

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

N^o. 240.

Vergleichung der gegenseitigen Stellungen von 37 Doppelsternen, welche sowohl in Königsberg als in Dorpat beobachtet sind.

Von Herrn Geheimen Rath und Ritter *Bessel*.

Das Interesse, welches die Beobachtungen der gegenseitigen Stellungen der Doppelsterne durch die von *Sir William Herschel* gemachte und später durch directe Wahrnehmungen vielfach bestätigte Bemerkung „dass diese Sterne zusammengehörige Systeme sind“, erhalten haben, veranlasste auf den Sternwarten in Königsberg und Dorpat neue Beobachtungsreihen einer ausgewählten Anzahl derselben. Die Apparate dieser Sternwarten laden ein, zu versuchen, ob man Resultate werde erlangen können, welche selbst in diesem Falle, wo die Elemente von Bahnen, die wir meistens nur einige Secunden groß sehen, zu bestimmen sind, die nothwendige Feinheit besitzen.

Die Erfahrungen, welche sowohl Herr Etatsrath *Struve* über die Mikrometermessungen mit seinem *Fraunhoferschen* Fernrohre, als ich über die Messungen mit meinem Helio-meter gemacht hatten, schienen uns Beiden Erfolg zu versprechen. Allein wir wünschten nichtsdestoweniger, durch die Resultate der auf dieselben Objecte gerichteten Beobachtungen, mit Bestimmtheit zu erfahren, ob beide Apparate, für Sterne von sehr kleinen Entfernungen, wirklich, innerhalb der durch die zufälligen Fehler der Beobachtungen angedeuteten Grenze, in Uebereinstimmung sind, oder ob noch Grund vorhanden ist, einen beständigen Unterschied anzunehmen, der dann mit Entschiedenheit zeigt, dass wenigstens von einer Seite noch etwas zu wünschen ist. Die Entscheidung zwischen diesen beiden Fällen wollten wir mit dem Hauptzwecke, nämlich der Bestimmung der gegenseitigen Stellungen einer Anzahl Doppelsterne, vereinigen, und aus diesem Grunde wählten wir 37 dieser Sterne, als gemeinschaftliche Beobachtungsobjecte aus. *Struve*, der sich mit der Messung der Doppelsterne im Allgemeinen beschäftigt, wollte diese 37 vorzüglich häufig beobachten; ich wollte dasselbe thun; und wenn unsere Beobachtungen uns hinreichend scheinen würden, zuverlässige Resultate zu geben, wollten wir sie zur öffentlichen Bekanntmachung redigiren und erst dann uns in gegenseitige Kenntniss derselben setzen. Das erstere ist nun geschehen: *Struve* hat

seine Beobachtungen der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Petersburg vorgelegt; ich die meinigen der Königl. Akademie in Berlin. Die gegenseitige Mittheilung unter uns selbst ist darauf erfolgt. Was die Vergleichung ergeben hat, theile ich jetzt, mit der Einwilligung des Herrn Etatsraths *Struve*, den Lesern der Astr. Nachr. mit.

1 Königsberger Beobachtungen.

Die befolgte Beobachtungsart habe ich bei einer früheren Gelegenheit (Astr. Nachr. Nr. 189. S. 412) durch Anführung des Beispiels des Doppelsterns α Herculis erläutert. Indem ich mich darauf beziehen kann, darf ich hier nur anführen, dass jeder Stern an wenigstens 5 Tagen, an jedem derselben meistens 4 oder 5 Mal beobachtet ist. Die Zahl der dadurch erlangten Beobachtungen halte ich für hinreichend, eine beträchtlich genaue Bestimmung zu geben. Allein die Genauigkeit hängt so sehr von dem Zustande der Atmosphäre ab, dass ich angeben muss, wie ich an einem Orte, der den günstigsten Zustand sehr selten gewährt, in dieser Hinsicht verfahren bin. Den ungünstigsten Zustand der Luft, bei welchem man die Sterne unbegrenzt und in starker Bewegung sieht, betrachte ich als Beobachtungen über Doppelsterne ganz ausschließend: unter solchen, leider nicht seltenen Umständen habe ich also nicht beobachtet. Allein wenn ich nur bei dem günstigsten Zustande hätte beobachten wollen, so würde eine lange Reihe von Jahren erforderlich gewesen sein, um eine Zahl von 37 Sternen mehrmals wiederholt zu beobachten. Es musste also schon beobachtet werden, wenn der Zustand der Luft nur mittelmäßig günstig war; wenn dieses aber der Fall war, und ich mich zum Beobachten entschloß, habe ich das dadurch Erlangte jedesmal in das Tagebuch aufgenommen und im Verhältniß der Anzahl der einzelnen Beobachtungen zum Resultate stimmen lassen; selbst dann, wenn ich nach vollendeter Beobachtung bezweifelte, ob der Gewinn den Werth einer unter günstigen Umständen erlangten Bestimmung wesentlich vermehren könne. Ich hielt die Befolgung

einer festen Vorschrift dieser Art für nöthig, weil ich nicht glaube, daß es rathsam ist, einer willkürlichen Schätzung des Stimmwerthes der unter verschiedenen Umständen gemachten Beobachtungen Einfluß auf das Resultat, und noch mehr auf seinen mittleren Fehler, einzuräumen. Hätte man einen sicheren Maafstab für diese Schätzung, so würde man dadurch den Vortheil erlangen, es mit den äußeren Umständen noch weniger genau nehmen zu dürfen und also häufiger beobachten zu können. Indessen ist noch Etwas vorhanden, welches noch größeren Einfluß auf die Güte der Beobachtungen hat, als die verschiedenen atmosphärischen Umstände, unter welchen man, in unserem Klima, messen muß. Dieses ist die Beschaffenheit der Sterne selbst: wenn sie von sehr ungleicher Lichtstärke sind und der hellere ein lebhaft glänzender Stern ist, so wird die Beobachtung schwierig, und häufig muß man, zumahl wenn die beiden Sterne nur zwei oder drei Secunden voneinander entfernt sind, schon dann darauf Verzicht leisten, wenn andere Doppelsterne noch mit Erfolg beobachtet werden können. Aus diesem Grunde kann man die mittlere Unsicherheit der Beobachtungen nicht für alle Doppelsterne gleich annehmen; und überhaupt scheint sie, meinen Beobachtungen zufolge von so vielen verschiedenen Ursachen abzuhängen, daß es schwer sein wird, die Sicherheit des für einen Doppelstern erhaltenen Resultats anders zu schätzen, als durch eine Untersuchung der in der Beobachtungsreihe, aus welcher es hervorgegangen ist, wirklich vorgekommenen Unterschiede.

Dem Verzeichnisse, welches ich hier folgen lasse, habe ich, unter der Benennung des mittleren Fehlers, sowohl für die Entfernung, als für den Positionswinkel, Zahlen bei gesetzt, welche die Uebereinstimmung der Beobachtungen in soweit beurtheilen lassen, als ohne Angabe der einzelnen möglich ist. Wenn an den verschiedenen Beobachtungstagen, die Anzahlen $p, p', p'' \dots$ der Messungen, die mittleren Resultate $a, a', a'' \dots$ gegeben haben, so ist das im Verzeichnisse enthaltene Mittel

$$x = \frac{ap + a'p' + a''p'' + \dots}{p + p' + p'' + \dots};$$

und, wenn $a - x, a' - x, a'' - x \dots$ durch $v, v', v'' \dots$, und $p + p' + p'' + \dots$ durch n bezeichnet werden, der mittlere Fehler

$$= \sqrt{\frac{ppvv + p'p'v'v' + p''p''v''v'' + \dots}{n \cdot n - 1}}.$$

Man wird aus diesen mittleren Fehlern sehen, daß das Instrument in den Entfernungen und den Positionswinkeln etwa gleichviel geleistet hat, so daß kein dringender Grund

vorhanden ist, die eine Bestimmung, im Allgemeinen, für genauer anzunehmen, als die andere.

Das Verzeichnis enthält 38 Sterne, außer den gemeinschaftlichen noch ξ Bootis. Der entfernteste von allen, β Cygni, ist nach einer anderen Methode, nämlich durch Einstellung der Entfernung selbst beobachtet; die übrigen durch Einstellung der doppelten Entfernung, so wie das angeführte Beispiel zeigt. Einigemahl habe ich beide Methoden angewandt, um mich durch ihren Erfolg zu überzeugen, daß die erstere, deren Vorzug desto mehr hervortritt, je kleiner die Entfernung der Sterne ist, die aber für Entfernungen, welche eine gewisse Grenze überschreiten, nicht mehr angewandt werden kann, wirklich nicht über diese Grenze hinaus angewandt worden ist.

	Zeit.	Entfernung.	Mittl. Fehl.	Posit. Winkel.	Mittl. Fehler.	Anz.d. Beob.
η Cassiopeæ	1830,75	10,073	0,020	86 14	20,3	24
ζ Piscium	1830,90	23,364	0,041	63 55	4,3	29
γ Arietis	1830,93	8,957	0,036	178 55	15,3	28
α Piscium	1830,93	3,775	0,015	332 59	30,2	24
γ Andromedæ	1830,76	10,552	0,032	62 17	10,6	24
ι Trianguli	1831,05	3,877	0,030	78 13	15,2	28
1 Camelopardali ..	1830,83	10,461	0,031	307 4	8,2	25
118 Tauri	1830,83	5,100	0,032	195 18	8,7	23
λ Orionis	1831,05	4,525	0,028	43 59	19,2	25
ζ Orionis	1831,93	2,727	0,024	147 52	47,5	31
41 Aurigæ	1830,85	8,156	0,015	353 47	10,4	24
38 Geminorum	1831,60	6,133	0,018	172 46	5,6	24
20 Lyncis	1831,17	15,137	0,033	253 12	5,5	24
α Geminorum	1831,06	4,730	0,015	259 23	16,0	37
ζ Cancrî... Com. B	1832,19	1,323	0,026	31 20	56,7	24
— C	1832,19	5,555	0,021	147 36	19,4	24
2 ϕ Cancrî	1831,33	4,892	0,024	33 32	14,7	24
1 ν Cancrî	1831,67	6,101	0,010	38 25	11,2	25
γ Leonis	1830,80	2,621	0,022	102 13	12,1	37
ξ Ursæ maj.	1831,08	1,863	0,029	201 32	54,3	26
γ Virginis	1830,59	1,586	0,016	82 10	24,2	29
ζ Ursæ maj.	1831,01	14,435	0,041	147 19	9,8	27
π Bootis	1831,05	6,181	0,031	98 49	11,5	32
ζ Bootis	1831,18	1,288	0,031	130 41	71,8	17
ϵ Bootis	1831,56	2,959	0,020	316 13	45,4	28
ξ Bootis	1831,40	7,304	0,018	331 15	5,0	20
ζ Coronæ Bor.	1830,68	6,178	0,024	300 42	10,8	27
α Herculis	1830,92	4,994	0,030	118 34	12,7	30
ρ Ophiuchi	1830,50	5,474	0,014	135 49	9,5	34
derselbe	1831,53	5,679	0,018	133 57	12,3	30
derselbe	1832,69	5,794	0,041	132 59	17,1	25
100 Herculis	1830,95	14,024	0,035	2 40	5,6	32
ϵ Lyrae	1830,72	3,313	0,029	25 11	11,5	24
5 Lyrae	1830,72	2,817	0,012	156 6	25,1	25
θ Serpentis	1830,75	21,712	0,048	103 41	4,8	25
β Cygni	1831,81	34,327	0,081	55 38	4,9	28
π Aquilæ	1830,82	1,582	0,010	121 46	28,1	26
γ Delphini	1830,89	12,016	0,027	272 53	9,5	28
61 Cygni	1830,84	15,638	0,039	90 21	4,1	38
β Cephei	1830,80	13,594	0,024	249 57	13,7	25
ζ Aquarii	1830,98	3,525	0,019	355 44	15,4	32

In den Sternenpaaren γ Arietis und 2ϕ Cancri konnte ich keinen Unterschied der Helligkeit beider Sterne bemerken, weshalb der Positionswinkel, durch Hinzufügung von 180° , mit gleichem Rechte auf den anderen Stern bezogen werden kann. Bei allen anderen Sternen schien mir ein, wenn auch einigemahl sehr geringer Unterschied der Helligkeiten, einen Grund anzugeben, den Positionswinkel auf denjenigen Stern zu beziehen, auf welchen ich ihn im Verzeichnisse bezogen habe.

2. Dorpater Beobachtungen.

Das mir von Herrn Etatsrath *Struve* gesandte Verzeichnis, welches ich hier in genauer Copie mittheile, ist von dem meinigen, seiner Form nach, nur darin verschieden, daß es, statt der mittleren Fehler, wahrscheinliche (etwa $\frac{2}{3}$ von jenen) angiebt. Die Positionswinkel giebt es in Graden und Hunderteln derselben.

	Epoche.	Distanz.	Whrschr. Fehler.	Richt. winkel.	Whrschr. Fehler.	Beob. Tage
γ Cassiopeae.....	1832,05	9,780	0,036	87,60	0,15	5
ζ Piscium.....	1832,83	23,450	0,036	63,73	0,06	5
γ Arietis.....	1830,84	8,631	0,030	359,98	0,15	7
α Piscium.....	1831,16	3,636	0,036	335,72	0,41	5
γ Andromedæ.....	1830,03	10,332	0,033	62,44	0,13	6
δ Trianguli.....	1830,98	3,598	0,036	77,86	0,42	5
δ Camelopardali....	1830,57	10,133	0,030	307,07	0,13	7
δ Tauri.....	1829,63	4,894	0,036	196,77	0,31	5
λ Orionis.....	1830,81	4,236	0,036	40,32	0,36	5
ζ Orionis.....	1831,22	2,347	0,033	151,30	0,62	6
δ Aurigae.....	1829,71	7,988	0,036	353,44	0,19	5
δ Geminorum.....	1829,24	5,756	0,036	174,88	0,26	5
δ Lyncis.....	1830,55	15,036	0,036	253,40	0,19	5
Castor.....	1826,23	4,404	0,036	262,54	0,34	5
	1827,28	4,417	0,040	262,32	0,38	4
	1828,30	4,355	0,057	262,18	0,54	2
	1829,29	4,360	0,046	260,40	0,44	3
	1831,31	4,464	0,036	259,56	0,34	5
	1832,35	4,563	0,046	258,00	0,44	3
ζ Cancri A et B...	1826,22	1,140	0,046	57,63	1,72	3
	1828,99	0,977	0,046	38,83	2,00	3
	1831,29	1,032	0,032	29,80	1,34	6
	1832,27	1,150	0,040	27,52	1,47	4
ζ Cancri A et C...	1826,22	5,300	0,046	154,68	0,37	3
	1828,99	5,313	0,046	151,38	0,37	3
	1831,29	5,402	0,032	148,57	0,026	6
	1832,27	5,520	0,040	148,60	0,031	4
ϕ^2 Cancri.....	1829,46	4,563	0,030	212,04	0,28	7
ϕ^1 Cancri.....	1829,46	5,826	0,030	36,84	0,22	7
γ Leonis.....	1830,18	2,479	0,021	102,80	0,46	14
ξ Ursae maj.....	1826,20	1,747	0,046	238,73	1,14	3
	1827,28	1,715	0,040	228,27	1,00	4
	1829,35	1,671	0,030	213,59	0,74	7
	1831,45	1,706	0,036	203,82	0,88	5
	1832,41	1,750	0,036	195,94	0,88	5
γ Virginis.....	1825,33	2,380	0,033	277,92	0,92	6

	Epoche.	Distanz.	Whrschr. Fehler.	Richt. winkel.	Whrschr. Fehler.	Beob. Tage
γ Virginis.....	1828,37	2,070	0,080	271,50	1,64	1
	1829,39	1,782	0,036	268,26	0,85	5
	1831,36	1,492	0,036	260,92	1,02	5
	1832,52	1,262	0,040	253,50	1,34	4
ζ Ursae maj.....	1830,64	14,368	0,033	147,60	0,10	6
π Bootis.....	1830,32	5,833	0,027	99,20	0,19	9
ζ Bootis.....	1830,19	1,190	0,025	308,87	0,90	10
δ Bootis.....	1828,89	2,652	0,020	320,88	0,32	16
ζ Coronae.....	1829,71	6,002	0,036	300,85	0,25	5
α Herculis.....	1829,64	4,648	0,023	118,48	0,21	12
p Ophiuchi.....	1825,56	3,985	0,021	148,14	0,23	14
	1827,02	4,375	0,057	145,15	0,55	2
	1828,71	4,782	0,040	140,21	0,73	4
	1829,59	5,087	0,033	138,07	0,27	6
	1830,85	5,310	0,057	135,75	0,45	2
	1831,68	5,410	0,036	134,71	0,28	5
	1832,76	5,553	0,046	133,87	0,35	3
100 Herculis.....	1831,72	13,847	0,033	182,88	0,10	6
ϵ Lyrae.....	1831,45	3,034	0,030	26,06	0,42	7
δ Lyrae.....	1831,45	2,570	0,030	155,17	0,50	7
θ Serpentis.....	1830,05	21,647	0,028	103,85	0,06	8
β Cygni.....	1832,12	34,292	0,036	55,75	0,04	5
π Aquilae.....	1829,97	1,502	0,033	120,75	0,92	6
γ Delphini.....	1830,89	11,904	0,036	263,76	0,13	5
δ Cygni.....	1831,38	15,605	0,033	91,04	0,10	6
β Cephei.....	1832,26	13,574	0,030	250,03	0,09	7
ζ Aquarii.....	1830,79	3,499	0,030	356,59	0,37	7

„An jedem Beobachtungstage ist die gedoppelte Distanz „bald nur einmal, bald 2 bald 3 Mal, selten mehrere Male „beobachtet, im Mittel genommen 2 Mal. Der Winkel ist „ebenso in der Regel durch zweimaliges Einstellen der „Fäden an jedem Tage bestimmt.“

IV. *Struve*.

3. Vergleichung beider Verzeichnisse.

Die oft nicht unbeträchtliche gegenseitige Bewegung der beiden Sterne, aus welchen ein Doppelstern zusammen, gesetzt ist, ist noch zu wenig sicher bekannt, um die Vergleichung beider Verzeichnisse genau machen zu können. Ich kann daher nur ihren Unterschied und den Einfluss der jährlichen Bewegungen im Sinne der Entfernung $= \delta$ und im Sinne des Positionswinkels $= \pi$, hier anführen. Für α Geminorum ist das Mittel der 3 im Dorpater Verzeichnisse für 1829, 31, 32 angegebenen Bestimmungen, mit Rücksicht auf ihren Werth, mit der meinigen verglichen; für ζ Cancri ($B - C$) das Mittel aus den Angaben für 1831 und 32; für ξ Ursae maj. das Mittel aus den Jahren 1829, 31, 32; für γ Virginis das Mittel aus den Jahren 1828, 29, 31, 32; für p Ophiuchi habe ich das Mittel der 4 letzten Bestimmungen von *Struve* mit dem Mittel der 3 meinigen verglichen. Das Zeichen eines Unterschiedes ist so zu verstehen, daß der Unterschied zu der Angabe meines Verzeichnisses hinzugesetzt, die *Struvesche* ergibt.

Bekanntlich haben *Sir James South* und *Sir John Herschel* sehr großen Fleiß auf die Bestimmung der Doppelsterne gewandt und uns ausgedehnte und schätzbare Verzeichnisse davon geliefert. Diese mit dem meinigen zu vergleichen, habe ich unterlassen, weil sie, der Zeit nach, so entfernt sind, daß ihre Unterschiede von dem meinigen

eher zur Bestimmung der Bewegungen dienen, als ein Urtheil über die Uebereinstimmung der Beobachtungen geben können. Nur *Sir John Herschels* in den Jahren 1829 und 30 gemachte, in der Abhandlung „*Micrometrical Measures of 364 Double Stars*“ verzeichnete Beobachtungen habe ich mit den meinigen, auf dieselbe Art wie die *Dorpaters*, verglichen.

	<i>Struve.</i>		<i>Herschel.</i>	
	Entfernung.	Positionen.	Entfernung.	Positionen.
γ Cassiopeae *).....	— 0"293 — 1,30 δ	+ 1°22' — 1,30 π	+ 0'307 + 1,09 δ	+ 0°10' + 1,00 π
ζ Piscium.....	+ 0,086 — 1,93 δ	— 0 11 — 1,93 π	— 0,690 — 0,05 δ	— 0 24 — 0,05 π
γ Arietis.....	— 0,326 + 0,09 δ	+ 1 4 + 0,09 π	+ 0,011 + 0,90 δ	— 0 15 + 1,39 π
α Piscium.....	— 0,139 — 0,23 δ	+ 2 44 — 0,23 π	— — — —	— — — —
γ Andromedae.....	— 0,220 + 0,73 δ	+ 0 9 + 0,73 π	— — — —	— — — —
ι Trianguli.....	— 0,279 + 0,07 δ	— 0 21 + 0,07 π	— 0,277 + 0,10 δ	— 0 18 + 0,10 π
1 Camelopardali....	— 0,328 + 0,26 δ	0 0 + 0,26 π	— — — —	— — — —
118 Tauri.....	— 0,206 + 1,20 δ	+ 1 28 + 1,20 π	— — — —	— — — —
λ Orionis.....	— 0,289 + 0,24 δ	— 3 40 + 0,24 π	— — — —	— — — —
ζ Orionis.....	— 0,380 + 0,71 δ	+ 3 26 + 0,71 π	— 0,127 + 1,75 δ	— 2 0 + 1,75 π
41 Aurigae.....	— 0,168 + 1,14 δ	— 0 21 + 1,14 π	— — — —	— — — —
38 Geminorum.....	— 0,377 + 2,36 δ	+ 2 7 + 2,36 π	— — — —	— — — —
20 Lyncis.....	— 0,101 + 0,62 δ	+ 0 12 + 0,62 π	— — — —	— — — —
α Geminorum.....	— 0,267 + 0,02 δ	— 0 1 + 0,02 π	— 0,130 + 0,77 δ	+ 0 37 + 0,86 π
ζ Cancri... Com. B.	— 0,244 + 0,51 δ	— 2 27 + 0,51 π	— 0,313 + 1,70 δ	+ 4 15 + 1,80 π
— C.	— 0,106 + 0,51 δ	+ 0 59 + 0,51 π	— — — —	— — — —
2 ϕ Cancri.....	— 0,329 + 1,87 δ	— 1 30 + 1,87 π	— — — —	— — — —
1 ν Cancri.....	— 0,275 + 2,21 δ	— 1 35 + 2,21 π	+ 0,584 + 1,49 δ	+ 0 10 + 1,49 π
γ Leonis.....	— 0,142 + 0,62 δ	+ 0 35 + 0,62 π	+ 0,409 + 0,52 δ	+ 1 22 + 0,72 π
ξ Ursae maj.....	— 0,158 + 0,25 δ	+ 3 59 + 0,25 π	+ 0,372 + 0,47 δ	— 0 38 + 0,10 π
γ Virginis.....	— 0,020 + 0,22 δ	— 0 4 + 0,22 π	+ 0,527 — 0,38 δ	+ 1 20 — 0,50 π
ζ Ursae maj.....	— 0,067 + 0,37 δ	+ 0 17 + 0,37 π	— 0,230 + 0,57 δ	+ 0 30 + 0,57 π
π Bootis.....	— 0,348 + 0,73 δ	+ 0 23 + 0,73 π	— — — —	— — — —
ζ Bootis.....	— 0,098 + 0,99 δ	— 1 49 + 0,99 π	— 0,045 + 0,88 δ	+ 2 22 + 0,92 π
ϵ Bootis.....	— 0,307 + 2,67 δ	+ 4 40 + 2,67 π	+ 0,684 + 1,22 δ	+ 6 4 + 1,29 π
ξ Bootis.....	— — — —	— — — —	+ 0,316 + 1,09 δ	+ 2 12 + 1,11 π
ζ Coronae Bor.....	— 0,176 + 0,97 δ	+ 0 9 + 0,97 π	— — — —	— — — —
α Herculis.....	— 0,346 + 1,28 δ	— 0 5 + 1,28 π	— — — —	— — — —
ρ Ophiuchi.....	— 0,265 + 0,02 δ	+ 1 10 + 0,18 π	+ 0,382 + 0,65 δ	+ 4 35 + 1,20 π
100 Herculis.....	— 0,177 — 0,77 δ	+ 0 13 — 0,77 π	— — — —	— — — —
ϵ Lyrae.....	— 0,279 — 0,73 δ	+ 0 53 — 0,73 π	+ 0,247 + 1,40 δ	— 0 59 + 1,40 π
δ Lyrae.....	— 0,247 — 0,73 δ	— 0 56 — 0,73 π	+ 0,663 + 1,02 δ	+ 2 10 + 1,02 π
δ Serpentis.....	— 0,065 + 0,70 δ	+ 0 10 + 0,70 π	— — — —	— — — —
β Cygni.....	— 0,035 — 0,31 δ	+ 0 7 — 0,31 π	— 0,497 + 1,14 δ	+ 0 45 + 1,14 π
π Aquilae.....	— 0,080 + 0,85 δ	— 1 1 + 0 85 π	— — — —	— — — —
γ Delphini.....	— 0,112 — — —	+ 0 53 — — —	— — — —	— — — —
61 Cygni.....	— 0,033 — 0,54 δ	+ 0 41 — 0,54 π	— 0,038 + 0,28 δ	+ 0 28 + 0,28 π
β Cephei.....	— 0,020 — 1,46 δ	+ 0 5 — 1,46 π	— — — —	— — — —
ζ Aquarii.....	— 0,026 + 0,19 δ	+ 0 51 + 0,19 π	+ 1,205 + 1,50 δ	+ 0 39 + 1,87 π

*) Bei Gelegenheit dieses Sterns bemerke ich, daß eine, in den *Phil. Transactions* für 1824 mir zugeschriebene Bestimmung des Positionswinkels, für 1814, nicht von mir herrührt.

Obgleich diese Unterschiede erst dann vollständig beurtheilt werden können, wenn man die Mittel besitzen wird, sie von dem Einflusse der Bewegungen zu befreien, so geht doch schon daraus hervor, daß die in Dorpat gemessenen Entfernungen im Allgemeinen kleiner sind, als die in Königsberg gemessenen. Es ist also, wenigstens in einer der Beobachtungsarten, noch ein beständiger Fehler vorhanden.

Welche von beiden ihn besitzt, ist vorläufig nicht zu entscheiden. Die Unterschiede der Positionswinkel sind größtentheils nicht größer als erwartet werden mußte; mehrere derselben werden durch die Bewegungen der Sterne erklärt werden, allein ich will dieses lieber der Zeit überlassen, als unfichere Annahmen der Bewegungen zur Reduction anwenden.

Bessel.

Beobachtungen auf der Altonaer Sternwarte im Jahre 1832.

Die Beob. bis April 15 sind schon in Nr. 225 abgedruckt, ich füge die seit dieser Zeit bis zum Ende des Jahres gemachten hinzu.

An Oppositionen habe ich noch nachzutragen,

U r a n u s.				
1832.	Mittl. Zt.	Beob. A.R.	Fäden.	Beob. Decl.
	^h ['] ["]	^h ['] ["]		[°] ['] ["]
Aug. 9	12 3 6,2	21 16 53,73	9	— 16 35 16,1
— 11	11 54 55,5	— 16 34,95	9	16 36 45,1
— 16	11 34 28,7	— 15 47,52	9	16 40 17,1
— 17	11 30 23,7	— 15 38,41	11	16 40 58,4
— 18	11 26 18,5	— 15 29,07	10	16 41 41,2
J u p i t e r.				
Sept. 14	12 4 16,6	23 39 59,82	11	— 3 53 29,5 O
— 15	11 59 51,5	— 39 30,48	11	3 57 29,1 U
— 19	11 42 10,8	— 37 33,22	11	4 9 25,2 O
— 24	11 20 6,6	— 35 8,15	11	4 25 48,3 U
— 29	10 58 6,7	— 32 47,47	10	4 39 51,6 O
— 30	10 53 43,3	— 32 19,88	10	4 43 30,4 U
P a l l a s (10. Größe)				
Sept. 15	12 8 54,9	23 48 35,42	7	— 3 52 6,4
— 19	11 50 6,3	— 45 34,18	9	4 50 3,3
— 24	11 26 43,6	— 41 46,27	11	6 2 2,8
— 29	11 3 21,7	— 38 3,34	10	7 12 23,0
— 30	10 58 42,2	— 37 19,68	11	7 26 9,8
C e r e s.				
Oct. 21	12 46 45,7	2 48 28,41	10	+ 4 23 29,4
— 22	12 41 59,1	— 47 37,49	11	4 20 58,0
— 31	11 58 35,3	— 39 35,58	11	4 1 15,7
Nov. 6	11 29 29,6	— 34 4,31	10	3 52 4,9
— 9	11 14 58,7	— 31 20,78	6	3 48 53,5
— 16	10 41 21,9	— 25 14,06::	8	3,45 53,3::Nebel.

M a r s.				
Sterne.	M. Zt.	Beob. A.R.	F.	Beob. Decl.
		^h ['] ["]		[°] ['] ["]
Nov. 6 A'Taur.	^h ['] ["]	3 54 49,69	11	+ 21 37 3,0
Mars ² 12 59 45,1		4 4 34,58	11	21 3 45,9 Mitte
α Tauri		4 26 20,33	10	16 9 54,7
Nov. 9 A'Taur.		3 54 49,86	10	+ 21 37 3,9
Mars ² 12 43 37,6		4 0 14,09	6	21 1 28,2 Nord.
53 Taur.		4 9 35,94	11	20 43 46,8
α Taur.		4 26 20,49	11	16 9 54,6

Sterne.	M. Zt.	Beob. A.R.	F.	Beob. Decl.
		^h ['] ["]		[°] ['] ["]
Nov. 19 Mars ² 11 48 35,4		3 44 28,03	11	+ 20 45 12,0 Nord
A'Taur.		3 54 49,95	11	21 37 3,0
α Taur.		4 26 20,62	11	16 9 53,6
Nov. 21 Mars ¹ 11 37 31,8		3 41 15,74	10	20 40 49,6 Nord
(b) Taur.		3 47 25,16	11	20 49 50,6
α Taur.		4 26 20,64	11	16 9 53,6
Nov. 22 Mars ¹ 11 32 2,0		3 39 41,60	11	20 38 33,9 Süd
(b) Taur.		3 47 25,13	11	20 49 50,9
A'Taur.		3 54 49,98	10	21 37 2,9
Nov. 23 Mars ¹ 11 26 33,3		3 38 8,56	9	20 36 14,5 Nord
32 Taur.		3 47 0,61	11	21 59 22,0
A'Taur.		3 54 50,03	11	21 37 3,6
α Taur.		4 26 20,72	11	16 9 54,0
Nov. 29 65 Ariet.		3 14 49,14	11	20 12 14,7
Mars ¹ 10 54 15,9		3 29 25,30	10	20 22 2,0 Nord
Dec. 5 65 Ariet.		3 14 49,28	5	20 12 15,5
Mars ¹ 10 23 22,9		3 22 6,39	5	20 9 8,4 Nord
Mars ² 10 23 24,3		3 22 7,81	4	
Γ Taur.		3 32 41,86	11	19 9 30,3

Es sind also in diesem Jahre alle möglichen Oppositionen beobachtet. Die Declinationen der Planeten sind, wie gewöhnlich, nur von Refraction, und nicht von der Parallaxe befreit.

Sternbedeckungen.

1832.		Sternzeit.	Mittl. Zeit.
		^h ['] ["]	^h ['] ["]
Jun. 3 ψ Leonis	Eintr. (d. R.)	15 40 34,76	10 51 9,19
		15 40 34,96	10 51 9,39 S.
Jun. 14 α Sagitt.	Austr. (d. R.)	20 9 44,25	14 36 19,56
Aug. 4 49 Libr.	Eintr. (d. R.)	19 16 15,64	10 22 28,27
Oct. 31 20 Capr.	Eintr. (d. R.)	22 6 4,89	7 25 49,86
Nov. 7 μ Ceti	Eintr. (d. R.)	0 27 2,02	9 18 52,53
		0 27 1,77	9 18 52,28 S.

Die Zeitmomente der Beobachtungen sind bei allen diesen Sternbedeckungen auf 0''2 sicher. Die mit S. bezeichneten Beobachtungen sind von Herrn Dr. Selander aus Upsala.