

Einleitung.

Der vorliegende Band enthält diejenigen, gemäss dem Programm der Astronomischen Gesellschaft unternommenen Zonenbeobachtungen, welche in den Jahren 1876—1879 von dem damaligen Observator der Sternwarte, Herrn O. Backlund, am Meridiankreise angestellt worden sind.

Da Herr Backlund im letztgenannten Jahre die Sternwarte verliess, so ist es ihm nicht möglich gewesen sich selbst mit der Reduction seiner Beobachtungen zu beschäftigen. Diese wurde erst sehr viel später, nach mehr als zehn Jahren angefangen und 1894 beendigt. Bei näherer Einsicht in diese Reduction stellte es sich indessen heraus, dass sie in mehrfacher Hinsicht durchaus unzureichend war und mindestens eine gründliche Revision verlangte. Als ich dieselbe 1896 übernahm zeigte sich sehr bald, dass nur eine vollständige Neureduction genügen konnte, da überhaupt von sämmtlichen vorhandenen Rechnungen nur ein Theil der Reductionen auf den Mittelfaden zu benutzen war und alles Uebrige neu gerechnet werden musste. Mit Ausnahme der Reductionen auf den Jahresanfang für die Beobachtungen von 1876 und 1877, welche unter Herrn Professor Lewitzky's Leitung in Jurjew gerechnet wurden, habe ich die Neuberechnung allein ausgeführt, wobei die älteren Rechnungen bisweilen als Controlle dienen konnten. Die beobachteten Daten füllen neun Journale, von denen die beiden ersten und die Hälfte des dritten vom Beobachter selbst angefertigte Abschriften sind. Die Originale dieses Theils der Beobachtungen haben sich leider nicht mehr auffinden lassen und so konnten mancherlei beim Abschreiben begangene Irrthümer nicht mit Sicherheit richtig gestellt werden.

Zu Anfang der Beobachtungen befand sich das Instrument in dem Zustande, in welchem es Herrn Backlund's Vorgänger, Herr H. Bruns, zuletzt gebraucht hatte. Zur Ablesung des Kreises waren vier 1874 verfertigte Mikroskope an zwei Mikroskopträgern befestigt und letztere wiederum mit einem der Pfeiler fest verbunden. Schon im Laufe des Jahres 1875 hatte sich indessen gezeigt, dass die Mikroskopträger keine genügende Stabilität besaßen und die Stellung der Mikroskope gegen den Kreis sich häufig änderte. Diese Erscheinung trat während der Beobachtungen im Jahre 1876 immer empfindlicher hervor. Verschiedene Versuche, dem Uebelstande abzuhelpen blieben ohne Erfolg; die Mikroskope mussten fortwährend berichtigt werden und gegen Ende des Jahres steigerte sich ihre Beweglichkeit in so hohem Grade, dass ein auch nur einigermaassen sicheres Beobachten der Declinationen sich als völlig unmöglich erwies. Anfang 1877 wurde deshalb die frühere Beobachtungsmethode wieder aufgenommen, nach welcher man den Kreis mit den vier alten Mikroskopen ablas, die an einer frei schwebenden, mit einem Niveau verbundenen Alhidade festgeklemmt waren. Diese Mikroskope wurden Ende Juli 1878 wieder gegen die neuen ausgetauscht, im Uebrigen aber behielt man die Alhidade bei. Im März 1877 wurde mit dem Instrumente noch eine weitere fundamentale Aenderung vorgenommen, indem das alte Objectiv, welches im Laufe von 55 Jahren allmählich schadhaf geworden war und auch trotz der Neubearbeitung im Jahre 1875 nicht mehr genügte, durch ein neues, von der Firma Merz in München geliefertes ersetzt wurde.

Von 1878 April 24 bis zum Ende wurden mit einigen wenigen Ausnahmen nur Declinationen beobachtet, während gleichzeitig Professor Schwarz die zugehörigen Rectascensionen der Sterne am Passagen-

II

instrumente bestimmte. Die aus dieser Zeit herrührenden und in der Zusammenstellung der Resultate am Schluss der Einleitung mit : bezeichneten Rectascensionen beruhen immer nur auf einem Faden, meist demjenigen, an welchem die Declinationseinstellung gemacht wurde. Sie sind daher ganz unsicher und wurden auch nur reducirt, um genäherte Positionen zu erhalten. Bei der Bearbeitung des definitiven Catalogs dürfen sie jedenfalls nicht benutzt werden.

Die Rectascensionen.

Das Fadennetz des Fernrohrs ist im Laufe der Beobachtungen zweimal erneuert worden. Es bestand aus den beiden Horizontalfäden und fünf verticalen Fadengruppen, in denen die einzelnen Fäden etwa 3^s-4^s von einander entfernt waren. Für die drei Perioden wurden folgende Distanzen vom Mittelfaden angenommen:

	I. Netz 1876 Juli 20—1877 Jan. 19	II. Netz 1877 März 20—Nov. 30	III. Netz. 1877 Dec. 2—1879 März 11
A ₁	49.900 ^s	50.152 ^s	50.201 ^s
A ₂	47.196	47.413	
A ₃	43.173	43.371	
A ₄	40.082	40.488	40.025
B ₁	30.106	30.270	30.220
B ₂	26.936	27.082	26.263
B ₃	23.005	23.144	22.975
B ₄	19.866	19.983	19.984
C ₁	8.028	8.078	7.734
C ₂	4.103	4.112	3.681
C ₃	0.000	0.000	0.000
C ₄	4.148	4.177	4.260
C ₅	8.032	8.071	7.700
D ₁	20.138	20.202	20.349
D ₂	24.503	24.633	24.187
D ₃	27.728	27.852	27.376
D ₄	30.209	30.372	30.357
E ₁	40.131	40.315	40.153
E ₂	43.396	44.210	
E ₃	47.792	47.036	
E ₄	50.092	50.362	50.336

Im dritten Netz war noch ein mit a bezeichneter Faden in nur 1.354^s Abstand vom Mittelfaden, der gelegentlich zu Polsternbeobachtungen gedient hat. Die Distanzen für die Gruppen A und E des zweiten Netzes und für das ganze dritte Netz habe ich aus dem gesammten Material der Polsterne neu abgeleitet.

Der Collimationsfehler wurde durch Umlegen des Instruments und Einstellungen auf die Collimatoren bestimmt. Die folgenden Werthe gelten für die Kreislage West.

1876	Juli	17	+ 0.018 ^s	1877	Dec.	6	+ 0.114 ^s	
		Aug.	12	+ 0.004		8	+ 0.124	
		Sept.	26	+ 0.020	1878	Jan.	22	+ 0.107
		Nov.	12	+ 0.089		Feb.	15	+ 0.112
		Dec.	30	+ 0.094		April	6	+ 0.123
1877	Jan.	4	+ 0.043		Mai	17	+ 0.066	
	April	9	+ 0.021		Juni	6	+ 0.032	
	Mai	17	+ 0.007		Juli	5	- 0.043	
	Juli	8	- 0.001		Aug.	9	- 0.051	
	Sept.	24	+ 0.032		Sept.	25	- 0.039	
	Nov.	22	+ 0.050	1879	Febr.	14	- 0.205	

III

Da in diesen Zahlen ein Gang nicht erkennbar ist, so habe ich eine Praxis befolgt, welche sich auch sonst bestens bewährt hat, indem ich für jede Periode zwischen zwei aufeinanderfolgenden Bestimmungen das Mittel aus denselben anwandte, falls nicht innerhalb der Periode irgendwelche Veränderungen mit dem Instrumente vorgenommen waren. Es sind demnach bei der Reduction der Rectascensionen folgende Werthe des Collimationsfehlers, welche schon um die tägliche Aberration (0^s.011) verbessert sind, gebraucht worden.

<p>1876 Juli 20 — 1876 Aug. 11 W. 0.00^s Aug. 13 — Sept. 26 O. - 0.02 Sept. 29 — Nov. 7 W. + 0.04 Nov. 18 — Dec. 27 O. - 0.10 1877 Jan. 4 — 1877 Jan. 19 O. - 0.05 März 20 — April 9 W. + 0.01 April 10 — Mai 14 W. 0.00 Mai 18 — Juli 4 W. - 0.01 Sept. 28 — Nov. 17 O. - 0.05 Nov. 28 — Dec. 2 W. + 0.07 Dec. 8 — 1878 Febr. 15 W. + 0.10</p>	<p>1878 Febr. 20 — 1878 April 4 O. - 0.13^s April 9 — Mai 16 W. + 0.08 Mai 18 — Mai 31 O. - 0.06 Juni 6 — Juli 2 W. + 0.02 Juli 3 W. - 0.05 Juli 7 — Juli 17 O. + 0.04 Juli 21 — Aug. 9 W. - 0.06 Aug. 11 — Sept. 25 O. + 0.03 Sept. 28 — 1879 Febr. 4 W. - 0.13 1879 Febr. 19 — März 11 O. + 0.19</p>
---	---

Die Abweichung vom Pol, n , wurde aus der Verbindung von Polsternen mit südlichen Sternen berechnet. Es zeigte sich dabei, dass sich die erhaltenen Werthe systematisch unterschieden, je nachdem sie aus oberen oder unteren Culminationen der Polsterne abgeleitet waren. Zur Bestimmung dieses Unterschiedes verglich ich die n aus den bald aufeinanderfolgenden Culminationen von δ Ursae min. und δ 51 H. Cephei und erhielt aus 33 Differenzen

$$n_o - n_u = + 0.066 \pm 0.005.$$

Mit Hilfe dieser Differenz wurde nun für jeden Abend aus allen n_o und n_u ein mittleres n_o gebildet, das zur Reduction aller oberen Culminationen gedient hat, während bei den unteren das entsprechende, 0^s.066 kleinere n_u zur Anwendung gelangte. Für diejenigen Abende, an welchen keine Polsterne beobachtet sind, wurden die n aus den Werthen für die einschliessenden Tage interpolirt.

Es muss hier bemerkt werden, dass das Material nicht derartig beschaffen ist, das die an einem Abend in oberer und in unterer Culmination beobachteten Sterne gesondert behandelt werden könnten, was gewiss die einfachste und natürlichste Reductionsmethode wäre. Dazu ist die Zahl der über und unter dem Pol mitbeobachteten Anhaltsterne eine zu ungleiche und zu geringe. Es blieb eben nichts anderes übrig, als aus der Gesamtheit aller Beobachtungen dieser Sterne die Beziehungen zwischen oberen und unteren Culminationen festzustellen und die letzteren auf die ersteren zu reduciren.

Zur Ermittlung der Uhr correctionen reichten die in der Zone enthaltenen nebst allen andern nördlich vom Zenith bis zu + 80° Decl. culminirenden Anhaltsterne nicht aus. Nothwendiger Weise mussten auch die zahlreichen Beobachtungen südlicher Sterne hinzugezogen werden, welche auch allein zur Ableitung der Uhrgänge gedient haben. Mit diesen Uhrgängen wurden die aus beiden Categorien von Sternen erhaltenen Uhr correctionen (genauer die Grössen $\Delta u + m$) an jedem Abend auf ein gemeinschaftliches Moment bezogen und die Mittel mit einander verglichen. Aus 232 Differenzen fand sich der mittlere Unterschied im Sinne Nordsterne — Südsterne

$$+ 0^s.063.$$

Auf dieselbe Weise wurden auch die aus Sternen in unterer Culmination folgenden Uhr correctionen mit denen aus den Südsterne verglichen, wobei sich aus 124 Differenzen der mittlere Unterschied im Sinne Sterne sub polo — Südsterne

$$+ 0^s.066$$

ergab. Hiermit ist der Beweis erbracht, dass, wie auch zu erwarten war, die Sterne nördlich vom Zenith und die Sterne sub polo gleichartige Uhr correctionen liefern. Um alle Uhr correctionen homogen zu machen war somit nur noch nöthig an die aus den südlichen Sternen folgenden die Reduction

$$+ 0^s.064,$$

d. h. das Mittel aus den beiden oben stehenden Zahlen anzubringen. Nachdem dies geschehen konnte an jedem Abend ein allgemeines Mittel gebildet werden, das mit dem früher berechneten Uhr gange die $\Delta u + m$ für die Zonensterne gab.

Die Rectascensionen der Polsterne sind wie die der zu bestimmenden Sterne behandelt worden.

Die Declinationen.

Bei allen Zonensternen wurde der Kreis mit zwei Mikroskopen, bei den Anhaltsternen dagegen immer mit allen vier abgelesen. In den Beobachtungstabellen ist aber in der Columne „Kreis“ für alle Sterne das Mittel aus den Mikroskopen I und III gegeben und bei den Anhaltsternen sind die Reductionen auf vier Mikroskope nebenbei angesetzt. Ihrer stark schwankenden Grössen wegen war indessen ein Interpoliren zwischen ihnen für die einzelnen Zonensterne nicht möglich und haben sie deshalb keine weitere Verwendung gefunden. — Während der ersten Periode der Beobachtungen, im Jahre 1876, waren die neuen Mikroskope im Gebrauch, bei denen ein Trommeltheil nahezu 1" entsprach. Sie hatten zwei Fadenpaare, mit denen zwei aufeinanderfolgende Striche des Kreises abgelesen wurden. Während der letzten Periode der Beobachtungen, wo diese Mikroskope gleichfalls zur Anwendung kamen, ist immer nur ein Strich eingestellt worden. Von 1877 März 20 bis 1878 Juli 26 wurden die alten Mikroskope benutzt, deren Trommeltheile 0".37, 0".42, 0".46 und 0".46 entsprachen und die mit drei Fadenpaaren ausgestattet waren. Bei den Anhaltsternen wurde in der Regel mit zwei Paaren abgelesen, bei den Zonensternen mit nur einem und zwar demjenigen, welches dem Theilungstrich des Kreises am nächsten stand. Alle Ablesungen sind mittelst vom Beobachter selbst gegebener Reductionszahlen auf das mittlere Fadenpaar bezogen worden. Für einen Theil des an der Alhidade befestigten Niveau's habe ich rund 1" angenommen, was sehr nahe das Mittel aus allen vorhandenen Bestimmungen ist.

Die Biegung des Instruments und die Theilungsfehler des Kreises sind bei der Reduction der Declinationen vernachlässigt worden. Die erstere kommt kaum in Betracht, da sie klein ist und die Zenithdistanzen der beobachteten Sterne auch in den unteren Culminationen 42° nicht überschreiten. Bedauerlich ist es aber, dass die Theilungsfehler, welche zuweilen recht beträchtlich zu sein scheinen, nicht berücksichtigt werden konnten, weil sie gänzlich unbekannt sind.

Meist sind die Declinationseinstellungen nicht beim Mittelfaden, sondern in kleinerer oder grösserer Entfernung von demselben gemacht worden. Es war daher ausser der Reduction auf den Meridian auch noch die Neigung der Horizontalfäden in Rechnung zu ziehen. Zu ihrer Bestimmung habe ich alles verfügbare Material benutzt und für die drei verschiedenen Fadennetze folgende Werthe gefunden, welche bei Kreis West und oberer Culmination für 100° Aequatorealdistanz gelten:

I. Netz	1876 Juli 20 — 1877 Jan. 19	J = — 0".22	aus 54	Sternen mit 151	Einstellungen;
II. „	1877 März 20 — 1877 Nov. 30	J = — 4.72	„ 67	„ „ 197	„ ;
III. „	1877 Dec. 2 — 1879 März 11	J = — 0.67	„ 281	„ „ 955	„ .

Der erste Werth ist wenig sicher, weil er fast nur auf Einstellungen von Polsternen in kleinen Stundenwinkeln beruht. In der zweiten Periode scheint seit 1877 Oct. 20, wo die Gruppen D und E des Fadennetzes zerstört wurden, die Neigung etwas grösser geworden zu sein, als der angeführte Werth. Da dies aber doch nicht hinreichend verbürgt ist, so habe ich es vorgezogen mit dem allgemeinen Mittel für den ganzen Zeitraum zu rechnen. In der dritten Periode endlich ist eine Aenderung in der Neigung nicht zu bemerken gewesen. Im Druck der Beobachtungen enthält Columne 10 den Stundenwinkel der Einstellung t , vor dem Meridian —, nach dem Meridian +, und Columne 11 die Reduction auf den Meridian + Neigung der Fäden. In Columne 12 stehen die Refractionen, welche nach Bessel's Tafeln mit Benutzung der bekannten Peters'schen Ausgabe derselben gerechnet sind. Die Correctionen der meteorologischen Instrumente wurden nach vorhandenen Angaben für das Barometer zu — 1.0 und für das äussere Thermometer (Réaumur) zu — 0".2 angenommen; das Thermometer am Barometer (Celsius) erfordert keine Correction. Die am Fusse der Seiten gegebenen Ablesungen dieser Instrumente sind noch nicht verbessert.

Die Aequatorpunkte wurden aus allen Haupt- und Zusatzsternen zwischen dem Zenith und dem Pol bestimmt. Hätte ich die südlicheren Sterne fortlassen wollen, so hätte dies der Symmetrie wegen auch mit den Polsternen geschehen müssen, welche aber nicht entbehrt werden konnten. So ist erreicht worden, dass die mittlere Declination der zur Bildung eines Aequatorpunktes benutzten Sterne meist in die Zone $+70^{\circ} - +75^{\circ}$ oder nur wenig ausserhalb gefallen ist. Ebenso wie bei den Rectascensionen war es auch bei den Declinationen nicht möglich, die oberen Culminationen getrennt von den unteren zu reduciren und an jedem Abend für beide besondere Aequatorpunkte zu bilden. Es wurden daher die aus beiden Culminationen der Anhaltsterne ermittelten Aequatorpunkte E_o und E_u mit einander verglichen und mit Rücksicht auf die Gewichte der einzelnen Differenzen aus 118 Abenden der mittlere Unterschied

$$E_o - E_u = -0.08$$

gefunden. Lässt man die Gewichte unberücksichtigt, so ergiebt sich die Summe der 65 positiven Differenzen $+50.69$ und die Summe der 53 negativen Differenzen -51.94 , also

$$E_o - E_u = -0.01. *)$$

Wie man dabei nun auch verfahren mag, es finden sich immer so verschwindend kleine Zahlen, dass sie mit Fug und Recht vernachlässigt werden dürfen. Die Aequatorpunkte aus Beobachtungen über dem Pol und aus solchen unter dem Pol sind demnach als durchaus gleichartig zu betrachten.

Aenderungen des Aequatorpunktes während eines Abends waren der geringen Zahl der beobachteten Anhaltsterne wegen im Allgemeinen nicht zu constatiren. Nur für drei Abende habe ich Aenderungen abgeleitet und in Rechnung gezogen, aber auch diese sind nur wenig sicher.

In der letzten Columne E_o des Drucks der Beobachtungen sind die Secunden der aus den einzelnen Sternen folgenden Aequatorpunkte gegeben, während die definitiven, welche zur Ableitung der scheinbaren Declinationen gedient haben, am Fusse der Seiten unter E vollständig mit Graden und Minuten angeführt sind.

Die mittleren Positionen für 1875.0.

Nachdem alle mittleren Oerter der Zonensterne auf das Aequinoctium 1875.0 gebracht waren, erübrigte noch zu untersuchen, ob etwa zwischen den Beobachtungen in Kreis West und Kreis Ost ein systematischer Unterschied besteht. Auch war es wünschenswerth eine nochmalige nachträgliche Prüfung darüber anzustellen, ob die oberen und unteren Culminationen homogene Positionen geliefert hatten. Bei der ersteren Untersuchung wurden nur Beobachtungen in denselben Culminationen verglichen und für O — W erhalten:

$$\begin{aligned} &\text{in A.R.} - 0.008 \text{ im Aequator, oder} \\ &\quad - 0.026 \text{ für } +72.5 \text{ Decl. aus 52 Sternen;} \\ &\text{in Decl.} - 0.06 \text{ aus 112 Sternen,} \end{aligned}$$

also Werthe, die ihrer Kleinheit wegen keinen sicheren Schluss auf einen systematischen Unterschied zwischen den beiden Kreislagen zulassen. Für die Differenz Ob. Culm. — Unt. Culm. ergab sich

$$\begin{aligned} &\text{in A.R.} + 0.011 \text{ im Aequator, oder} \\ &\quad + 0.035 \text{ für } +72.5 \text{ Decl. aus 110 Sternen;} \\ &\text{in Decl.} + 0.16 \text{ aus 147 Sternen.} \end{aligned}$$

Diese Zahlen sind nicht viel grösser, als ihre wahrscheinlichen Fehler und lassen es glaubwürdig erscheinen, dass die Resultate aus beiden Culminationen genügend homogen sind.

*) Für die Beobachtungen von L. Struve (S. Bd. XVIII, pag. XII u. XIII) ergiebt sich aus 24 Differenzen $E_o - E_u = -0.78 \pm 0.12$.

VI

Ich lasse hier eine Uebersicht über die Beobachtungstage und über die Vertheilung der oberen und unteren Culminationen folgen. Von allen 1768 Beobachtungen der Zonensterne sind 996 (56%) in oberer und 772 (44%) in unterer Culmination angestellt.

Verzeichniss der Tage, an welchen Zonensterne beobachtet sind.

№	Datum.	Sterne.		№	Datum.	Sterne.		№	Datum.	Sterne.	
		O.C.	U.C.			O.C.	U.C.			O.C.	U.C.
1	1876 Aug. 1	3		49	1877 Mai 3		10	97	1878 April 23	3	7
2	7	2	1	50	5		1	98	24	3	15
3	8	1	3	51	7		17	99	25		1
4	11		3	52	8		3	100	Mai 1		13
5	13		1	53	9		12	101	2	2	
6	14		1	54	13		20	102	11	1	24
7	18		1	55	18		11	103	13	5	19
8	19		6	56	22		14	104	14	14	36
9	21		10	57	Juni 8	6		105	16	9	36
10	Sept. 4		1	58	10	2		106	18	18	22
11	5		3	59	18	3		107	24	7	16
12	9		4	60	Oct. 1	16		108	26	20	11
13	11		11	61	2	6	3	109	27	8	5
14	13		4	62	3	14	7	110	28	18	15
15	30		10	63	4		3	111	Juni 21	12	
16	Oct. 3		6	64	5	15	5	112	25	8	
17	5		11	65	15	22	6	113	27	10	
18	6		7	66	17	7		114	Juli 7	1	
19	17	6	20	67	18	18	3	115	13	1	
20	18		20	68	21	14		116	17	18	
21	20		16	69	30	11		117	21	2	
22	22		25	70	Nov. 30	8		118	27	12	4
23	23		24	71	Dec. 26	12		119	29	7	
24	Nov. 2		9	72	1878 Jan. 22	19		120	30	8	11
25	7		7	73	29	3		121	Aug. 1	3	11
26	18	4	8	74	31	1		122	2		9
27	19	4	15	75	Febr. 8	20		123	5		9
28	20	11	10	76	14	18		124	8		6
29	21	20		77	20	30		125	24		7
30	23	28		78	22	1		126	25		7
31	26	28		79	23	9		127	27		9
32	27	26		80	24	15		128	Sept. 7		9
33	Dec. 27	14		81	27	24		129	9		7
34	1877 März 26	1		82	März 4	23		130	11		1
35	April 1	1	6	83	11	11		131	12		1
36	3	18		84	13	1		132	13		5
37	4	16	7	85	23	17		133	Nov. 8	12	
38	5		4	86	24	1		134	9	7	
39	6	16	4	87	29	3		135	23	8	
40	13	18		88	April 4	4	1	136	Dec. 21	3	
41	15	10		89	9	12	1	137	25	1	
42	16	11		90	10	14	4	138	1879 Jan. 28	8	
43	22	12		91	11	14	4	139	29	2	
44	26	7	10	92	12	12	4	140	Febr. 2	18	
45	27	9	8	93	14	5	4	141	4	13	
46	28		18	94	17	2	3	142	28	16	
47	29		9	95	20	6	8	143	März 7	14	
48	Mai 2		6	96	21	3	5	144	9	17	

VII

Am Schlusse dieser Einleitung ist eine Zusammenstellung aller mittleren Positionen für 1875.0, geordnet nach den Rectascensionen, gegeben. Diejenigen Sterne, bei denen die Nummer der Bonner Durchmusterung in Klammern gesetzt ist, gehören nicht zum Programm und sind nur zufällig beobachtet worden. In den Noten sind die Bradley-Sterne verzeichnet, sowie alle Doppelsterne mit Angabe der beobachteten Componenten.

Die Genauigkeit der Resultate. Vergleichung mit den im XVIII. Bande publicirten Beobachtungen.

Der wahrscheinliche Fehler einer Beobachtung wurde aus dem gesammten Material abgeleitet und gefunden:

$$\begin{aligned} \varepsilon_a \cdot \cos \delta &= \pm 0.046 \text{ aus } 343 \text{ Sternen und } 765 \text{ Beobachtungen;} \\ \varepsilon_a &= \pm 0.153 \text{ für } + 72.5 \text{ Declination;} \\ \varepsilon_\delta &= \pm 0.71 \text{ aus } 524 \text{ Sternen und } 1162 \text{ Beobachtungen.} \end{aligned}$$

Dabei ist eine Anzahl stark abweichender und meist aus dem Jahre 1876 stammender Beobachtungen, die augenscheinlich verfehlt sind, ausgeschlossen worden. Ueberhaupt sind die Declinationen des Jahres 1876 aus den auf S. I erwähnten Gründen minderwerthig und liesse sich der wahrscheinliche Fehler stark herabdrücken, wenn man sie ganz fortlassen wollte. Ein zweiter Grund, der zur Verminderung der durchschnittlichen Genauigkeit beigetragen hat, ist die geringe Helligkeit eines grossen Theils der beobachteten Sterne. Von den 1057 Zonensternen sind nämlich nach der Bonner Durchmusterung nicht weniger als 323, d. h. 31% schwächer als 9.0, während das Instrument nur Sterne bis zu dieser Grösse mit Sicherheit zu beobachten erlaubte.

Was die Vergleichung der Resultate mit den in drei früheren Bänden veröffentlichten Beobachtungen anbetrifft, so ist eine solche nur mit denjenigen in Band XVIII, d. h. den Beobachtungen von H. Bruns und L. Struve möglich, weil die in den Bänden XVII und XX gegebenen Oerter nur als ganz vorläufige anzusehen sind und einer neuen Herleitung bedürfen. Die Vergleichung stellt sich wie folgt:*)

Bruns u. Struve — Backlund.

A. R.	$\Delta a \cdot \cos \delta$	**	A. R.	$\Delta \delta$	**
^h 0.61	+ 0.037	23	^h 0.85	+ 0.73	34
2.53	+ 0.051	14	2.49	+ 0.18	19
5.24	+ 0.014	14	5.32	+ 0.15	19
7.14	- 0.012	19	7.04	+ 1.01	21
9.04	+ 0.042	37	8.99	- 0.10	40
10.63	- 0.027	21	10.64	- 0.42	20
14.55	- 0.079	14	13.95	+ 0.29	20
22.94	+ 0.038	46	15.49	+ 0.16	20
			17.31	+ 0.20	15
			22.95	- 0.30	43

Ein Gang ist in diesen Zahlen nicht erkennbar. Im Mittel ist

$$\begin{aligned} \Delta a \cdot \cos \delta &= + 0.017 \pm 0.008 \text{ aus } 118 \text{ Sternen;} \\ \Delta \delta &= + 0.18 \pm 0.05 \text{ aus } 251 \text{ Sternen.} \end{aligned}$$

Der wahrscheinliche Fehler einer Differenz ist ± 0.089 (im Aequator) und ± 0.86 . Auch hier kann

*) Die in Band XX pag. (41) — (49) gegebenen Verbesserungen sind bei der Vergleichung nicht berücksichtigt worden.

VIII

wegen der Kleinheit und Unsicherheit der mittleren Differenzen die Existenz eines systematischen Unterschiedes zwischen den beiden Beobachtungsreihen nicht constatirt werden.

Zum Schluss gebe ich noch eine Vergleichung der geschätzten Sterngrössen mit den Grössen der Bonner Durchmusterung. Bei Zusammenfassung der Sterne in sieben Gruppen ergibt sich folgende Tabelle:

B. D.	Mittl. Gr. B. D.	B. D. — Backl.	**
4.8 — 6.8	6.38	— 0.11	30
7.0 — 7.4	7.19	— 0.07	31
7.5 — 7.9	7.70	— 0.06	39
8.0 — 8.4	8.20	— 0.02	121
8.5 — 8.9	8.71	+ 0.01	260
9.0 — 9.2	9.06	+ 0.05	374
9.3 — 9.5	9.40	+ 0.10	169

Die helleren Sterne sind demnach ein wenig zu schwach, die schwächeren etwas zu hell geschätzt; ungefähr bei der Grösse 8.5 fallen die Schätzungen mit den Angaben der Durchmusterung zusammen. Der wahrscheinliche Fehler einer Grössenschätzung ist ± 0.11 .

Die lange Reihe der Polsternbeobachtungen, sowohl directer, als der reflectirten Bilder, wurde zu dem Zwecke unternommen, eine zuverlässige Neubestimmung der Polhöhe zu erhalten, und war es dabei die Absicht des Beobachters nach Abschluss der Reihe eine genaue Untersuchung der in Betracht kommenden Theilungstriche des Kreises anzustellen. Diese Absicht ist leider wegen Herrn Backlund's Uebersiedelung nach Pulkowa im Jahre 1879 nicht zur Ausführung gekommen und deshalb ist auch von einer Verarbeitung der Beobachtungen zu dem angeführten Zwecke Abstand genommen worden. Uebrigens sind sie im Folgenden in einer Form mitgetheilt, welche die Bearbeitung unmittelbar ermöglicht. — Zur Ableitung der Aequatorpunkte aus den Reflexbeobachtungen ist die Polhöhe $58^{\circ} 22' 46''.8$, welche Prof. Schwarz (Bd. XVII, pag. XXXIX) als wahrscheinlichste bezeichnet, angewandt worden.

Pulkowa, im September 1898.

J. Seyboth.