

4585. ✓

Beobachtungen



der

Kaiserlichen Universitäts-Sternwarte

Dorpat.

Achtzehnter Band. - 19

Reducirte Beobachtungen am Meridiankreise von Zonensternen
und mittlere Oerter derselben für 1875,0

herausgegeben

von

Dr. Ludwig Schwarz

Director der Sternwarte.

RSV Tartu Ülikooli Tähetorni
Tartu Astronoomia Observaatorium

№ 62

52 / I - 8

Dorpat.

Druck von C. Mattiesen.

1891.

Gedruckt auf Verfügung der physiko-mathematischen Facultät.
Dorpat, 7. Juni 1891.

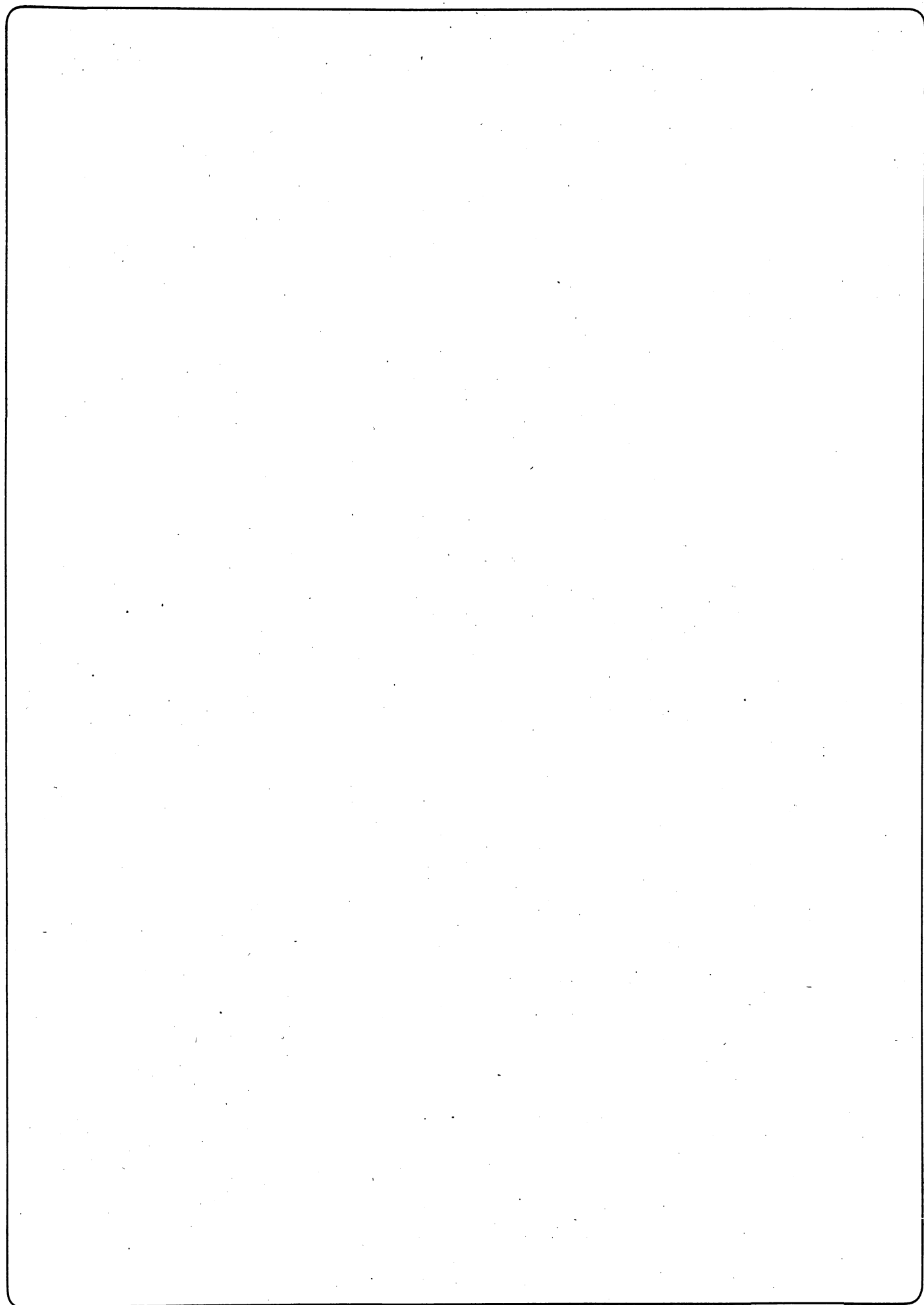
Nr. 91.

Dekan: C. Schmidt.

Der vorliegende Band enthält die zur Ausführung des von der Dorpater Sternwarte übernommenen Theiles des Zonenunternehmens der Astronomischen Gesellschaft angestellten Beobachtungen von Dr. H. Bruns, jetzt Professor und Director der Sternwarte in Leipzig, (1874 u. 1875) und von Dr. L. Struve (1887 u. 1888). Er bildet demnach die Fortsetzung der in Band XVII der Dorpater Beobachtungen enthaltenen Zonenbeobachtungen. Die Reduction der Beobachtungen ist in meinem Auftrage vom Observator Dr. L. Struve ausgeführt, und derselbe hat auch die Einleitung zu diesem Bande abgefasst.

Professor Dr. **L. Schwarz**

Director der Sternwarte.



Einleitung.

(1.)

Die Beobachtungen des Jahres 1874 sind von Dr. H. Bruns in derselben Weise angestellt, wie die von Prof. Schwarz, welche in Bd. XVII der Dorpater Beobachtungen enthalten sind. Der alte Reichenbach'sche Meridiankreis, an welchem beobachtet wurde, hat auf einer vollen schwebenden Alhidade vier Nonien, welche ursprünglich zum Ablesen des Kreises dienen sollten und auch bei den Beobachtungen zur Herstellung des Catalogs „Positiones mediae“ von W. Struve gedient haben. Mit der Zeit waren jedoch die Enden der Theilstriche der Nonien sowohl wie des Limbus undeutlich geworden. Um nun trotzdem brauchbare Beobachtungen zu erzielen, wurden von Prof. Schwarz an die Alhidade, über den Nonien, Mikroskope angeklemt, welche Einstellungen auf die Mitte der Theilstriche des Limbus gestatteten. Natürlich musste, wegen der Beweglichkeit der Alhidade, bei jeder Ablesung der Mikroskope auch ein an der Alhidade befestigtes Niveau abgelesen werden. In dieser Form diente der Meridiankreis bei den Beobachtungen von Prof. Schwarz und in der ersten Zeit von Dr. Bruns. Der durch die Ablesungen des Niveau der Alhidade hervorgerufene unvermeidliche Zeitverlust und die Unbequemlichkeit beim Umlegen des Instruments bewogen Dr. Bruns, Ende December 1874 die Alhidade ganz wegzunehmen und durch an den West-Pfeiler angebrachte Mikroskopträger zu ersetzen. Es wurde an der Nord- und Südseite des Pfeilers je ein zweiarmiger Träger befestigt, derart, dass die Mikroskope um je 90° von einander abstanden. Um diese Träger an den Pfeiler zu befestigen, wurden in letzteren Löcher gebohrt und mit Bleischeiben ausgefüllt, an welche die Träger angeschraubt wurden. Ausserdem wurden neue, vom hiesigen Universitäts-Mechaniker, Herrn Schultze, angefertigte Mikroskope, welche den Vortheil besitzen, dass ein Theilstrich ihrer Trommeln sehr nahe einer Secunde des Limbus entspricht, an den Trägern befestigt.

An dem so veränderten Instrumente wurden die Beobachtungen des Jahres 1875 angestellt. In der Folge stellte es sich heraus, dass allmählig die Striche des Limbus in den Mikroskopen undeutlich wurden. So bemerkt Bruns im Beobachtungsjournal am 9. April 1875: „Die Striche in Mikr. I erscheinen ganz verwaschen. Die Theilung muss sich etwas von den Mikroskopen entfernt haben. Bei den folgenden Einstellungen das Instrument an den Handgriffen immer etwas nach Westen gedrückt.“ Nach Schluss dieses Beobachtungsabends findet sich die Bemerkung: „Das Undeutlichwerden der Striche unter Mikr. I rührt davon her, dass der Mikroskopträger, welcher auf Bleistückchen ruht, sich etwas gedreht hat.“ Während der folgenden Tage wurde unter den Mikroskopträger Nord statt der Bleischeibe eine Messingplatte untergelegt. Auch später musste von Zeit zu Zeit die Stellung der Mikroskope berichtigt werden.

Der Nachfolger von Dr. Bruns als Observator an der hiesigen Sternwarte, Herr Dr. Backlund, jetzt Ordinarius der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg, machte die Bemerkung, dass die Aequatorpuncte starken Aenderungen unterworfen waren, was vermuthlich durch die nicht genügende Festigkeit der Mikroskopträger hervorgerufen wurde, und kehrte wieder zu den Beobachtungen mit an die bewegliche Alhidade angeklebten Mikroskopen zurück, jedoch bei Benutzung der neuen Mikroskope. Die im Jahre 1875 beobachteten Declinationen mussten mithin als weniger zuverlässige angesehen werden, als die anderen, und daher ertheilte im Herbst des Jahres 1887, noch vor Ausführung der Reduction der Beobachtungen, welche leider erst sehr spät vorgenommen werden konnte, Prof. Dr. Schwarz mir den Auftrag, die von Bruns im Jahre 1875 beobachteten Declinationen neu zu beobachten, welche Aufgabe während des Jahres 1888 ausgeführt wurde. Später, bei der Reduction der Bruns'schen Beobachtungen, stellte es sich heraus, dass die im Jahre 1875 beobachteten Declinationen denen des Jahres 1874 durchaus nicht an Güte nachstanden, dass im Gegentheil der mittlere Fehler eines Aequator-

II

punctes während des Jahres 1875 etwas kleiner ist, als während des Jahres 1874. Die von mir beobachteten Declinationen sind daher fast sämtlich überschüssige Beobachtungen, die jedoch, das sie einmal angestellt waren, auch reducirt und zur Zusammenstellung der Resultate hinzugezogen wurden.

Während des Jahres 1875 wurde das Instrument noch einer weiteren wichtigen Veränderung unterworfen. Im Sommer dieses Jahres wurde nämlich das alte Objectiv des Fernrohrs, welches seit der Anschaffung des Meridiankreises im Jahre 1822 gedient hatte, bei Merz in München einer Neubearbeitung unterzogen. Bei drei Flächen genügte ein blosses Ueberpolieren, bei der vierten war dagegen ein Neuschliff nothwendig, wodurch die Brennweite sich um 5 bis 6 Millimeter vergrösserte. Im September 1875 wurde das neu bearbeitete Objectiv an das Fernrohr angebracht.

Im Jahre 1877 wurde an das Fernrohr ein ganz neues Objectiv von Merz angeschraubt, welches seitdem im Gebrauch geblieben ist.

Die Beobachtungen von Dr. Bruns sind, mit Ausnahme der kurzen Zeit bis 1874 Febr. 16 sämtlich in der Kreislage West angestellt, die von mir angestellten dagegen abwechselnd in beiden Kreislagen.

(2.)

Die Durchgänge wurden nach der Auge- und Ohr-Methode bei Benutzung der Pendeluhr Kessels 1290 beobachtet. Das Fadennetz hat mehrere Male gewechselt. Bei der ersten Zeitbestimmung, 1874 Jan. 12, bestand dasselbe aus 11 Fäden, später immer aus 21 in vier Gruppen zu je 4 und einer, der mittleren, mit 5 Fäden. Das Fadennetz zerriss 1874 April 17 und 1875 Febr. 11 und wurde beide Male sofort durch ein neues ähnliches ersetzt. Nach der Neubearbeitung des Objectivs im Sommer 1875 erwiesen sich natürlich die Fadendistanzen als geändert und mussten neu bestimmt werden.

Für den mittleren Fehler eines Fadenantritts ergab sich aus je 50 willkürlich herausgegriffenen Durchgängen für die Declination

69°51'	$\epsilon = \pm 0,210$
70 32	$\pm 0,193$
71 25	$\pm 0,188$
72 26	$\pm 0,215$
73 29	$\pm 0,212$
74 26	$\pm 0,229$
75 20	$\pm 0,234$

Im Mittel aus 350 Durchgängen für die Declination 72°30' $\epsilon = \pm 0,212$ oder, im Bogen des grössten Kreises $\epsilon = \pm 0,957$. Da ein Durchgang eines Zonensterns durchschnittlich auf der Beobachtung von 4 Fäden beruht, so ist der mittlere Fehler eines Durchgangs durchschnittlich zu $\pm 0,106$ oder, im Bogen des grössten Kreises, zu $\pm 0,478$ anzunehmen.

(3.)

Die Bestimmung des Collimationsfehlers geschah theils durch Umlegung des Instruments, theils nach der von Prof. Schwarz ersonnenen Methode mit Hilfe eines schrägen Fadens *). Da dies der erste Fall einer ausgedehnteren Anwendung dieser ebenso bequemen wie genauen Methode der Collimationsfehlerbestimmung zu sein scheint, ist es wohl am Platz, hier auf dieselbe etwas einzugehen.

Im Fadennetze befindet sich ausser den üblichen Horizontal- und Verticalfäden ein den Mittelfaden unter dem Winkel β schneidender schräger Faden, der die Mitte der Horizontalfäden in der Entfernung α vom Mittelfaden schneidet. Sei ferner i die Neigung der Horizontalaxe des Instruments. Richtet man nun das Fernrohr auf den Nadir und bringt die Horizontalfäden zur Coincidenz mit ihrem Spiegelbilde im Quecksilber-Horizont, so wird im Allgemeinen der schräge Faden sich nicht mit seinem Spiegelbilde decken. Sei A_h die Ablesung am Kreise, wenn die Horizontalfäden sich mit ihren Spiegelbildern decken, A_s die Ablesung, wenn der schräge Faden sich mit seinem Spiegelbilde deckt, und

$$\Delta = A_h - A_s,$$

*) Vierteljahrsschrift der Astronomischen Gesellschaft. Bd. XII, pag. 302.

III

so ist, mit genügender Annäherung, der Collimationsfehler bei der Kreislage West in Zeitsecunden

$$c = \frac{1}{15} \triangle \text{ tang } \beta - a + i$$

Die Constanten $\text{tang } \beta$ und a werden am besten durch Durchgänge und Einstellungen von Polsternen bestimmt.

Es ergab sich für das von 1874 Jan. 25 bis April 17 in Gebrauch befindliche Fadennetz

$$\log \frac{1}{15} \text{ tang } \beta = 8,1780 \quad \text{m. F.} = \pm 0,00060$$

$$a = -0,875 \quad \pm 0,0081$$

und für das von 1874 April 22 bis 1875 Febr. 11 benutzte Fadennetz

$$\log \frac{1}{15} \text{ tang } \beta = 8,1560 \quad \text{m. F.} = \pm 0,00058$$

$$a = -1,848 \quad \pm 0,0030$$

Das nachher eingesetzte Fadennetz enthielt keinen schrägen Faden, und es wurde der Collimationsfehler von da an nur durch Umlegen des Instruments und Einstellung auf die Collimatoren bestimmt.

Um aus dem mit dem Hängenniveau ausgeführten Nivellement die Neigung der Axe zu erhalten wurde die von Prof. Schwarz*) abgeleitete Correction

$$\triangle i = \pm 0,058,$$

je nachdem, ob in der Kreislage West oder Ost beobachtet wurde, angebracht.

Während der Periode von 1874 Jan. 25 bis April 14 wurden folgende Bestimmungen des Collimationsfehlers erhalten

	K. O.		K. W.
1874 Jan. 25	- 0,063	1874 Febr. 27	+ 0,127
" 26	- 0,042	März 21	+ 0,065
" 31	- 0,086	" 26	+ 0,077
Febr. 2	- 0,087	April 9	+ 0,094
" 3	- 0,104	" 14	+ 0,089
" 16	- 0,096	Mittel	+ 0,090
" 24	- 0,057		
Mittel	- 0,076		

Die beiden Mittelwerthe weichen so wenig von einander ab, dass ich es vorzog, das Mittel aus beiden zu nehmen, wodurch sich ergab

$$c = \pm 0,083,$$

wo das obere Zeichen der Kreislage West, das untere der Kreislage Ost entspricht. Dieser constante Werth des Collimationsfehlers ist während des ganzen in Rede stehenden Zeitraums angewandt.

1874 April 15 wurde das Fadennetz gereinigt, wodurch sich der Collimationsfehler nicht unbedeutend änderte. Es wurde für diesen Abend gefunden

$$c = -0,050$$

Für die Zeit von 1874 April 17 bis zum Ende des Jahres ergaben sich die in der folgenden Tabelle unter der Columnne c_o enthaltenen Bestimmungen des Collimationsfehlers in Kreislage West:

	c_o	c_c	$c_o - c_c$
1874 Mai 7	- 0,017	- 0,024	+ 0,007
" 8	- 0,028	- 0,024	- 0,004
" 12	- 0,026	- 0,022	- 0,004
" 18	- 0,004	- 0,017	+ 0,013
" 22	- 0,018	- 0,015	- 0,003
" 28	- 0,078	- 0,010	- 0,068
" 30	- 0,012	- 0,010	- 0,002

*) Dorpater Beobachtungen. Bd. XVII, pag. VII.

IV

	c_o	c_c	$c_o - c_c$
1874 Juni 2	+ 0,007 ^s	- 0,008 ^s	+ 0,015 ^s
" 5	- 0,029	- 0,006	- 0,023
" 23	+ 0,027	+ 0,006	+ 0,021
" 24	+ 0,005	+ 0,006	- 0,001
" 25	- 0,015	+ 0,007	- 0,022
" 26	+ 0,019	+ 0,008	+ 0,011
Juli 11	+ 0,033	+ 0,017	+ 0,016
" 16	+ 0,027	+ 0,019	+ 0,008
" 26	+ 0,009	+ 0,026	- 0,017
Aug. 4	+ 0,023	+ 0,031	- 0,008
" 8	+ 0,050	+ 0,033	+ 0,017
" 14	+ 0,053	+ 0,038	+ 0,015
" 20	+ 0,064	+ 0,042	+ 0,022
" 28	+ 0,083	+ 0,047	+ 0,036
Sept. 9	+ 0,070	+ 0,054	+ 0,016
" 17	+ 0,054	+ 0,058	- 0,004
" 22	+ 0,069	+ 0,063	+ 0,006
Oct. 2	+ 0,080	+ 0,068	+ 0,012
" 16	+ 0,072	+ 0,077	- 0,005
" 24	+ 0,070	+ 0,082	- 0,012
" 28	+ 0,047	+ 0,084	- 0,037
Nov. 11	+ 0,068	+ 0,093	- 0,025
" 27	+ 0,115	+ 0,105	+ 0,010
Dec. 15	+ 0,113	+ 0,116	- 0,003

Nach dieser Tabelle scheint sich der Collimationsfehler während dieser Periode proportional der Zeit geändert zu haben. Eine Abhängigkeit des Collimationsfehlers von der Temperatur, die sonst wohl wahrscheinlicher wäre, spricht sich hier nicht aus, denn dann müsste der Gang im Sommer ein anderer als der vorgelegte sein. Unter der Annahme einer Proportionalität mit der Zeit leitete ich nach der Methode der kleinsten Quadrate für den Collimationsfehler die Formel ab

$$c = + 0,031 + 0,230 (t - 0,59)$$

mit den resp. mittleren Fehlern $\pm 0,004$ und $\pm 0,021$, während der mittlere Fehler einer einzelnen Bestimmung sich zu $\pm 0,021$ ergab. Unter t ist hier die seit 1874 Jan. 0 verflossene Zeit, in Bruchtheilen des Jahres ausgedrückt, verstanden. Die Columnne c_c enthält die nach dieser Formel berechneten Werthe des Collimationsfehlers, während die letzte Columnne die Unterschiede zwischen den beobachteten und berechneten Werthen giebt. Bei der Reduction der Beobachtungen wurden die berechneten Werthe (c_c) des Collimationsfehlers angewandt.

Während dieser Periode wurde der Collimationsfehler ausserdem zwei Mal durch Umlegen des Instruments erhalten, nämlich

Juni 1	$c = - 0,013$	$c_c = - 0,009$
" 24	- 0,009	+ 0,006

Die Uebereinstimmung der beobachteten und berechneten Werthe ist eine sehr gute, was gleichzeitig eine Bestätigung des angewandten Werthes von $\triangle i$ bildet.

Während des Jahres 1875 wurden keine Bestimmungen mit dem schrägen Faden ausgeführt. Durch doppeltes Umlegen des Instruments wurden folgende Werthe für den Collimationsfehler erhalten:

1875	Febr. 9	$c = - 0,090$
"	17	- 0,008
April	29	- 0,075
Mai	7	- 0,098
"	24	- 0,062
Sept.	23	0,000
Oct.	19	- 0,052
Nov.	14	- 0,058
1876	Jan. 10	- 0,048

V

Zwischen diese Werthe für den Collimationsfehler wurde der für jeden Abend anzuwendende einfach interpolirt, mit Ausnahme der Intervalle von Febr. 9 bis Febr. 17 und Mai 24 bis Sept. 23, wo das Fadennetz wechselte und der Collimationsfehler daher für wenige Tage extrapolirt werden musste.

(4.)

Die Grösse n wurde theils aus den Beobachtungen von Polsternen in oberer und unterer Culmination, theils durch Vergleichung von Beobachtungen von Polsternen mit denen anderer Hauptsterne abgeleitet. Während des Jahres 1874 wurde ausserdem noch die Grösse m abgeleitet, wobei die dazu erforderliche Neigung zwischen die bei der Bestimmung der Collimationsfehler erhaltenen Werthe von i interpolirt wurde. An den Tagen 1874 Sept. 24, Oct. 6, Dec. 3, 1875 März 6, April 16, April 17, April 22, Mai 31 und Oct. 1 sind entweder keine Polsterne beobachtet, oder nur in grossem Zeitabstande von den anderen Sternen. Für diese Tage wurde daher das n zwischen die beiden einschliessenden Bestimmungen dieser Grösse interpolirt. Mit Ausnahme von 1875 Oct. 1 sind übrigens an diesen Tagen keine Zonensterne beobachtet worden.

Die Uhr correctionen wurden, wie es auch in Bd. XVII geschehen ist, aus sämtlichen beobachteten Hauptsternen, ohne Rücksicht auf ihre Declinationen, mit Ausnahme der Polsterne, abgeleitet. Der stündliche Gang wurde durch Vergleichung mit der jedesmaligen zunächst liegenden Zeitbestimmung ermittelt.

Die folgende Tafel enthält die auf die angegebene Weise berechneten Uhr correctionen und Instrumentalfehler*) für alle Beobachtungsabende. In derselben sind selbstverständlich während des Jahres 1875 die in der Columnne Δt stehenden Werthe als Uhr correction $+m$ zu verstehen. Der stündliche Gang ist nur dort aufgeführt, wo er bei der Reduction nothwendig war. In den Fällen, wo auch keine Uhr correction angegeben ist, sind nur δ Ursae min. und 51 H. Cephei ohne Zeitsterne beobachtet. Die letzten drei Columnen werden unten ihre Erklärung finden.

Datum.	t	c	n	m	Δt	Stündl. Gang.	ν	$z - a$	δ
1874 Jan. 12	^h 1,3	^s - 0.081	^s + 0,347	^s - 0,049	^{m s} +0.48,75	^s —	— 2	^s —	^s —
„ 25	1,7	- 0.094	+ 0,206	- 0,321	30,33	- 0,068	4 5	- 0,03	- 0,02
„ 25	6,7	- 0.094	+ 0,159	- 0,245	29,99	- 0,068	2 4	+ 0,09	+ 0,06
„ 28	9,5	- 0.094	+ 0,139	- 0,158	24,82	- 0,068	4 8	- 0,13	- 0,09
„ 28	19,2	- 0.094	+ 0,090	- 0,080	24,16	- 0,068	— 6	—	—
„ 30	19,0	- 0.094	+ 0,115	- 0,112	21,14	—	— 3	—	—
„ 31	0,8	- 0.094	+ 0,157	- 0,176	20,76	- 0,071	2 2	- 0,01	0,00
„ 31	17,6	- 0.094	+ 0,128	- 0,128	19,57	- 0,071	— 5	—	—
Febr. 2	1,5	- 0.094	+ 0,120	- 0,099	17,57	- 0,092	2 5	+ 0,05	+ 0,03
„ 2	5,1	- 0.094	+ 0,054	+ 0,008	17,24	- 0,092	5 6	+ 0,25	+ 0,13
„ 3	8,9	- 0.094	+ 0,105	- 0,054	15,43	- 0,068	3 11	+ 0,20	+ 0,16
„ 3	18,7	- 0.094	+ 0,072	0,000	14,76	- 0,068	— 3	—	—
„ 4	3,4	- 0.094	+ 0,166	- 0,142	14,21	- 0,063	4 5	+ 0,06	+ 0,03
„ 6	5,7	- 0.094	+ 0,098	- 0,020	10,42	- 0,075	1 3	+ 0,27	+ 0,20
„ 6	17,8	- 0.094	+ 0,163	- 0,125	9,58	- 0,075	— 2	—	—
„ 10	0,1	- 0.094	+ 0,107	+ 0,019	+0. 3,46	—	— 2	—	—
„ 16	19,0	- 0.094	+ 0,206	- 0,065	-0. 8,06	—	— 5	—	—
„ 25	2,0	+ 0.072	+ 0,115	- 0,406	20,98	—	— 1	—	—
„ 25	6,0	+ 0.072	+ 0,050	- 0,300	21,18	—	— 3	—	—
„ 26	1,7	+ 0.072	+ 0,102	- 0,384	22,48	—	— 3	—	—
„ 26	5,8	+ 0.072	+ 0,044	- 0,291	22,94	—	— 3	—	—
„ 27	2,0	+ 0.072	+ 0,098	- 0,307	24,37	- 0,074	— 1	—	—
„ 27	7,4	+ 0.072	+ 0,059	- 0,243	24,79	- 0,074	6 8	+ 0,02	+ 0,01
„ 27	18,6	+ 0.072	+ 0,081	- 0,279	25,45	—	— 1	—	—
„ 28	1,9	+ 0.072	+ 0,108	- 0,321	25,99	—	— 2	—	—
„ 28	6,4	+ 0.072	+ 0,069	- 0,257	26,35	—	— 4	—	—
März 4	6,1	+ 0.072	+ 0,049	- 0,212	32,56	—	— 5	—	—
„ 5	9,3	+ 0.072	+ 0,064	- 0,232	34,49	- 0,062	5 9	- 0,04	- 0,03
„ 6	2,0	+ 0.072	+ 0,124	- 0,327	35,53	—	— 1	—	—
„ 9	2,0	+ 0.072	+ 0,202	- 0,490	41,25	—	— 1	—	—

*) Die Columnne c enthält die Collimationsfehler, vermehrt um die Constante der täglichen Aberration.

VI

Datum.	<i>t</i>	<i>c</i>	<i>n</i>	<i>m</i>	Δt	Stündl. Gang.	ν	$z - a$	δ
1874 März 17	^h 23,6	+ ^s 0.072	+ ^s 0,162	- ^s 0,489	- ^{m s} 0.55,93	- ^s	1 —	-	-
" 18	5,6	+ 0.072	+ 0,160	- 0,484	-0.58,20	-	— 5	-	-
" 21	5,6	+ 0.072	+ 0,119	- 0,421	-1. 4,02	-	— 7	-	-
" 23	7,2	+ 0.072	+ 0,147	- 0,485	7,56	- 0,071	1 4	- 0,05	- 0,04
" 28	5,0	+ 0.072	+ 0,110	- 0,456	16,00	-	8	-	-
" 28	11,7	+ 0.072	+ 0,098	- 0,436	16,65	-	7	-	-
" 28	23,5	+ 0.072	+ 0,107	- 0,452	17,56	-	2	-	-
" 29	7,1	+ 0.072	+ 0,060	- 0,375	18,28	-	7	-	-
" 30	10,8	+ 0.072	+ 0,251	- 0,686	20,51	- 0,080	3 3	- 0,15	- 0,08
April 9	6,7	+ 0.072	+ 0,172	- 0,557	37,33	- 0,067	— 6	-	-
" 9	13,4	+ 0.072	+ 0,158	- 0,535	37,78	- 0,067	5 1	+ 0,15	+ 0,03
" 13	6,5	+ 0.072	+ 0,089	- 0,489	44,49	-	— 7	-	-
" 14	6,4	+ 0.072	+ 0,070	- 0,477	-1.46,21	-	— 5	-	-
" 15	5,6	- 0.061	+ 0,381	- 0,516	+1.16,35	-	— 7	-	-
" 22	13,8	- 0.044	+ 0,472	- 0,505	3,68	-	— 2	-	-
" 23	6,3	- 0.044	+ 0,452	- 0,491	+1. 2,54	-	— 3	-	-
Mai 6	15,2	- 0.036	+ 0,429	- 0,461	+0.57,96	- 0,066	3 4	+ 0,03	+ 0,02
" 7	15,1	- 0.036	+ 0,425	- 0,456	56,49	- 0,091	4 5	+ 0,10	+ 0,06
" 8	2,0	- 0.035	+ 0,434	- 0,480	55,90	-	— 1	-	-
" 12	14,0	- 0.033	+ 0,424	- 0,494	49,45	- 0,072	3 2	+ 0,11	+ 0,05
" 17	14,0	- 0.029	+ 0,404	- 0,444	41,76	-	— 5	-	-
" 18	5,8	- 0.028	+ 0,380	- 0,401	40,97	-	— 1	-	-
" 18	14,0	- 0.028	+ 0,411	- 0,451	40,33	-	— 5	-	-
" 19	14,3	- 0.028	+ 0,440	- 0,509	39,11	- 0,050	6 3	- 0,15	- 0,05
" 20	14,9	- 0.027	+ 0,454	- 0,539	+0.37,75	- 0,055	3 9	- 0,06	- 0,04
" 25	13,7	- 0.023	+ 0,376	- 0,384	30,48	-	— 5	-	-
" 26	13,5	- 0.023	+ 0,410	- 0,424	29,20	-	— 6	-	-
" 27	14,2	- 0.022	+ 0,416	- 0,418	27,91	- 0,053	5 7	+ 0,07	+ 0,04
" 28	14,8	- 0.021	+ 0,586	- 0,678	26,71	- 0,049	7 4	- 0,02	- 0,01
" 30	15,3	- 0.021	+ 0,533	- 0,755	24,56	- 0,045	6 4	+ 0,05	+ 0,02
Juni 2	14,6	- 0.019	+ 0,521	- 0,795	21,40	- 0,044	7 6	- 0,06	- 0,03
" 3	14,8	- 0.018	+ 0,493	- 0,790	20,47	- 0,038	4 4	+ 0,17	+ 0,09
" 5	13,5	- 0.017	+ 0,503	- 0,917	18,73	-	— 6	-	-
" 6	13,8	- 0.017	+ 0,550	- 1,019	17,93	-	— 6	-	-
" 8	14,0	- 0.015	+ 0,426	- 0,797	15,99	-	— 5	-	-
" 11	13,5	- 0.013	+ 0,470	- 0,830	12,86	-	— 7	-	-
" 14	14,0	- 0.011	+ 0,421	- 0,732	9,44	-	— 5	-	-
" 15	14,0	- 0.010	+ 0,471	- 0,802	8,42	-	— 3	-	-
" 16	1,9	- 0.010	+ 0,497	- 0,839	7,05	-	— 2	-	-
" 17	14,0	- 0.008	+ 0,403	- 0,673	+0. 6,48	-	— 4	-	-
" 25	14,0	- 0.005	+ 0,492	- 0,744	-0. 2,48	- 0,039	— 5	-	-
" 25	18,4	- 0.005	+ 0,479	- 0,729	2,65	- 0,039	5 3	- 0,03	- 0,01
" 26	14,0	- 0.003	+ 0,499	- 0,776	3,34	- 0,024	— 5	-	-
" 26	18,2	- 0.003	+ 0,508	- 0,794	3,44	- 0,024	6 4	+ 0,08	+ 0,03
" 27	14,0	- 0.003	+ 0,496	- 0,782	4,17	- 0,037	— 4	-	-
" 27	17,8	- 0.003	+ 0,527	- 0,834	4,31	- 0,037	5 2	+ 0,02	0,00
" 29	19,2	- 0.001	+ 0,498	- 0,806	5,89	-	— 6	-	-
Juli 2	14,0	+ 0.001	+ 0,484	- 0,813	8,19	-	— 3	-	-
" 3	19,1	+ 0.001	+ 0,522	- 0,881	9,16	-	— 5	-	-
" 7	19,1	+ 0.004	+ 0,433	- 0,780	12,22	-	— 5	-	-
" 10	14,0	+ 0.006	+ 0,489	- 0,898	13,92	- 0,027	— 4	-	-
" 10	18,5	+ 0.006	+ 0,489	- 0,900	14,04	- 0,027	5 3	+ 0,09	+ 0,04
" 11	14,0	+ 0.006	+ 0,502	- 0,928	-0.14,57	-	— 4	-	-

VII

Datum.	<i>t</i>	<i>c</i>	<i>n</i>	<i>m</i>	Δt	Stündl. Gang.	ν	$z - a$	δ
1874 Juli 11	^h 18,4	+ 0,006 ^s	+ 0,486 ^s	- 0,902 ^s	-0,14,57 ^{m s}	- 0,023 ^s	6 —	— ^s	0,00 ^s
" 11	6,5	+ 0,006	+ 0,511	- 0,943	—	—	— —	—	—
" 12	14,0	+ 0,007	+ 0,483	- 0,905	15,26	—	— 4	—	—
" 13	19,4	+ 0,007	+ 0,486	- 0,918	16,18	- 0,031	6 6	+ 0,15	+ 0,08
" 15	14,0	+ 0,008	+ 0,437	- 0,829	17,63	—	— 4	—	—
" 15	17,8	+ 0,008	+ 0,480	- 0,899	17,69	- 0,033	3 —	—	0,00
" 20	18,2	+ 0,011	+ 0,438	- 0,856	22,06	- 0,036	2 4	+ 0,06	+ 0,04
" 21	18,3	+ 0,011	+ 0,412	- 0,812	22,98	- 0,038	3 5	+ 0,12	+ 0,08
" 24	19,5	+ 0,014	+ 0,501	- 0,953	25,54	- 0,035	6 5	- 0,10	- 0,04
" 24	6,5	+ 0,014	+ 0,460	- 0,886	—	—	— —	—	—
" 25	17,9	+ 0,014	+ 0,481	- 0,920	26,34	- 0,036	1 4	+ 0,04	+ 0,03
" 28	18,1	+ 0,016	+ 0,471	- 0,901	28,92	- 0,036	1 5	+ 0,08	+ 0,06
" 28	6,5	+ 0,016	+ 0,501	- 0,951	—	—	— —	—	—
" 29	6,5	+ 0,017	+ 0,470	- 0,902	—	—	— —	—	—
" 30	14,0	+ 0,017	+ 0,462	- 0,890	30,23	- 0,042	— 4	—	—
" 30	17,7	+ 0,017	+ 0,480	- 0,918	30,39	- 0,042	3 1	+ 0,19	+ 0,05
Aug. 4	18,4	+ 0,020	+ 0,424	- 0,830	34,54	- 0,034	4 5	+ 0,20	+ 0,11
" 4	6,5	+ 0,020	+ 0,430	- 0,855	—	—	— —	—	—
" 5	17,9	+ 0,020	+ 0,459	- 0,880	35,45	- 0,039	2 2	+ 0,03	+ 0,01
" 8	19,5	+ 0,022	+ 0,434	- 0,825	38,24	- 0,038	9 6	+ 0,20	+ 0,08
" 8	6,5	+ 0,022	+ 0,466	- 0,876	—	—	— —	—	—
" 9	18,8	+ 0,023	+ 0,500	- 0,944	39,11	—	— 6	—	—
" 10	14,0	+ 0,024	+ 0,534	- 1,010	39,78	—	— 2	—	—
" 10	18,5	+ 0,024	+ 0,525	- 0,996	39,94	—	— 2	—	—
" 12	18,7	+ 0,025	- 0,083	- 0,034	41,82	- 0,039	5 6	+ 0,07	+ 0,04
" 14	18,5	+ 0,027	- 0,116	- 0,003	—	—	— —	—	—
" 14	20,1	+ 0,027	- 0,065	- 0,085	43,62	- 0,037	5 4	- 0,17	- 0,07
" 14	6,5	+ 0,027	- 0,120	+ 0,004	—	—	— —	—	—
" 15	19,2	+ 0,028	- 0,096	- 0,033	44,48	—	— 4	—	—
" 16	20,3	+ 0,028	- 0,106	- 0,017	45,26	- 0,031	4 3	+ 0,11	+ 0,04
" 17	20,1	+ 0,029	- 0,099	- 0,026	46,06	- 0,034	8 4	+ 0,13	+ 0,04
" 18	19,1	+ 0,030	- 0,092	- 0,035	46,92	- 0,039	5 3	+ 0,03	0,00
" 19	22,9	+ 0,030	- 0,085	- 0,047	47,86	- 0,034	3 4	- 0,04	- 0,02
" 21	18,3	+ 0,032	- 0,150	+ 0,073	49,63	- 0,041	1 3	- 0,24	- 0,18
" 21	6,5	+ 0,032	- 0,123	+ 0,030	—	—	— —	—	—
" 24	18,7	+ 0,034	- 0,047	- 0,049	52,78	—	— 1	—	—
" 24	6,5	+ 0,034	- 0,130	+ 0,085	—	—	— —	—	—
" 27	19,1	+ 0,035	- 0,122	+ 0,114	56,86	- 0,056	4 6	- 0,06	- 0,02
" 28	20,6	+ 0,036	- 0,098	+ 0,089	58,23	- 0,053	9 4	- 0,04	- 0,01
" 29	20,8	+ 0,037	- 0,129	+ 0,147	-0,59,35	- 0,047	4 6	+ 0,32	+ 0,19
Sept. 1	18,5	+ 0,038	- 0,117	+ 0,143	-1. 2,88	- 0,051	3 4	+ 0,07	+ 0,05
" 1	6,5	+ 0,038	- 0,169	+ 0,229	—	—	— —	—	—
" 2	18,3	+ 0,039	- 0,101	+ 0,125	4,19	- 0,055	5 5	- 0,02	- 0,01
" 5	19,2	+ 0,041	- 0,107	+ 0,154	7,62	—	— 3	—	—
" 9	21,0	+ 0,043	- 0,132	+ 0,218	12,66	- 0,052	4 5	+ 0,08	+ 0,05
" 10	18,2	+ 0,044	- 0,095	+ 0,164	13,72	- 0,050	5 5	- 0,07	- 0,04
" 16	23,3	+ 0,047	- 0,065	+ 0,130	21,30	- 0,051	5 7	- 0,04	- 0,02
" 17	20,2	+ 0,047	- 0,077	+ 0,152	22,34	- 0,050	9 5	+ 0,01	0,00
" 20	19,3	+ 0,050	- 0,075	+ 0,141	25,96	- 0,056	3 6	- 0,03	- 0,02
" 20	23,8	+ 0,050	- 0,085	+ 0,157	26,15	- 0,056	9 4	+ 0,06	+ 0,02
" 21	19,3	+ 0,051	- 0,089	+ 0,162	27,00	- 0,041	6 5	+ 0,13	+ 0,06
" 22	19,2	+ 0,052	- 0,082	+ 0,148	28,17	- 0,049	5 5	+ 0,12	+ 0,06
" 24	21,3	+ 0,053	- 0,099	+ 0,184	-1,30,76	—	— 4	—	—

VIII

Datum.	<i>t</i>	<i>c</i>	<i>n</i>	<i>m</i>	Δt	Stündl. Gang.	ν	$z - a$	δ
1874 Sept. 27	^h 18,5	^s + 0,055	^s - 0,121	^s + 0,231	^{m s} -1.34,52	^s —	— 3	^s —	^s —
„ 28	18,4	+ 0,055	- 0,126	+ 0,245	35,82	- 0,052	— 3	—	—
„ 28	0,2	+ 0,055	- 0,067	+ 0,149	36,12	- 0,052	5 5	- 0,07	- 0,04
Oct. 2	19,7	+ 0,057	- 0,050	+ 0,137	41,12	- 0,087	5 4	+ 0,19	+ 0,09
„ 2	1,8	+ 0,057	- 0,032	+ 0,106	41,65	- 0,087	6 6	- 0,12	- 0,06
„ 3	18,8	+ 0,058	- 0,033	+ 0,124	42,52	- 0,061	4 5	0,00	0,00
„ 5	18,6	+ 0,059	- 0,064	+ 0,205	45,57	—	— 5	—	—
„ 6	21,3	+ 0,060	- 0,072	+ 0,233	47,22	—	— 4	—	—
„ 9	18,7	+ 0,061	- 0,096	+ 0,317	50,97	—	— 4	—	—
„ 10	18,9	+ 0,062	+ 0,029	+ 0,128	52,15	—	— 4	—	—
„ 12	18,3	+ 0,063	- 0,104	+ 0,375	55,06	—	— 2	—	—
„ 13	19,1	+ 0,064	- 0,101	+ 0,386	-1.56,60	—	— 4	—	—
„ 16	18,3	+ 0,066	- 0,133	+ 0,483	-2. 1,07	—	— 4	—	—
„ 25	23,0	+ 0,072	- 0,098	+ 0,464	15,19	—	— 9	—	—
„ 26	0,8	+ 0,072	- 0,099	+ 0,466	16,77	- 0,061	6 7	+ 0,02	+ 0,01
„ 28	21,2	+ 0,073	- 0,065	+ 0,411	19,39	- 0,066	4 6	0,00	0,00
„ 28	2,8	+ 0,073	- 0,058	+ 0,400	19,77	- 0,066	3 5	- 0,10	- 0,06
„ 30	19,3	+ 0,074	- 0,102	+ 0,482	22,37	- 0,066	4 5	- 0,09	- 0,05
„ 30	22,5	+ 0,074	- 0,075	+ 0,439	22,81	- 0,066	4 —	—	0,00
Nov. 2	19,7	+ 0,076	- 0,082	+ 0,486	27,19	- 0,065	4 5	+ 0,01	+ 0,01
„ 3	18,6	+ 0,077	- 0,111	+ 0,545	28,87	—	— 4	—	—
„ 5	18,6	+ 0,078	- 0,080	+ 0,523	32,13	—	— 5	—	—
„ 9	23,6	+ 0,081	- 0,054	+ 0,522	39,05	- 0,068	5 4	0,00	0,00
„ 14	20,6	+ 0,085	- 0,098	+ 0,646	48,44	—	— 5	—	—
„ 15	21,9	+ 0,085	- 0,077	+ 0,621	-2.50,21	- 0,070	1 3	+ 0,12	+ 0,09
Dec. 2	1,1	+ 0,097	- 0,011	+ 0,678	-3.22,19	—	— 3	—	—
„ 3	0,0	+ 0,098	- 0,004	+ 0,678	24,06	—	— 4	—	—
„ 8	20,6	+ 0,101	+ 0,030	+ 0,677	32,83	- 0,082	— 4	—	—
„ 8	3,3	+ 0,101	- 0,025	+ 0,766	33,38	- 0,082	4 3	+ 0,07	+ 0,03
„ 11	1,4	+ 0,103	+ 0,030	+ 0,706	38,75	—	— 5	—	—
„ 12	21,4	+ 0,103	+ 0,001	+ 0,767	-3.40,37	—	— 5	—	—
1875 Febr. 11	2,2	- 0,101	+ 0,008	—	+0.32,28	—	— 2	—	—
„ 15	7,2	- 0,018	- 0,066	—	27,63	—	— 4	—	—
„ 16	4,4	- 0,019	+ 0,052	—	26,33	- 0,061	2 3	- 0,32	- 0,19
„ 17	1,7	- 0,019	- 0,105	—	25,47	—	— 3	—	—
„ 17	6,4	- 0,019	- 0,123	—	25,19	—	— 2	—	—
„ 18	3,7	- 0,020	- 0,033	—	23,92	—	— 3	—	—
„ 26	4,9	- 0,027	- 0,048	—	13,71	- 0,053	5 5	- 0,08	- 0,04
„ 27	7,0	- 0,029	- 0,054	—	12,27	- 0,056	11 9	- 0,02	- 0,01
März 4	7,4	- 0,034	- 0,029	—	44,50	- 0,046	6 6	- 0,03	- 0,02
„ 5	6,0	- 0,035	- 0,032	—	43,47	- 0,046	4 5	- 0,06	- 0,03
„ 6	4,9	- 0,036	- 0,050	—	42,60	—	— 4	—	—
„ 8	8,4	- 0,038	- 0,057	—	40,40	- 0,041	11 8	+ 0,09	+ 0,04
„ 9	5,1	- 0,039	+ 0,035	—	39,39	—	— 2	—	—
„ 12	10,3	- 0,042	+ 0,007	—	36,45	- 0,040	10 11	- 0,11	- 0,06
„ 13	5,7	- 0,043	- 0,016	—	35,58	—	— 3	—	—
„ 14	5,7	- 0,043	- 0,006	—	34,66	—	— 4	—	—
„ 15	6,5	- 0,044	+ 0,039	—	33,59	—	— 3	—	—
„ 17	5,9	- 0,046	+ 0,013	—	31,62	—	— 3	—	—
„ 23	6,6	- 0,052	- 0,008	—	24,95	—	— 3	—	—
„ 26	6,4	- 0,054	+ 0,021	—	21,78	—	— 3	—	—
April 1	13,4	- 0,060	+ 0,080	—	15,56	- 0,039	2 3	+ 0,10	+ 0,05
„ 3	7,3	- 0,061	- 0,033	—	+0.13,92	—	— 4	—	—

IX

Datum.	<i>t</i>	<i>c</i>	<i>n</i>	<i>m</i>	Δt	Stündl. Gang.	ν	$z - a$	δ
1875 April 7	^h 10,1	— ^s 0.065	— ^s 0,001	— ^s	+0.10,58	— ^s 0,034	2 4	— ^s 0,01	^s 0,00
" 8	11,3	— 0.066	+ 0,025	—	9,72	— 0,034	11 12	— 0,07	— 0,04
" 9	11,9	— 0.067	— 0,010	—	8,98	— 0,030	8 10	+ 0,22	+ 0,12
" 11	13,5	— 0.069	+ 0,009	—	7,23	—	— 1	—	—
" 16	14,2	— 0.074	+ 0,012	—	2,48	—	— 4	—	—
" 17	9,2	— 0.075	+ 0,012	—	+0. 1,67	—	— 3	—	—
" 22	10,3	— 0.080	+ 0,014	—	—0. 3,24	—	— 2	—	—
" 23	12,9	— 0.081	+ 0,015	—	4,48	—	— 3	—	—
" 30	14,4	— 0.090	+ 0,068	—	10,30	— 0,034	10 7	0,00	0,00
Mai 1	6,5	— 0.093	+ 0,056	—	—	—	— —	—	—
" 1	14,1	— 0.093	+ 0,055	—	11,13	— 0,035	12 9	0,00	0,00
" 2	6,5	— 0.096	+ 0,036	—	—	—	— —	—	—
" 2	12,0	— 0.096	+ 0,070	—	11,78	— 0,030	7 6	— 0,04	— 0,02
" 3	14,6	— 0.099	+ 0,091	—	12,46	— 0,026	5 5	+ 0,01	+ 0,01
" 4	12,0	— 0.102	+ 0,117	—	12,98	— 0,024	6 6	+ 0,04	+ 0,02
" 5	12,5	— 0.105	+ 0,113	—	13,50	— 0,021	5 7	+ 0,05	+ 0,03
" 6	11,8	— 0.108	+ 0,108	—	13,88	— 0,016	6 2	+ 0,09	+ 0,02
" 7	14,8	— 0.108	+ 0,118	—	14,43	— 0,020	4 4	+ 0,05	+ 0,03
" 8	11,6	— 0.106	+ 0,064	—	14,79	— 0,017	3 4	+ 0,01	+ 0,01
" 9	14,4	— 0.104	+ 0,075	—	15,33	— 0,020	4 4	+ 0,03	+ 0,02
" 12	13,4	— 0.097	+ 0,052	—	16,88	— 0,022	5 3	— 0,01	— 0,01
" 14	14,8	— 0.092	— 0,017	—	18,27	— 0,028	8 8	— 0,03	— 0,01
" 18	12,8	— 0.085	+ 0,079	—	20,99	— 0,029	4 5	— 0,20	— 0,11
" 20	13,3	— 0.080	+ 0,118	—	22,27	— 0,026	3 4	— 0,01	— 0,01
" 22	15,2	— 0.076	+ 0,178	—	23,60	— 0,027	4 6	+ 0,04	+ 0,03
" 23	13,4	— 0.074	+ 0,145	—	23,89	— 0,013	2 3	+ 0,22	+ 0,13
" 31	14,6	— 0.057	+ 0,025	—	28,34	—	— 3	—	—
Juni 1	12,9	— 0.055	+ 0,010	—	28,72	—	— 3	—	—
" 2	15,1	— 0.053	— 0,011	—	29,14	— 0,016	4 7	— 0,01	— 0,01
" 3	13,4	— 0.051	— 0,004	—	29,57	—	— 3	—	—
" 6	14,0	— 0.044	+ 0,055	—	—0.30,80	—	— 4	—	—
Sept. 28	17,7	— 0.022	+ 0,077	—	+0.28,67	—	— 5	—	—
" 30	1,0	— 0.026	+ 0,087	—	27,75	—	— 3	—	—
Oct. 1	22,3	— 0.028	+ 0,056	—	27,32	— 0,015	3 4	+ 0,04	+ 0,02
" 2	20,2	— 0.030	+ 0,028	—	26,99	— 0,015	7 7	+ 0,04	+ 0,02
" 3	17,8	— 0.032	+ 0,014	—	26,43	—	— 3	—	—
" 4	1,2	— 0.034	+ 0,074	—	25,58	—	— 3	—	—
" 6	18,3	— 0.038	+ 0,118	—	24,94	—	— 3	—	—
" 13	19,6	— 0.052	+ 0,078	—	22,09	— 0,028	4 5	— 0,03	— 0,02
" 13	1,7	— 0.052	+ 0,042	—	21,92	— 0,028	6 5	— 0,15	— 0,06
" 14	17,9	— 0.054	+ 0,076	—	21,42	—	— 2	—	—
" 21	20,1	— 0.064	+ 0,107	—	16,21	— 0,045	5 3	— 0,05	— 0,02
" 21	1,2	— 0.064	+ 0,080	—	16,00	— 0,045	4 3	— 0,20	— 0,08
" 28	18,4	— 0.065	+ 0,127	—	10,48	—	— 2	—	—
" 29	20,7	— 0.065	+ 0,112	—	9,50	— 0,035	6 5	— 0,08	— 0,04
Nov. 5	17,9	— 0.067	+ 0,240	—	+0. 5,41	—	— 1	—	—
" 13	20,3	— 0.069	+ 0,173	—	—0. 1,04	— 0,037	2 4	— 0,05	— 0,03
" 14	18,5	— 0.069	+ 0,171	—	—	—	— —	—	—
" 17	22,4	— 0.068	+ 0,198	—	4,66	— 0,037	4 3	— 0,22	— 0,10
" 23	21,7	— 0.067	+ 0,135	—	10,29	—	— 3	—	—
" 24	18,5	— 0.067	+ 0,124	—	—	—	— —	—	—
" 27	21,9	— 0.067	+ 0,173	—	—0.14,41	—	— 3	—	—
" 29	18,5	— 0.066	+ 0,148	—	—	—	— —	—	—

Die in dieser Tafel aufgeführten Uhr correctionen sind, wie gesagt, aus sämtlichen beobachteten Hauptsternen, mit Ausnahme der Polsterne, abgeleitet. Die angewandten Zeitsterne lassen sich nun in zwei Gruppen theilen, deren eine (α) die südlich vom Zenith culmirenden Sterne enthält, während die andere (z) aus den Hauptsternen besteht, deren Declinationen zwischen $+60^\circ$ und $+80^\circ$ liegen. Wollte man die Rectascensionsbestimmungen streng als Anschluss-Beobachtungen behandeln, so dürften als Anhaltssterne nur die in der Zone befindlichen benutzt werden. Da es aber deren zu wenige giebt, ist es vorzuziehen, sämtliche Hauptsterne der zweiten, nördlichen, Gruppe z hinzuziehen. Thatsächlich beruhen aber, wie oben gesagt, die Uhr correctionen auf sämtlichen beobachteten Hauptsternen und es soll jetzt untersucht werden, welchen Einfluss die Hinzuziehung der südlichen Hauptsterne auf das Resultat hat. In der Tafel ist in der Columnne ν die Anzahl der benutzten Zeitsterne gegeben, und zwar zuerst die Anzahl der nördlichen und dann der südlichen *). Die Columnne $z - \alpha$ giebt den Unterschied zwischen den getrennt aus den beiden Gruppen der Hauptsterne erhaltenen Uhr correctionen. Ein systematischer Unterschied zwischen den aus beiden Gruppen abgeleiteten Uhr correctionen ist kaum zu erkennen. Im Jahre 1874 wiegt das positive Zeichen vor, im Jahre 1875 dagegen das negative. Es ergiebt sich im Mittel

$$\begin{array}{rcl} 1874 & z - \alpha & = +0,034 \\ 1875 & & -0,020 \end{array}$$

Aus allen Bestimmungen folgt im Mittel

$$z - \alpha = +0,016 \quad \text{m. F.} = \pm 0,017$$

welcher Werth jedoch, wie sein mittlerer Fehler zeigt, sehr unsicher ist, also keine Andeutung eines systematischen Unterschiedes bietet.

Die Hinzuziehung der südlichen Anhaltssterne erfolgte hauptsächlich aus dem Grunde, weil sonst häufig zu wenige Zeitsterne vorhanden wären. Will man jedoch die Uhr correctionen, und damit die Rectascensionen der Zonensterne, aus den nördlichen Hauptsternen allein ableiten, so müssen an dieselben für jeden Abend die Correctionen angebracht werden, welche in der Columnne δ enthalten sind. Da in der Zusammenstellung der Resultate die Daten der einzelnen Beobachtungen gegeben sind, so sind diese Correctionen sehr leicht hinzuzufügen, wenn man von ihnen Gebrauch machen will.

(5.)

Die Schrauben der Mikroskope sind von Bruns sehr eingehend untersucht worden. Es stellte sich dabei heraus, dass sie sowohl bei den alten als bei den neuen Mikroskopen nur sehr kleine periodische Fehler besitzen, indem die anzubringende Correction im Maximum kleiner ist als 0,1. Bei der Reduction sind diese Fehler unberücksichtigt geblieben.

Die alten Mikroskope enthielten drei Fadenpaare. Befand sich nach Einstellung des Sterns das mittlere Fadenpaar in der Nähe eines Theilstriches des Limbus, so wurde dasselbe auf ihn eingestellt; anderenfalls wurden die beiden äusseren Fadenpaare auf die einschliessenden Striche eingestellt. Damit wurde erreicht, dass nie mehr als eine Umdrehung der Mikrometerschrauben der Mikroskope auszuführen war. Dieselbe Methode der Beobachtung war auch von Prof. Schwarz angewandt worden.

Die neuen Mikroskope enthalten zwei Fadenpaare in der Entfernung von ungefähr 3,5 Schraubenumdrehungen von einander, was sehr nahe 3,5 Minuten des Limbus entspricht. Es wurden immer zwei Pointirungen gemacht, mit dem ersten Fadenpaare auf den vorangehenden, mit dem zweiten auf den folgenden Dreiminuten-Strich des Limbus. Durch diese Anordnung wurden die schon an und für sich sehr kleinen periodischen Fehler der Mikrometerschrauben noch grossentheils aufgehoben.

Bei den Beobachtungen von Zonensternen wurden immer zwei um 180° von einander abstehende Mikroskope (I und III) abgelesen, bei den Hauptsternen fast immer alle vier Mikroskope, um auch die Ablesungen bei den Zonensternen auf alle vier Mikroskope reduciren zu können. In der Folge wurden jedoch diese Reductionen nicht berücksichtigt, da ihre Hinzunahme die Genauigkeit der Resultate nicht erhöhen würde.

Die Einstellungen wurden nicht blos am Mittelfaden, sondern auch, um Zeit zu gewinnen, an den übrigen Fäden des Fadennetzes ausgeführt. Dadurch war es möglich, oft mehrere Sterne, die in derselben Minute der Rectascension liegen, an einem Tage zu beobachten. Die Ablesungen mussten daher noch auf den Meridian reducirt und für die Neigung der Horizontal-

*) 1874 März 28 und 29 sind die Zeitsterne in beiden Culminationen beobachtet, während sonst nur in oberer Culmination beobachtet wurde. An diesen Tagen sind daher die beiden Gruppen nicht unterschieden. Zonensterne wurden an diesen Tagen nicht beobachtet.

XI

fäden corrigirt werden. Um die letztere zu bestimmen, wurden von Bruns anfangs viele Aequatorealsterne je zwei Mal eingestellt und immer das Mikroskop I abgelesen. Während des Jahres 1875 wurde zu dieser Bestimmung der Südcollimator des Meridiankreises benutzt. Derselbe lässt sich bequem um mehr als 50° nach Ost und West im Azimuth verstellen, wobei die Aenderung seiner Neigung mit hinreichender Sicherheit durch das Aufsatzniveau controllirt werden kann. Mit Hülfe der Mikrometerschraube des Collimators konnte dann die Neigung und Durchbiegung der Horizontalfäden mit grosser Genauigkeit bestimmt werden. Bei meinen Beobachtungen benutzte ich zu diesem Zweck 7 Durchgänge von Polaris, während deren eine grössere Anzahl von Einstellungen gemacht wurde, und 11 Durchgänge von in der Zone liegenden Hauptsternen.

Es ergab sich die Correction für die Neigung der Horizontalfäden für 100° in Aequator:

1874 Jan. 23. — 1874 April 17	Corr. = + 0,63	m. F. = ± 0,14	
1874 April 17 — 1875 Febr. 11	+ 0,88	± 0,04	
1875 Febr. 11 — 1875 Juni 11	— 0,88	± 0,07	Durchbiegung = + 0,02
1875 Sept. 22 — 1875 Ende	+ 1,30	± 0,08	+ 0,13
1887 — 1888	— 0,63	± 0,08	0,00

Die Durchbiegung der Horizontalfäden ist so klein, dass sie bei der Reduction der Beobachtungen unberücksichtigt bleiben konnte.

(6.)

Zur Bestimmung der Aequatorpunkte wurden die Sterne des Auwers'schen Fundamental-Cataloges benutzt, deren Declinationen zwischen +60° und +80° enthalten sind. Bei den von mir angestellten Beobachtungen wurde als südliche Grenze die Declination +65° angenommen. Es wurde darauf Acht gegeben, dass das Mittel der Declinationen der zu einem Aequatorpunkte zusammengefassten Hauptsterne zwischen +70° und +75°, also innerhalb der zu beobachtenden Zone, fiel. Die Beobachtungen sind von Dr. Bruns nur in oberer Culmination, von mir sowohl in oberer als in unterer Culmination angestellt. Zur Ableitung der Aequatorpunkte sind dabei immer die Hauptsterne in derselben Culmination wie die Zonensterne beobachtet worden. Durch diese Anordnung ist der Einfluss der Biegung und der periodischen Theilungsfehler des Kreises auf die Resultate grossentheils vermieden worden.

Die folgende Tafel enthält die aus den Einstellungen der Mikroskope I und III abgeleiteten Aequatorpunkte, welche zur Ableitung der Declinationen der Zonensterne gedient haben.

Datum.	Aequatorpunct.		Datum.	Aequatorpunct.	
	Obere Culm.	Untere Culm.		Obere Culm.	Untere Culm.
1874 Jan. 25.	90. 0.44,57		1874 Mai 27	359.59.52,98	
„ 28	45,90		„ 28	52,71	
„ 31	44,76		„ 30	50,01	
Febr. 2	44,30		Juni 2	51,06	
„ 3	48,93		„ 3	52,38	
„ 4	47,47		„ 25	54,56	
„ 6	90. 0.46,84		„ 26	53,66	
„ 27	0. 0.12,54		„ 27	55,16	
März 5	12,57		Juli 10	52,51	
„ 23	11,83		„ 11	52,67	
„ 30	10,85		„ 13	54,62	
April 9	0. 0.11,17		„ 15	51,44	
Mai 6	359.59.53,71		„ 20	52,61	
„ 7	53,25		„ 21	53,60	
„ 12	50,38		„ 24	52,90	
„ 19	52,04		„ 28	53,96	
„ 20	359.59.52,90		„ 30	359.59.54,21	

XII

Aequatorpunct.			Aequatorpunct.		
Datum.	Obere Culm.	Untere Culm.	Datum.	Obere Culm.	Untere Culm.
1874 Aug. 4	359.59.53,73		1875 Mai 4	359.58.52,58	
" 5	54,09		" 5	50,53	
" 8	55,60		" 6	47,73	
" 12	54,96		" 7	45,95	
" 14	55,76		" 8	43,84	
" 16	53,72		" 9	44,48	
" 17	54,19		" 12	40,35	
" 18	54,89		" 14	40,40	
" 19	56,09		" 18	41,12	
" 21	53,81		" 20	40,17	
" 27	53,08		" 22	37,08	
" 28	54,06		" 23	44,83	
" 29	53,14		Juni 2	359.58.42,52	
Sept. 1	54,16		Oct. 1	0. 0. 4,56	
" 2	54,02		" 2	3,77	
" 9	55,18		" 13	10,22 *)	
" 10	54,78		" 21	12,45 **)	
" 16	54,15		" 29	14,09	
" 17	55,39		Nov. 13	11,43	
" 20	54,05		" 17	0. 0.20,96	
" 21	55,49		1887 Dec. 5	331.46.35,10	
" 22	54,03		" 23	41,07	
" 28	55,55		" 29	42,85	
Oct. 2	54,38		1888 Febr. 7	41,00	
" 3	52,77		" 8	39,12	
" 26	53,92		" 9	39,18	
" 28	54,85		" 10	42,63	
" 30	55,03		" 14	331.46.38,85	
Nov. 2	53,53		" 21	88.32.15,20	
" 9	53,92		" 23	12,65	
" 15	54,73		" 24	13,09	
Dec. 8	57,70		" 25	13,10	
1875 Febr. 16	37,60		" 27	12,64	268.22.14,10
" 26	30,76		" 28	11,80	13,16
" 27	28,66		" 29	13,04	13,61
März 4	23,69		März 2	10,24	
" 5	24,16		" 6		15,35 ***)
" 8	28,88		" 8	13,08	
" 12	25,26		" 14	12,78	15,58
April 1	15,80		" 16	12,50	
" 7	10,56		" 19	12,86	12,72
" 8	359.59.10,52		" 20	12,48	14,66
" 9	0. 0. 0,83		" 21	88.32.11,79	268.32.11,74
" 30	0. 0.59,13		" 30	331.46.34,86	151.46.36,34
Mai 1	359.58.58,13		" 31		35,34
" 2	55,59		April 4	36,81	151.46.38,98
" 3	359.58.55,18		" 12	331.46.36,82	

*) + 0,53 ($t - 0$)
 **) + 0,71 ($t - 0$)
 ***) + 2,07 ($t - 8,6$)

XIII

Datum.	Aequatorpunct.		Datum.	Aequatorpunct.	
	Obere Culm.	Untere Culm.		Obere Culm.	Untere Culm.
1888 April 14	331.46.35,50	151.46.36,12	1888 Mai 16	88.32.11,60	268.32.12,85
" 15		36,31	" 18	9,18	9,26
" 17	36,78		" 20	9,53	10,26
" 18	35,79	35,84	" 22	10,69	12,06
" 19	35,20	35,64	" 29	88.32.10,09	268.32.11,08
" 21	33,88	34,14	Nov. 4	331.46.44,15	
" 23	37,02	38,14	" 5	47,55	
" 24	35,44	36,04	Dec. 8	44,85	
" 25		37,82	" 12	43,50	
" 26	331.46.39,95	151.46.40,88	" 17	44,60	
" 30	88.32. 8,29	268.32. 9,33	" 18	43,59	151.46.43,32
Mai 1	8,64		" 19		43,86
" 15	13,60		" 21	331.46.44,77	151.46.43,56

Der mittlere Fehler eines Aequatorpuncts, abgeleitet aus der Beobachtung eines einzelnen Hauptsterns ergibt sich

1874	$\pm 0,91$
1875	$\pm 0,79$
1887—1888 obere Culm.	$\pm 1,03$
1887—1888 untere Culm.	$\pm 0,79$

Die Beobachtungen von 1875 sind also, wie schon oben erwähnt, etwas genauer als die von 1874, trotz der ungenügenden Festigkeit der Mikroskopträger. Merkwürdig ist, dass bei meinen Beobachtungen die in unterer Culmination angestellten erheblich genauer sind, als die in oberer Culmination. Der Grund dieser Erscheinung liegt vermuthlich darin, dass die Lage des Beobachters bei den Beobachtungen in unterer Culmination eine viel bequemere ist, als bei den Beobachtungen in oberer Culmination, während die beobachteten Sterne auch in jener noch eine Höhe von ungefähr 40° haben, so dass die Bilder nicht merklich schlechter sind, als in oberer Culmination.

Da ein Aequatorpunct durchschnittlich auf der Beobachtung von 5 Hauptsternen beruht, so ist der mittlere Fehler eines Aequatorpuncts

1874	$\pm 0,41$
1875	$\pm 0,35$
1887—1888 obere Culm.	$\pm 0,46$
1887—1888 untere Culm.	$\pm 0,35$

Fügt man die Reductionen auf vier Mikroskope hinzu, so ergibt sich der mittlere Fehler eines Aequatorpunctes, abgeleitet aus der Beobachtung eines einzelnen Hauptsterns

1874	$\pm 0,86$
1875	$\pm 0,67$
1887—1888 obere Culm.	$\pm 1,03$
1887—1888 untere Culm.	$\pm 0,91$

Die Beobachtungen von Dr. Bruns werden also durch die Hinzufügung dieser Correction etwas verbessert, meine Beobachtungen jedoch nicht, ja der mittlere Fehler für die Beobachtungen in unterer Culmination wird sogar etwas vergrößert. Bei den Beobachtungen der Zonensterne ist, mit wenigen Ausnahmen, nur an zwei Mikroskopen beobachtet worden; es müsste also die Correction interpolirt werden, wollte man sie berücksichtigen. Da dies aber nicht mit Sicherheit geschehen kann, ist nicht anzunehmen, dass die Resultate dadurch gebessert werden würden, und daher wurde, wie oben gesagt, die Reduction auf alle vier Mikroskope bei der Rechnung weggelassen.

XIV

(7.)

In der dritten Abtheilung des vorliegenden Bandes ist die Zusammenstellung der erlangten Rectascensionen und Declinationen der Zonensterne, reducirt auf 1875,0, gegeben. Um über die Genauigkeit der Beobachtung der Zonensterne ein Urtheil zu gewinnen, wurden die Beobachtungen von je 50 willkürlich herausgegriffenen Sternen mit ihren Mitteln verglichen. Dabei ergab sich:

		B r u n s		L. Struve
		α	δ	δ
für die Sterne heller als	$8,6^m$	$\pm 0,106$	$\pm 0,73$	$\pm 1,00$
" " "	$8,6-9,0^m$	$\pm 0,159$	$\pm 0,74$	$\pm 0,96$
" " "	schwächer als $9,0^m$	$\pm 0,147$	$\pm 0,94$	$\pm 0,99$
Im Mittel		$\pm 0,137$	$\pm 0,80$	$\pm 0,98$

Eine Abhängigkeit des mittleren Fehlers von der Helligkeit der Sterne ist mit Sicherheit nicht zu erkennen.

Um zu sehen, welchen Einfluss die nicht in Rechnung gebrachten zufälligen Theilungsfehler auf die Resultate ausüben, berechnete ich ferner aus meinen Beobachtungen den mittleren Fehler getrennt für die in gleicher (ϵ_g) und die in verschiedener Kreislage (ϵ_v) angestellten Beobachtungen derselben Sterne. Es ergab sich durch Vergleichung der Beobachtungen von je 40 Sternen

$$\epsilon_g = \pm 0,95 \quad \epsilon_v = \pm 1,03$$

Daraus folgt, dass die zufälligen Theilungsfehler nur einen sehr geringen Einfluss auf das Resultat haben. Der Einfluss der periodischen Theilungsfehler ist schon durch die Anordnung der Beobachtungen ausgeschlossen.

Die Eigenbewegungen sind bei den Sternen berücksichtigt, für die ich sie in Auwers' Bearbeitung der Bradley'schen Beobachtungen, im Pulkowaer Catalog „Positions moyennes etc.“ und in Romberg's „Catalog von 5634 Sternen“ vorfand. Nur für 4 Sterne, nämlich 72.1050, 72.1051, 73.406 und 73.407 habe ich sie selbst berechnet unter Berücksichtigung der Cataloge von Fedorenko und Argelander-Oeltzen. Die Eigenbewegungen finden sich in den am Schlusse dieser Einleitung gegebenen Bemerkungen. In denselben Bemerkungen finden sich auch Angaben über angebrachte Correctionen an die in den beiden ersten Abtheilungen gegebenen Beobachtungen. Häufig ist namentlich ein Fehler von 3' in Declination, was einem Theilstriche des Limbus entspricht. Namentlich kommt dieser Fehler in den Beobachtungen des Jahres 1874 vor. Während dieses Jahres ist nämlich von Dr. Bruns im Journal nicht angegeben worden, auf welchen Theilstrich des Kreises die Mikroskope eingestellt wurden, sondern nur die Positionen der Bonner Durchmusterung, reducirt auf 1875. Bei etwas grösseren, aber sehr wohl möglichen Fehlern der Durchmusterung müssen demnach die abgeleiteten Declinationen um 3' fehlerhaft werden. Im Jahre 1875 und bei meinen Beobachtungen ist der Strich des Limbus, an dem abgelesen wurde, immer angegeben. Es können also bei diesen Beobachtungen nur ausnahmsweise durch Versehen derartige Fehler vorkommen. In zweifelhaften Fällen habe ich die Cataloge von Fedorenko, Argelander-Oeltzen und Bonner Beobachtungen Bd. VI zu Rathe gezogen. Einzelne solche Fehler mögen immerhin noch stehen geblieben sein.

Die aufgeführten Grössen der Sterne sind der Durchmusterung entnommen. Einige bemerkte Abweichungen von diesen Grössen sind auch in den Bemerkungen enthalten. Desgleichen sind in den Bemerkungen die erkannten Doppelsterne mit Angabe der beobachteten Componenten aufgeführt.

Die in der Zusammenstellung der Resultate aufgeführten 7 Anonymae bedürfen sämtlich einer Untersuchung am Fernrohre, ob sie sich wirklich am Himmel befinden, oder nur aus Schreibfehlern beim Beobachten entsprungen sind. In einzelnen Fällen mögen auch optische Täuschungen vorgelegen haben. Bruns macht in seinem Journal (1875 Mai 3) gelegentlich der Beobachtung eines sehr schwachen Objects die Bemerkung: „Bei ganz schwacher Beleuchtung und aufs äusserste angestrengtem Auge glaubte ich ein schwaches Lichtpunkchen bor. sequ. wahrzunehmen, welches sich ganz wie ein Stern bewegte, während bei einer unwillkürlichen Bewegung des Auges das zeitweise Aufblitzen des wirklichen Sterns mich belehrte, dass ich mich getäuscht hatte“. Bei den Beobachtungen aller Anonymae stimmen die auf den Mittelfaden reducirt Antritte schlecht miteinander überein.

(8.)

Ehe ich die in der Zusammenstellung der Resultate gegebenen Mittelwerthe aus den Beobachtungen eines jeden Sterns bildete, untersuchte ich, ob sich systematische Unterschiede zwischen den Beobachtungen von Bruns und mir vorfanden. Es ergab sich:

Br. — Str.

Stunde der AR	Heller als $8,6^m$ Anzahl $\Delta\delta$	$8,6^m-9,0^m$ Anzahl $\Delta\delta$	Schwächer a. $9,0^m$ Anzahl $\Delta\delta$	Mittel Anzahl $\Delta\delta$
0 ^h	13 0,0	9 + 0,2	6 + 1,1	28 + 0,3
1	7 + 0,9	9 + 0,3	— —	16 + 0,6
2	1 — 0,6	1 + 0,4	— —	2 — 0,1
3	— —	— —	— —	— —
4	8 + 0,2	3 + 0,8	— —	11 + 0,3
5	17 + 0,6	15 — 0,1	6 + 0,6	38 + 0,3
6	8 + 1,3	10 + 0,5	— —	18 + 0,9
7	9 + 0,4	4 + 0,8	— —	13 + 0,5
8	25 + 0,9	7 — 0,2	— —	32 + 0,7
9	22 + 0,9	19 + 0,4	3 + 0,7	44 + 0,7
10	21 + 0,3	10 + 0,5	4 + 0,6	35 + 0,4
11	26 + 0,2	17 0,0	1 + 0,6	44 + 0,2
12	14 + 0,1	24 + 0,8	26 + 0,2	64 + 0,4
13	26 + 1,1	13 + 0,7	31 + 0,4	70 + 0,8
14	12 + 0,9	15 + 0,1	23 — 0,1	50 + 0,2
15	21 + 0,5	29 0,0	4 + 0,8	56 + 0,3
16	12 + 0,1	13 + 0,1	3 — 1,6	28 — 0,1
17	— —	— —	— —	— —
18	— —	— —	— —	— —
19	— —	— —	3 — 0,3	3 — 0,3
20	— —	1 + 0,1	9 + 1,1	10 + 1,0
21	— —	1 + 0,2	9 + 0,8	10 + 0,8
22	4 + 0,4	20 + 0,9	8 + 1,6	32 + 1,0
23	7 + 0,7	7 + 0,9	— —	14 + 0,8
Mittel	253 + 0,57	227 + 0,38	136 + 0,45	616 + 0,47

Ein systematischer Gang der Unterschiede nach der Helligkeit der Objecte und nach den Stunden der Rectascension scheint nicht vorhanden zu sein. Dagegen deutet das Vorwiegen des positiven Vorzeichens darauf hin, dass Bruns die Sterne im Allgemeinen um 0,5 nördlicher beobachtet hat, als ich. Um alle Beobachtungen auf das System von Bruns zu reduciren, wurden vor dem Nehmen des Mittels die von mir beobachteten Declinationen um +0,5 vergrößert. Diese Correction ist jedoch nur bei den Mittelwerthen, nicht bei den aus den einzelnen Beobachtungen folgenden Declinationen angebracht.

Die in der Zusammenstellung gegebenen Praecessionen und Saecular-Variationen sind mit Hülfe der Folie'schen Tafeln berechnet. Diese Rechnung wurde nur ein Mal ausgeführt, da die zweite Rechnung erst bei der Herstellung des definitiven Catalogs aus den Dorpater Zonenbeobachtungen erfolgen soll. Es ist daher nicht unmöglich, dass sich hier einige Fehler vorfinden.

Am Schlusse der Zusammenstellung der Resultate ist das Verzeichnis einer Anzahl von beobachteten Rectascensionsdifferenzen zwischen Polaris und seinem Begleiter gegeben.

(9.)

Schliesslich habe ich noch die erhaltenen Resultate mit den von Prof. Schwarz in Bd. XVII der Dorpater Beobachtungen gegebenen (nach einigen angebrachten Verbesserungen), denen von Dr. Lindstedt, die demnächst erscheinen werden,

XVI

und mit dem vor Kurzem erschienenen Cataloge der in Christiania beobachteten Zonensterne verglichen. Es ergaben sich folgende Resultate:

Br. — Schw.

Stunde der AR	Heller als ^m 8,6		^m 8,6— ^m 9,0		Schwächer als ^m 9,0		Mittel	
	Anzahl	$\Delta\alpha$	Anzahl	$\Delta\delta$	Anzahl	$\Delta\alpha$	Anzahl	$\Delta\delta$
0	7	-0,01	5	-0,6	1	-0,41	1	+1,1
1	4	-0,02	4	-2,1	3	-0,14	3	+0,9
2	8	+0,13	8	+0,8	—	—	—	—
3	2	-0,14	2	+1,6	—	—	—	—
4	3	+0,51	3	-1,0	—	—	—	—
5	9	-0,07	9	-1,2	3	-0,02	3	-0,1
6	7	+0,07	7	-2,1	1	+0,23	1	-1,9
7	7	-0,04	7	+0,4	3	-0,27	4	0,0
8	6	+0,12	6	-0,5	2	+0,10	2	-0,1
9	7	+0,14	7	-1,1	2	-0,05	3	-0,7
10	9	-0,01	9	-0,3	4	+0,20	3	0,0
11	15	+0,13	14	+0,5	6	+0,05	6	-0,8
12	12	+0,05	14	+0,1	13	+0,02	13	+0,2
13	11	-0,20	11	+0,2	6	+0,02	6	-0,1
14	13	+0,05	12	-0,5	6	+0,06	5	+0,6
15	20	-0,02	19	-0,3	6	-0,21	6	-1,2
16	8	+0,12	7	-1,3	1	0,00	1	-1,7
17	13	-0,01	12	-0,4	2	+0,21	2	-1,3
18	9	-0,13	9	-0,8	3	+0,09	3	-0,4
19	10	-0,08	10	+0,2	8	-0,10	8	-0,2
20	20	-0,06	19	-0,3	7	+0,10	7	-0,2
21	18	+0,05	17	0,0	10	-0,05	9	-0,2
22	13	-0,07	13	+1,0	7	-0,04	8	+0,8
23	16	-0,03	14	-0,4	6	+0,05	6	+1,0
Mittel	251	0,00	238	-0,21	100	-0,06	100	-0,50
					33	+0,05	36	+0,30
					384	0,00	374	-0,12

Br. — L.

Stunde der AR	Heller als ^m 8,6		^m 8,6— ^m 9,0		Schwächer als ^m 9,0		Mittel	
	Anzahl	$\Delta\alpha$	Anzahl	$\Delta\delta$	Anzahl	$\Delta\alpha$	Anzahl	$\Delta\delta$
0—3	9	-0,05	8	+0,2	3	-0,17	3	-1,6
3—6	9	+0,10	7	+0,9	1	+0,10	1	+0,8
6—9	—	—	—	—	1	+0,27	3	-0,4
9—12	—	—	—	—	3	-0,11	3	+0,3
12—15	3	-0,39	3	0,0	3	-0,18	1	+0,3
15—18	16	-0,08	15	+1,0	30	-0,12	29	+0,7
18—21	—	—	—	—	2	+0,12	2	+0,2
21—24	—	—	—	—	1	+0,04	1	+0,1
Mittel	37	-0,06	33	+0,7	44	-0,10	43	+0,4
					16	-0,15	18	+0,4
					97	-0,09	94	+0,5

XVII

Br. — Chr.

Stunde der AR	Heller als ^m 8,6		^m 8,6— ^m 9,0		Schwächer als ^m 9,0		Mittel	
	Anzahl	$\Delta\alpha$	Anzahl	$\Delta\delta$	Anzahl	$\Delta\alpha$	Anzahl	$\Delta\delta$
^h 0— ^h 3	15	— ^s 0,06	15	+1,5 ^u	1	+0,07 ^s	1	+1,5 ^u
^h 3— ^h 6	1	— ^s 0,12	1	+1,0 ^u	1	+0,14 ^s	1	+2,7 ^u
^h 6— ^h 9	8	— ^s 0,06	8	+0,7 ^u	4	+0,02 ^s	4	+0,7 ^u
^h 9— ^h 12	6	— ^s 0,01	6	+0,3 ^u	6	— ^s 0,02	6	— ^s 0,3 ^u
^h 12— ^h 15	8	— ^s 0,06	8	+0,4 ^u	10	— ^s 0,06	10	+1,2 ^u
^h 15— ^h 18	9	— ^s 0,02	9	+0,3 ^u	12	— ^s 0,14	12	+1,5 ^u
^h 18— ^h 21	9	— ^s 0,11	9	+0,1 ^u	10	— ^s 0,09	10	+0,1 ^u
^h 21— ^h 24	10	— ^s 0,04	10	0,0 ^u	10	— ^s 0,06	10	— ^s 0,1 ^u
Mittel	66	— ^s 0,05	66	+0,6 ^u	54	— ^s 0,07	54	+0,7 ^u

(5.)

Zu den Columnen der einzelnen Abtheilungen im vorliegenden Bande ist folgendes zu bemerken: In der ersten Abtheilung sind die Ueberschriften der einzelnen Columnen, der Homogenität halber, genau den von Prof. Schwarz in Band XVII gebrauchten entsprechend gewählt. Zu denselben ist nur zu bemerken, dass

die Columnne 10, mit der Ueberschrift „Ablesung des Kreises“ bei Prof. Schwarz die Ablesung eines Index am Limbus enthält. Da Bruns keine solchen Ablesungen gemacht hat, ist hier nur angegeben, auf welchen Strich des Limbus ich, entsprechend den Nadirbeobachtungen, die Ablesung der Mikroskope bezogen habe. Im Jahre 1875 ist im Journal angegeben, auf den wievielten Strich nach einem 15'—Strich des Limbus eingestellt wurde.

Die Columnne 11 enthält die Ablesung der Mikroskope, vermehrt um die Neigung der Alhidade, die Reduction auf den Meridian und die Correction für Neigung der Horizontalfäden.

Unten sind auf jeder Seite angegeben zuerst die Collimationsfehler, vermehrt um die tägliche Aberration, die Neigung der Axe, n , m , sodann die Ablesungen des Barometers, des inneren Thermometers (nach Celsius) und des äusseren Thermometers (nach Réaumur). Ferner folgen ev. Bestimmungen des Nadirs und Bemerkungen.

Da von mir keine Rectascensionen beobachtet wurden, konnten die Beobachtungen der Declinationen in der zweiten Abtheilung ausführlicher wiedergegeben werden. Zu den einzelnen Columnen ist noch folgendes zu bemerken:

Columnne 4 giebt den Verticalfaden an, bei dem die Einstellung gemacht ist. Das Fadennetz besteht, wie schon gesagt, aus 21 Fäden, die in 5 Gruppen getheilt sind, deren mittlere 5, die anderen je 4 Fäden enthalten. Diese Gruppen wurden nach der Reihenfolge der Antritte der Sterne in oberer Culmination bei Kreislage West mit A , B , C , D , E bezeichnet und in jeder Gruppe den einzelnen Fäden Nummern in derselben Reihenfolge gegeben. Es ist also A_1 der erste; E_4 der letzte Faden bei Kreislage West in oberer Culmination. Der Mittelfaden wurde zur Unterscheidung mit M statt mit C_3 bezeichnet. Stehen als Index zwei durch einen Strich getrennte Zahlen, so ist die Einstellung in der Mitte zwischen den beiden entsprechenden Fäden gemacht. In einzelnen Fällen, namentlich bei den Beobachtungen von α Urae min., sind in dieser Columnne statt der Fäden die Stundenwinkel zur Einstellungszeit gegeben.

Columnne 5 giebt den Zustand der Bilder an. Die Bezeichnung α bedeutet sehr gute, δ dagegen so schlechte Bilder, dass die Beobachtung besser zu verwerfen ist.

XVIII

Columnne 6 giebt die Ablesung eines Index, welcher um 30° von Mikroskop I entfernt ist. Dabei ist immer der vorangehende Strich angegeben. Steht also z. B. $43^{\circ} 18'$, so bedeutet dies, dass die Ablesung an Mikr. I. an den Strichen $13^{\circ} 18'$ und $13^{\circ} 21'$, an Mikr. III an den Strichen $193^{\circ} 18'$ und $193^{\circ} 21'$ gemacht wurde.

Columnne 7 giebt das Mittel der Ablesungen der Mikroskope I und III unter Hinzufügung der Neigung des Niveau der Alhidade.

Columnne 8 giebt endlich die Summe der Reduction auf den Meridian und der Correction wegen der Neigung des Faddennetzes.

In der dritten Abtheilung sind zuerst die Resultate eines jeden Abends gegeben, sodann die Mittelwerthe für jeden Stern, bei denen zu berücksichtigen ist, dass bei ihrer Bildung an die von mir beobachteten Declinationen (1887—88) die Correction $+0,5$ angebracht ist. Unter Var. ann. sind die Praecessionen, ohne Anbringung der Eigenbewegungen, zu verstehen.

Dr. L. Struve

Observator.

Bemerkungen

zur Zusammenstellung der Resultate.

69. 28.9,0 Scheint schwächer als 9,0 zu sein.
69. 61.8,3 Die Beobachtung von 1875 Oct. 13 wurde in Decl. um $-1'$ corr.
69. 293.8,7 Die AR. wurde um -1^m corr., cfr. AOe. u. Lindstedt.
69. 417.8,5 Schwächer als 8,5.
69. 638.6,6 Die Beobachtung von 1875 Mai 4 wurde in Decl. um $+1'$ corr.
69. 826.8,8 Mindestens ebenso hell, wie der vorangehende Stern (8,5).
- 69.1055.9,1 Die Beobachtung von 1874 Oct. 30 wurde in AR. um -10^s corr.
70. 24.6,2=Br. 42. E. B. $+0,002$, $-0,004$.
70. 39.7,0 Duplex. austr. sequ. Distanz ungefähr $8''$.
70. 90.6,0=Br. 151. E. B. $-0,005$, $+0,009$.
70. 208.8,6 Die AR. wurde um -10^s corr. cfr. AOe. u. Lindstedt.
70. 376.9,5 Die Beobachtung von 1875 März 5 wurde in Decl. um $+10''$ corr.; cfr. die folgenden Beobachtungen u. AOe.
70. 670.5,2=Br. 1581. E. B. $+0,0191$, $-0,127$.
70. 691.8,0 Die AR. wurde um -1^m corr.; cfr. AOe. u. Schwarz.
70. 705.4,8=Br. 1691. E. B. $-0,002$, $-0,005$.
70. 809.9,3 Die Beobachtung von 1874 Mai 7 wurde in AR. um -10^s , in Decl. um $-3'$ corr.; cfr. die zweite Beobachtung u. AOe.
70. 817.8,6 Die Beobachtung von 1874 Mai 20 wurde in AR. um $+10^s$ corr.
70. 818.9,0 Scheint schwächer als 9,0 zu sein.
70. 829.8,9 Die beiden ersten Beobachtungen wurden in Decl. um $-3'$ corr.; cfr. die beiden letzten Beobachtungen und AOe.
70. 955.8,3 Die Beobachtung von 1874 Aug. 8 wurde in Decl. um $+3'$ corr.; cfr. die zweite Beobachtung und AOe.
- 70.1023.6,3=Br. 2382. E. B. $-0,003$, $-0,022$.
- 70.1033.9,0 Die Declination wurde um $-3'$ corr.; cfr. die Beobachtungen von Schwarz und AOe.
- 70.1071.9,0 Duplex austr. sequ. Distanz ungefähr $40''$.
- 70.1131.9,2 Scheint heller als 9,2 zu sein.
- 70.1157.9,4 Scheint heller als 9,4 zu sein, etwa 9,0.
- 70.1190.7,1=Br. 2854. E. B. $+0,0245$, $-0,08$.
- 70.1280.8,8 Die Beobachtung von 1888 April 14 wurde in Decl. um $-1'$ corr.
71. 157.8,5 Die Declination wurde nach AOe. um $-3'$ corr., womit auch bessere Uebereinstimmung mit der D. M.
71. 201.6,5=Br. 459. E. B. $+0,001$, $+0,006$.
71. 331.9,0 Die AR. von 1875 Febr. 26 wurde um -30^s corr.; cfr. die folgenden Beobachtungen und AOe.

XX

71. 365.8,4 Die 1875 März 8 beobachtete Decl. wurde um $+1'$ corr.; cfr. die folgenden Beobachtungen und AOe.
71. 482.8,5 }
71. 482 min. } E. B. $-0,2812$, $-0,377$.
71. 518.8,0 Die Beobachtung von 1888 Febr. 23 wurde in Decl., entsprechend den anderen Beobachtungen, um $+1'$ corr.
71. 545.9,0 Die AR. von 1875 April 9 wurde um -10^s corr.; cfr. die erste Beobachtung und die D. M.
71. 610.6,0 Die 1874 April 9 beobachtete Declination ist vielleicht um $-1^r = -40,1$ zu corr.; die übrigen stimmen mit Schwarz und AOe.
71. 677.8,7 Duplex austr. praec. maj.
71. 680.9,4 Scheint heller als 9,4 zu sein.
71. 693.9,0 Die 1874 Mai 12 beobachtete AR. wurde um -10^s corr.
71. 704.7,8 Duplex praecedens.
71. 705.8,4 Duplex borealis sequ. maj.
71. 775.7,3 E. B. $-0,0130$, $-0,304$.
71. 831.8,5 Die Decl. wurde um $+3'$ corr.; cfr. AOe. und Lindstedt.
71. 845.8,2 Die Decl. wurde um $-3'$ corr.; cfr. AOe. und Lindstedt. Schwarz müsste danach um $+3'$ corr. werden.
71. 884.7,7 = Br. 2331. E. B. $-0,0159$, $+0,026$.
71. 933.8,8 Scheint schwächer als 9,0 zu sein.
- 71.1005.8,2 Die AR. von 1874 Oct. 3 wurde um -10^s corr.; cfr. die erste Beobachtung und AOe.
- 71.1029.8,4 Duplex sequens. Distanz ungefähr $40''$.
- 71.1082.5,5 = Br. 2861. E. B. $-0,0135$, $-0,056$.
- 71.1096.7,0 = Br. 2876. E. B. $-0,0024$, $-0,04$.
- 71.1104.8,5 Die Decl. von 1874 Aug. 17 wurde um $-1^r = -39,9$ corr.; cfr. die andere Beobachtung und Schwarz.
- 71.1112.6,7 = Br. 2934. E. B. $0,000$, $-0,038$.
- 71.1113.9,1 Scheint heller als 9,1 zu sein.
- 71.1158.8,0 Die Decl. wurde um $-3'$ corr.; cfr. Schwarz und AOe.
- 71.1169.8,6 Die 1874 Sept. 20 beobachtete AR. wurde um -10^s corr.; cfr. die erste Beobachtung und AOe.
72. 68.6,7 = Br. 160. E. B. $+0,005$, $-0,013$.
72. 69.6,7 = Br. 174. E. B. $-0,005$, $+0,001$.
72. 178.6,7 = Br. 471. E. B. $+0,003$, $-0,043$.
72. 296.8,6 Die 1875 März 8 beobachtete Decl. wurde um $-3'$ corr., um sie mit den übrigen in Uebereinstimmung zu bringen.
72. 409.6,2 = Br. 1160. E. B. $-0,0048$, $-0,05$.
72. 428.8,7 Die AR. von 1875 März 4 wurde um $+30^s$ corr.; cfr. die andere Beobachtung und AOe.
72. 462.6,0 = Br. 1322. E. B. $+0,011$, $-0,067$.
72. 558.8,3 Die AR. von 1875 Mai 2 wurde um -10^s corr.; cfr. Schwarz und AOe.
72. 576.9,2 Scheint etwas heller als 9,2 zu sein, etwa 9,0.
72. 595.9,5 Heller als 9,5.
72. 607.9,5 Die 1875 Mai 1 beobachtete Decl. wurde um $-1'$ corr.; cfr. die anderen Beobachtungen und AOe.
72. 612.8,5 Duplex praec. maj. Distanz ungefähr $3''$. Comes 9,4.
72. 664.6,3 E. B. $-0,0876$, $+0,086$.
72. 678.5,5 = Br. 1954. E. B. $+0,008$, $+0,003$.
72. 697.9,0 Beim Nehmen des Mittels wurde die Beobachtung von 1874 Mai 19 in AR. um $+1^s$ corr., um sie mit der zweiten Beobachtung und der von Schwarz in Uebereinstimmung zu bringen.
72. 805.6,2 = Br. 2252. E. B. $-0,0008$, $-0,278$.

XXI

72. 945.7,0 Die erste Beobachtung wurde in Decl. um $+3'$ corr., wodurch sie mit der zweiten und mit Groombridge in Uebereinstimmung ist.
72. 953.8,3 Scheint schwächer als 8,3 zu sein.
- 72.1022.6,5 = Br. 2942. E. B. $+0,0045$, $-0,01$. Die Decl. wurde um $-1^r = -39,9$ corr., wodurch sie mit Schwarz und Romberg übereinstimmt.
- 72.1050.7,0 E. B. $+0,022$, $0,00$.
- 72.1051.8,7 E. B. $+0,022$, $0,00$.
73. 16.9,1 Scheint heller als 9,1 zu sein.
73. 112.7,3 = Br. 264. E. B. $-0,0121$, $-0,020$.
73. 406.8,5 E. B. $-0,025$, $-0,28$.
73. 407.8,5 E. B. $-0,045$, $-0,48$.
73. 488.9,2 Scheint heller als 9,2 zu sein, etwa 8,5.
73. 566.9,3 Scheint heller als 9,3 zu sein, etwa 9,0. Die AR. von 1875 Mai 2 wurde um $+30^s$ corr.
73. 578.9,5 Heller als 9,5, etwa 9,0.
73. 607.9,0 Schwächer als 9,0, etwa 9,3.
73. 631.8,3 Duplex bor. sequ.
73. 673.8,3 Die Decl. wurde nach Schwarz und B. B. VI um $-1^r = -40,1$ corr.
73. 742.8,5 AOe. giebt für diesen Stern, auf 1875,0 reducirt, die Decl. $73.2.13,8$, Lindstedt $73.3.19,0$. Es weichen also alle drei von einander ab. Kein Fehler zu finden.
73. 772.8,5 Heller als 8,5, mindestens 7,5.
73. 787.8,0 Die AR. wurde um -5^s corr., cfr. Schwarz und AOe.
73. 812.8,5 Die 1874 Juli 30 beobachtete Decl. wurde um $-1^r = -40,1$ corr.; cfr. die erste Beobachtung und AOe.
73. 858.9,0 Schwächer als 9,0. Sicher 9,5.
73. 881.9,0 Die 1874 Oct. 2 beobachtete AR. wurde nach einer Bemerkung im Journal um -1^s corr.
73. 927.9,1 Heller als 9,1. Sicher 8,5.
73. 954.9,2 Scheint heller als 9,2 zu sein.
73. 956.9,2 Heller als 9,2, mindestens 8,7.
74. 20.8,5 Die Decl. von 1874 Sept. 20 wurde nach den übrigen Beobachtungen und AOe. um $-3'$ corr.
74. 92.9,0 E. B. $+0,0383$, $-0,059$.
74. 250.9,0 Scheint heller als 9,0 zu sein.
74. 251.9,0 Die beiden Beobachtungen von 1875 wurden in Decl. um $+3'$ corr.
74. 369.8,6 Die 1875 März 12 beobachtete Decl. wurde nach den anderen Beobachtungen und AOe. um $+3'$ corr.
74. 456.6,5 E. B. $-0,1029$, $+0,117$. Der Begleiter geht nicht mit.
74. 501.9,0 Duplex bor. praec.
74. 504.9,0 Heller als 9,0, etwa 8,5.
74. 526.9,2 Die Decl. von 1875 Mai 18 wurde nach den übrigen Beobachtungen und AOe. um $+3'$ corr.
74. 531.9,1 Scheint heller als 9,1 zu sein.
74. 542.9,0 Duplex austr. sequ. maj. Distanz ungefähr $4''$.
74. 572.9,0 Die Decl. von 1875 Mai 12 wurde nach den übrigen Beobachtungen und AOe. um $-3'$ corr.
74. 651.8,0 Die Decl. von 1874 Mai 1 wurde nach den übrigen Beobachtungen und Fedorenko um $-3'$ corr.
74. 717.7,0 = Br. 2240. E. B. $-0,021$, $+0,040$.
74. 881.8,9 Bor. praec. maj. Distanz ungefähr $1'$.
- 74.1022.7,0 = Br. 3131. E. B. $-0,006$, $-0,009$.

XXII

- 74.1032.6,5 Die Declination wurde nach Groombridge um $+3'$ corr.
75. 83.7,2 Die Decl. von 1874 Dec. 8 wurde nach den übrigen Beobachtungen und AOe um $+3'$ corr.
75. 359.8,4 Die Beobachtung von 1888 Febr. 7 wurde in Decl. um $-3'$ corr.; cfr. die übrigen Beobachtungen.
75. 399.7,2 = Br. 1383. E. B. $-0,0200$, $-0,026$.
75. 443.9,2 Heller als 9,2. Etwa 8,5.
75. 470.5,8 = Br. 1650. E. B. $-0,0084$, $+0,007$.
75. 473.7,0 Duplex austr. praec. maj.
75. 537.9,1 Die 1875 beobachteten Decl. wurden um $-3'$ corr.; cfr. die übrigen Beobachtungen und AOe.
75. 579.6,5 = Br. 2063. E. B. $+0,001$, $-0,023$.
75. 682.5,8 = Br. 2404. E. B. $-0,003$, $+0,066$.
75. 683.6,5 = Br. 2421. E. B. $-0,001$, $-0,014$.
75. 714.8,5 Duplex praec. maj. Distanz ungefähr $40''$.
75. 752.7,2 E. B. $+0,1014$, $-0,478$.
-