55	3.59	5 20	
Hersch. u. South	1823.63	3.60	4 55	
W. Herschel	1802.83	—	6 19	
»	1791.80	—	9 36	
»	1780.78	—	12 41	

Datum	Stund.-W.	Distanz	Pos.-W.	Grösse
Nr. 169 A C. $18^h22^m14^s + 58^\circ44'1''$.				
1883 Febr. 9	+ 10 ^h 4	89.46	20° 54.6	5 ^m 0 7 ^m 0
April 27	— 7.0	89.02	20 50.5	5.7 7.2
April 28	— 5.6	89.02	21 7.3	5.0 7.0
Mai 9	— 4.5	89.23	20 59.3	4.5 7.0
1884 Febr. 28	— 8.1	88.97	20 50.2	5.0 7.5
	1883.45	89.140	20 58.0	4.9 7.1
Jedrzejewicz	1878.95	89.50	21 32.8	
Main	1866.48	89.69	21 19	
W. Struve	1834.27	88.991	21 41.3	
South	1825.55	88.94	21 24	
Hersch. u. South	1823.46	90.20	21 55	
W. Herschel	1814.08	—	18 1	
»	1780.78	—	26 5	

Der Hauptstern hat nach Auwers eine Eigenbewegung von -0.0051 in α und $+0.049$ in δ . Bei dem nahen Begleiter ist das Vorhandensein einer Bahnbewegung sicher. Die jährliche Abnahme des Positionswinkels beträgt $6''$. Bei dem entfernten Begleiter verschwindet die scheinbare Abnahme des Positionswinkels nach Anbringung der Praecession. Derselbe scheint mit dem Hauptsterne gemeinsame Eigenbewegung zu haben.

Nr. 184 A B. $19^h29^m59^s + 63^\circ4'0''$.				
1884 Aug. 20	+ 4.9	22.96	288 16.8	6.5 7.5
Aug. 21	+ 4.1	22.67	288 28.5	6.0 7.5
Aug. 22	+ 4.3	22.72	288 20.7	6.7 8.0
Sept. 6	+ 4.6	22.67	289 7.8	7.6 8.5
	1884.65	22.755	288 33.5	6.7 7.9
Dembowski	1863.51	22.377	289 30	
W. Struve	1832.24	21.245	291 16.6	

Nr. 184 A C. $19^h29^m59^s + 63^\circ4'0''$. $\Sigma 2549$.				
1884 Aug. 19	+ 6.1	49.99	276 28.1	7.0 6.5
Aug. 20	+ 5.4	49.60	276 6.7	6.5 6.0
Aug. 21	+ 4.7	49.59	276 7.6	6.0 6.7
Aug. 22	+ 4.9	49.83	275 56.2	6.7 6.2
Sept. 6	+ 5.2	49.54	275 51.8	7.6 7.8
	1884.65	49.710	276 6.1	6.8 6.6
Dembowski	1863.51	49.071	277 6	
W. Struve	1832.24	47.353	278 50.1	

Nr. 186. $19^h31^m22^s + 59^\circ54'5''$. A gelbroth.				
1883 März 8	— 9.6	76.35	286 38.0	6.2 7.7
April 18	— 6.1	76.26	286 41.2	7.5 8.5
Mai 8	— 5.4	75.83	287 1.4	6.0 8.0
Mai 12	— 5.9	76.15	286 47.0	6.5 8.0
	1883.29	76.148	286 46.9	6.6 8.1
Main	1868.80	75.43	286 27	
»	1866.48	75.59	286 35	
W. Struve	1834.85	76.613	287 7.6	

Datum	Stund.-W.	Distanz	Pos.-W.	Grösse
Nr. 189. $19^h38^m45^s + 50^\circ15'5''$. 16 c Cygni.				
1883 März 19	— 6 ^h 8	37.98	135° 1.0	6 ^m 8 6 ^m 8
April 17	— 6.8	37.94	135 4.7	6.5 6.9
April 28	— 4.8	37.99	135 24.7	6.0 6.2
Mai 12	— 4.4	38.00	135 8.7	6.0 6.3
	1883.29	37.978	135 9.8	6.3 6.6
Jedrzejewicz	1877.65	37.967	135 29.9	
Main	1868.80	37.72	135 21	
»	1866.48	38.04	135 0	
W. Struve	1832.59	37.311	136 15.7	
Hersch. u. South	1823.57	37.50	135 13	

Die Sterne sind physisch verbunden; der Begleiter nimmt an der Eigenbewegung des Hauptsternes (-0.022 und -0.16) Theil.

Nr. 194. $19^h51^m32^s + 59^\circ24'2''$.				
1882 März 20	— 7.0	75.25	0 24.1	6.5 8.0
1883 Jan. 25	+ 8.5	75.70	359 33.3	6.5 8.0
März 19	— 9.0	75.57	359 10.6	6.7 8.2
April 27	— 7.3	75.80	359 46.1	6.5 8.0
	1882.95	75.580	359 43.5	6.6 8.1

Nr. 200. $20^h1^m3^s + 64^\circ18'6''$. 65 Draconis.				
1882 April 4	— 8.0	97.00	337 53.5	6.8 7.7
1883 März 8	— 9.4	97.03	337 37.8	6.7 7.7
März 19	— 9.8	96.66	338 2.0	6.8 7.8
April 27	— 5.8	96.53	337 39.7	6.0 7.5
	1883.00	96.805	337 48.2	6.6 7.7

Nr. 211. $20^h46^m32^s + 58^\circ19'2''$.				
1882 April 4	— 8.2	113.74	261 41.5	7.5 7.0
1883 Febr. 13	+ 9.0	114.07	261 51.4	6.5 7.5
Febr. 14	+ 8.2	114.39	261 45.2	7.0 8.0
April 28	— 5.3	113.88	262 1.1	7.0 8.0
	1882.95	114.020	261 49.8	7.0 7.6

Dies Sternpaar, von dem sich frühere Mikrometerbeobachtungen nicht finden, zeigt eine merkliche Bewegung:

Fedorenko	1789.6	$\Delta\alpha$ -15.70	$\Delta\delta$ -25.2
Groombridge	1813.6	-15.35	-21.3
Radcliffe Cat.	1847.2	-15.06	-19.6
Franz	1883.0	-14.24	-16.2

Der Hauptstern ruht, der Begleiter bewegt sich.

Nr. 217. $21^h15^m59^s + 52^\circ34'3''$.				
1881 Mai 3	— 7.1	47.39	300 44.1	6.9 8.1
1882 März 20	— 7.7	47.84	301 24.4	7.0 8.0
April 4	— 7.8	47.72	301 20.6	7.0 9.0
1883 Mai 2	— 7.8	47.81	300 32.6	6.8 8.0
Mai 5	— 8.5	48.03	301 6.5	7.0 9.0
	1882.49	47.758	301 1.6	6.9 8.4
South	1824.8	48.74	302 22	

Datum	Stund.-W.	Distanz	Pos.-W.	Grösse
Nr. 220. $21^h33^m54^s +55^\circ15'5''$.				
1883 Febr. 11	+ 7.5	41.92	190° 30.8	8 ^m 8 ^m 1
Febr. 14	+ 7.9	41.35	191 5.7	7.9 8.0
Mai 5	— 8.3	41.30	190 55.6	8.5 8.5
Mai 16	— 7.2	41.55	191 6.4	7.8 8.0
1883.23		41.530	190 54.6	8.0 8.1

Nr. 226. $21^h50^m21^s +67^\circ33'9''$.				
1882 März 5	+ 8.8	76.20	245 36.9	7.1 8.5
1883 Febr. 11	+ 7.7	75.97	245 28.4	7.0 8.0
Febr. 14	+ 8.2	76.32	245 13.4	6.5 8.0
Mai 16	— 6.8	75.94	245 22.3	6.6 7.3
1882.94		76.108	245 25.2	6.8 8.0

Nr. 229 A B. $22^h0^m28^s +59^\circ18'6''$.				
1882 April 30	— 6.8	136.07	166 52.8	7.0 7.5
1883 Mai 3	— 10.4	135.92	166 54.6	7.0 7.7
Mai 5	— 8.0	136.21	166 45.4	6.5 7.2
Mai 19	— 7.3	135.92	166 55.8	6.8 7.5
1883.10		136.030	166 52.1	6.8 7.5

Nr. 229 A C. $22^h0^m28^s +59^\circ18'6''$.				
1883 Mai 19	— 6.3	192.00	33 56.8	6.8 7.8
1884 April 6	+ 11.1	192.59	34 3.0	— —
April 9	+ 11.3	192.62	33 58.4	— —
Juli 1	— 4.0	192.26	33 47.6	6.6 7.0
1884.10		192.367	33 56.4	6.7 7.4

Nr. 229 A D. $22^h0^m28^s +59^\circ18'6''$.				
1883 Mai 19	— 6.3	236.06	217 38.5	6.8 6.5
1884 April 6	+ 11.1	236.36	217 38.1	— —
April 9	+ 11.3	236.52	217 37.2	— —
Juli 1	— 4.0	236.17	217 27.7	6.6 6.5
1884.10		236.278	217 35.4	6.7 6.5

Nr. 235. $22^h24^m54^s +57^\circ49'6''$. δ Cephei. A gelb, B bläulich.				
1883 Febr. 11	+ 7.7	40.90	191 11.8	4.0 6.5
Mai 5	— 7.8	40.99	191 49.9	4.5 6.8
Mai 22	— 7.6	40.94	191 42.9	4.8 7.3
Mai 24	— 8.3	40.67	191 50.4	4.4 7.0
Mai 24	— 7.2	40.90	191 23.2	4.0 6.8
1883.32		40.880	191 35.6	var. 6.9
Jedrzejewicz	1878.54	40.878	191 42.4	
Schur	1876.52	40.393	191 28.8	
Main	1866.54	40.34	191 58	
»	1862.57	42.78	191 32	
W. Struve	1835.15	40.870	191 58.2	

Die Eigenbewegung (+0.0004 und —0.009 nach Auwers Fund.-Cat. der A. G.) ist ebenso gering, wie die relative Bewegung. Ueber die Frage des physischen Zusammenhangs lässt sich also nichts entscheiden.

Bd. III

Datum	Stund.-W.	Distanz	Pos.-W.	Grösse
Nr. 236. $22^h33^m10^s +72^\circ16'9''$.				
1882 April 28	— 7.7	42.03	137° 7.0	7 ^m 2 7 ^m 4
Juni 24	— 5.6	42.02	138 25.2	7.0 7.5
1883 Mai 2	— 9.4	42.24	137 48.7	7.0 7.5
Mai 12	— 5.7	42.54	137 38.8	7.0 8.0
1884 Mai 23	— 4.3	42.12	137 21.6	7.0 7.5
1883.18		42.190	137 40.3	7.0 7.6

Nr. 238. $22^h48^m38^s +67^\circ22'6''$.				
1883 Mai 8	— 6.3	69.28	280 55.1	7.1 7.4
Mai 16	— 6.1	69.18	280 33.2	7.0 7.3
Mai 22	— 7.3	69.44	280 38.4	7.0 7.3
Mai 24	— 8.1	69.49	280 32.6	7.0 7.5
Juni 12	— 6.1	69.28	280 42.0	— —
1883.39		69.334	280 40.3	7.0 7.4

Nr. 247. $23^h24^m43^s +57^\circ54'9''$. A bläulich, B rötlich.				
1882 Jan. 15	+ 7.5	75.69	268 47.8	5.0 7.0
1883 Mai 22	— 5.4	75.65	268 57.1	5.0 7.5
Mai 26	— 9.7	75.91	269 13.8	5.0 6.5
Juni 6	— 5.0	76.00	268 51.6	4.8 7.2
1884 Mai 31	— 6.8	75.75	269 11.7	6.0 7.8
1883.33		75.800	269 0.4	5.2 7.2
Dembowski	1868.68	75.627	269 20	
O. Struve	1849.64	76.627	269 10	
Hersch u. South	1822.87	73.95	270 0	

Der Begleiter ist $O\Sigma$ 496 und erschien einfach.

Nr. 248 A B. $23^h40^m24^s +50^\circ1'4''$.				
1882 Juni 12	— 6.7	52.30	138 11.2	7.5 9.0
1883 Mai 22	— 6.7	53.50	138 6.7	7.5 9.0
Mai 24	— 6.6	52.71	138 41.8	7.0 9.5
1884 Mai 31	— 5.9	53.00	138 39.9	7.5 9.0
Juni 9	— 6.0	52.64	138 33.3	7.0 9.5
Juli 3	— 4.0	52.70	138 33.3	7.2 9.0
1883.76		52.808	138 27.7	7.3 9.2

Nr. 248 A C. $23^h40^m24^s +50^\circ1'4''$.				
1883 Mai 22	— 6.4	197.22	153 15.5	7.5 9.0

Nr. 250. $23^h43^m5^s +64^\circ14'3''$.				
1882 Jan. 15	+ 8.7	49.46	353 5.9	6.0 7.5
1883 Mai 28	— 6.7	48.72	353 46.3	6.0 8.0
Juni 3	— 6.4	48.88	353 41.4	6.5 8.0
Juni 15	— 5.2	48.92	353 19.9	6.0 8.0
1884 April 11	+ 10.3	49.16	353 22.2	6.8 8.2
1883.35		49.028	353 27.1	6.3 7.9
Dembowski	1867.96	48.890	353 56	
O. Struve	1847.01	48.830	353 52	

Der Hauptstern = $O\Sigma$ 507 (Distanz 0.6) wurde nicht getrennt.

Datum	Stund.-W.	Distanz	Pos.-W.	Grösse
Nr. 251. $23^h47^m48^s + 50^\circ53'0''$.				
1883 Juni 3	— 5^h6	43.00	198° 18.5	6 ^m 5 8 ^m 8
Juni 11	— 6.3	43.16	198 21.9	7.0 9.0
Juli 25	— 4.9	42.82	198 28.2	— —
1884 Juli 3	— 4.8	43.09	198 25.6	7.0 9.0
Juli 4	— 5.2	42.87	198 19.4	7.2 8.6
1883.87		42.988	198 22.7	6.9 8.9

Nr. 253. $23^h55^m14^s + 68^\circ56'1''$.

A gelb, B bläulich.

1882 April 5	+ 11.4	100.01	353 10.7	6.5 7.2
1883 Mai 28	— 7.8	100.44	353 19.4	7.0 7.2
Juni 12	— 6.6	100.44	353 0.1	— —

Königsberg 1885 Jan. 1.

Datum	Stund.-W.	Distanz	Pos.-W.	Grösse
1883 Juni 15	— 6^h5	100.56	353° 15.3	7 ^m 0 7 ^m 5
1884 Mai 24	— 6.4	100.50	353 34.0	6.8 7.2
Juli 2	— 5.6	100.43	353 11.7	6.6 7.1
1883.57		100.397	353 15.2	6.8 7.2

Nr. 254. $23^h55^m24^s + 59^\circ42'9''$.

A roth.

1882 Febr. 13	+ 6.7	59.13	89 25.1	6.5 7.5
1883 Febr. 23	+ 8.8	59.16	89 31.7	6.0 7.0
Juni 29	— 4.8	58.39	90 3.9	6.2 7.0
Juli 20	— 5.6	58.92	89 58.4	6.2 7.8
1884 Jan. 27	— 6.2	58.82	89 49.0	6.7 8.0
1883.36		58.884	89 45.4	6.3 7.5

J. Franz.

Ueber die photographische Aufnahme des Sternhaufens χ Persei.

Von O. Lohse.

Die zahlreichen klaren Nächte des Septembers 1884 habe ich dazu benutzt, photographische Aufnahmen von verschiedenen cölestischen Objecten, insbesondere aber von Sternhaufen, zu machen. Es wurde hierzu der 11zöllige Refractor des Potsdamer Observatoriums benutzt, indem an die Stelle des Oculars der kleine Camera-Ansatz gebracht wurde, welcher in Nr. 9 der Publicationen des Observatoriums eingehender beschrieben ist. Ich kann daher auf die daselbst gemachten Detailangaben, auch hinsichtlich der Lage der photographischen Bildebene gegen den optischen Focus, verweisen. Die Belichtungszeit, welche angewandt wurde, betrug bei Sternhaufen durchschnittlich 45 Minuten, welche Zeit hinreichte, um Sterne bis zur 10.5 Grösse, in einigen Fällen auch noch etwas schwächere Sterne, zu fixiren. Es konnte nicht erwartet werden, dass das sonst vortreffliche Uhrwerk während dieser langen Belichtungszeit mit der täglichen Bewegung ohne Gangunterschied blieb, auch erfolgten die Aufnahmen zumeist am nordöstlichen Theile des Himmels, wo die Höhen- resp. Refractionsänderung die Positionen der Sterne auf der Platte allmähig verschieben musste. Es erwies sich daher als nöthig, den Sucher des Instrumentes, der mit Fadenbeleuchtung versehen ist, zur Controle zu benutzen. Nach Anbringung einer starken Vergrösserung corrigirte ich während der Exposition mit den Feinstellungen die kleinen Ortsverschiebungen eines geeigneten helleren Sterns, der mit dem Durchschnittspunkte der Fäden zur Coincidenz gebracht wurde. Die auf solche Weise erzielten Sternbilder hatten zumeist keine runde, sondern eine längliche Form, was übrigens weniger bei der Ausmessung, als deshalb stört, weil die Concentration der photographischen Wirkung verhindert und für eine bestimmte Belichtungszeit die Zahl der schwachen Sterne auf der Platte etwas reducirt wird. Es war evident, dass dieser Uebelstand nur dadurch sicher zu beseitigen sein würde, dass man das Hauptrohr selbst, statt des Suchers, zur Controlirung benutzte. Aller Voraussicht

nach konnte dies durch Anbringung einer Ocularvorrichtung mit erleuchteten Fäden an der photographischen Cassette ohne Schwierigkeiten erreicht werden, und war meinerseits die Ausführung eines geeigneten Arrangements bereits seit längerer Zeit geplant. Herr A. A. Common hat inzwischen in den Monthly Notices Vol. 45 pag. 25 denselben Gegenstand eingehend besprochen und genaue Angaben über die Construction einer Cassette für lange Expositionen gemacht, die bereits mit Vortheil benutzt worden ist.

Zur Fixirung des scheinbaren Parallels auf der Platte bin ich in der Weise verfahren, dass ich nach Ablauf der Belichtungszeit noch zwei Aufnahmen der helleren Sterne des Sternhaufens auf derselben Platte bewirkte. Dies geschah so, dass der Stern, auf welchen vorher pointirt worden war, einmal einen östlichen, dann einen westlichen Abstand von dem Mittelpunkt der Platte erhielt. Zunächst erfolgte die Aufnahme im Osten, sodann wurde das Uhrwerk auf einige Zeit angehalten, und die andere Aufnahme westlich vom Mittelpunkt vollzogen. Es war hierbei nicht nöthig, von den Feinstellungen Gebrauch zu machen, da für die Belichtung durch die helleren Sterne wenige Minuten genügten, ein Umstand, welcher für die Sicherheit der Aufzeichnung des scheinbaren Parallels wesentlich war.

Was die angewandten photographischen Platten betrifft, so habe ich dieselben, wie bisher stets, von Wratten und Wainwright in London bezogen, da deren Fabrikate bezüglich ihrer Empfindlichkeit und Gleichförmigkeit wohl unerreicht dastehen. Die Entwicklung der Bilder wurde mit einer möglichst concentrirten Lösung von oxalsaurem Eisen und wenig Bromkaliumzusatz bewerkstelligt. Der letztere, welcher eine zum Schutz unbelichteter Stellen verzögernde Wirkung hat, wurde durch Vorversuche so bemessen, dass bei fünf Minuten langer Entwicklung noch kein störender Schleier entstand. Es geschah dies, um die Empfindlichkeit der photographischen Schicht in thunlichst