Bestimmung der Örter von 27 Sternen der Plejadengruppe am Meridiankreise der Leipziger Sternwarte.

Von Prof. B. Peter.

Die nachfolgenden Beobachtungen am Meridiankreise der Leipziger Sternwarte betreffen die 27 Sterne der Plejadengruppe, welche von Bessel und Busch am Meridiankreise der Königsberger Sternwarte beobachtet worden sind und deren so bestimmte Örter im Verein mit ihren heliometrisch bestimmten relativen Koordinaten gegen Alcyone dazu gedient haben, für Alcyone die Position zu liefern, welche der Besselschen Triangulation der Plejaden zu Grunde liegt. (Bessel, *Astronomische Untersuchungen* I. Bd. pg. 234). Der Beobachtungsmodus in Leipzig war genau der nämliche, welcher von mir bei der Beobachtung der Zonen der Astronomischen Gesellschaft befolgt wurde und wie er in der Einleitung zum 12. Stücke des Kataloges der Astron. Gesellschaft eingehend sich beschrieben findet. Vor oder nach der Plejadenbeobachtung erfolgten fast durchweg Zonenbeobachtungen. Die ursprüngliche Absicht bei Aufnahme der Plejadenbestimmung war gewesen, eine Beobachtungspause im Zonenprogramme zweckmäßig auszufüllen. Die Beobachtungen am Okulare sind von mir selbst, die am Mikroskope durchweg vom damaligen zweiten Observator der Sternwarte Herrn Max Schnauder ausgeführt.

Herrn Elkins heliometrische Triangulation der Plejaden fällt zeitlich genau mit meinen Beobachtungen zusammen, mir ist dieselbe aber erst bei Beendigung der letzteren bekannt geworden. Anderenfalls wäre meine Arbeit wahrscheinlich unterblieben; die gegenwärtige Veröffentlichung kann im wesentlichen auch nur den Zweck haben, zu zeigen, welchen Grad von Genauigkeit man gegebenenfalls mit zonenartig am Meridiankreise ausgeführten Bestimmungen erreichen kann, wenn es sich um ein kleines Stück des Himmels handelt.

Beabsichtigt war, den relativen Ort eines jeden der 27 Plejadensterne möglichst scharf gegen zwei Hilfssterne α und β festzulegen, von denen der eine der Gruppe ein wenig vorausgeht, der andere ihr ein wenig folgt; α und β ihrerseits wieder sollten an die Sterne des F. K. angeschlossen werden. Als Fundamentalsterne wurden benutzt δ Arietis und σ , ζ , ν , δ , ϵ Tauri, von denen die drei ersten den Plejaden vorausgehen, die vier letzten ihnen folgen. Mit wenigen Ausnahmen sind an den einzelnen Abenden alle diese sieben Sterne in Rektaszension beobachtet worden, in Deklination dagegen gewöhnlich nur die fünf ersten, von denen das Mittel der Rektaszensionen nur wenig von der Rektaszension der Gruppe verschieden ist. Die Uhrkorrektur und der Nullpunkt des Kreises wurden lediglich aus diesen sieben Fundamentalsternen ermittelt, deren scheinbare Örter dem Berliner

Jahrbuche entnommen wurden. An die Rektaszensionen wurden die A. N. 3508-9 mitgeteilten Korrekturen angebracht; für die Deklinationen mußte wegen der Unkenntnis der Teilungsfehler der Kreise eine der bei der Reduktion der Zonenbeobachtungen konforme Behandlungsweise am angebrachten erscheinen. Demgemäß wurden an die Deklinationen des Jahrbuches die pg. (20) der Einleitung des Leipziger A. G. Katalogs aufgeführten Korrekturen angebracht. Der Nullpunkt des Kreises wurde durchweg für die Dauer der Beobachtung als konstant angenommen, hingegen wurde der Uhrgang berücksichtigt, wenn zur Bestimmung desselben ein Zeitintervall von mindestens 3^h vorhanden war. Zu seiner Bestimmung wurden dann die für die Zonensterne beobachteten sich unmittelbar anschließenden Fundamentalsterne mit herangezogen. Der Zeit proportionale Änderungen in der Uhrkorrektur sowohl wie im Nullpunkte des Kreises sind übrigens im vorliegenden Falle nur von geringem Belange für die Sicherheit der Positionsbestimmung, da die Plejaden einschließlich der Sterne α und β nur ein Rektaszensionsintervall von 0^h28 umfassen und das Mittel der Rektaszensionen der verwendeten Fundamentalsterne immer in dieses Intervall hinein oder doch knapp an die Grenze desselben fällt, so daß nur im alleräußersten Falle eine Variation für 0^h3 in Rechnung zu ziehen sein würde.

An fünf Tagen wurden nur die Plejadensterne einschließlich α und β beobachtet, so daß aus diesen Beobachtungen nur die relativen Koordinaten der Plejaden gegen α und β herzuleiten sind. An den drei ersten Beobachtungstagen hingegen sind die Plejaden nur mit den Fundamentalsternen zusammen beobachtet worden, nicht aber auch α und β . Fundamentalsterne, Hilfssterne und Plejaden gleichzeitig sind beobachtet an 15 Tagen. Die Beobachtungen fallen auf die Jahre 1884, 85, 86, die Mehrheit derselben — 12 Abende — auf 1885.

Die Hilfssterne α und β sind wie die Anhaltsterne meist an allen 21 Fäden beobachtet und viermal in Deklination eingestellt worden. Die Plejadensterne sind stets nur einmal in Deklination eingestellt und im Durchschnitt an neun Fäden beobachtet worden. Allen Beobachtungen, auch denen mit einer wesentlich geringeren Zahl von Fädenantritten, ist gleiches Gewicht erteilt.

Sämtliche Beobachtungen sind wegen der Aufstellungsfehler des Meridiankreises scharf reduziert worden. Die Reduktion auf den mittleren Ort wurde mit den Konstanten fgh berechnet und zwar an jedem Abende für die Rektas-

zensionen $3^h 30^m$, $3^h 40^m$, $3^h 50^m$ und für die Deklinationen $+23^\circ$, $+24^\circ$, $+25^\circ$, so daß sie hieraus für die einzelnen Sterne sicher interpoliert werden konnte. Als gemeinsames Äquinox ist 1885.0 gewählt worden.

Zunächst sind nun für jeden Stern an den einzelnen Abenden seine relativen Koordinaten gegen α und β ermittelt worden, d. h. diejenigen Quantitäten, welche an das auf 1885.0 bezogene Mittel der Positionen von α und β dieses Abendes anzubringen sind, um die Position des Sternes — ebenfalls auf 1885.0 bezogen — für den gleichen Abend zu erhalten. Da die Beobachtungen sich nicht ganz gleichmäßig auf die beiden Lagen des Instrumentes verteilen, war zu untersuchen, ob systematische Fehler vorhanden sind, die von der Kreislage abhängen. Diese Untersuchung war durchzuführen sowohl für die absoluten Örter als auch für die eben erwähnten relativen Koordinaten. Für die letzteren kann man von vornherein erwarten, daß ein systematischer Unterschied in Rektaszension nicht vorhanden ist; in Deklination könnte er durch die Vernachlässigung der Teilungskorrekturen entstehen.

Es findet sich im Sinne »West — Ost«

in RA. $+0.002 \pm 0.0054$, in Dekl. $+0.08 \pm 0.087$.

Ein weiteres Eingehen auf diesen Punkt erscheint sonach zwecklos.

Eine Untersuchung der absoluten Örter ergibt als Unterschied der Kreislagen, ebenfalls im Sinne »West — Ost«

in RA. $+0.005 \pm 0.0063$, in Dekl. $+0.58 \pm 0.093$.

Die Rektaszensionen sind ungeändert gelassen worden, da die gefundene Differenz »West — Ost« dieselbe Größe wie ihr mittlerer Fehler hat. Betreffs der Deklinationen wurde so verfahren, daß die Differenz von 0.58 gleichmäßig auf beide Kreislagen verteilt wurde, indem bei K. W. die Kor-

rektation -0.29 , bei K. O. die Korrektur $+0.29$ angebracht wurde.

Für die Herleitung der Position, welche als Mitte zwischen α und β anzunehmen ist, sind nur die 14 Abende herangezogen worden, an denen diese beiden Sterne gleichzeitig beobachtet sind. Bezogen auf das m. Äqu. 1885.0 hat man dann für $\frac{1}{2}(\alpha + \beta)$ die folgenden Bestimmungen

1884 Nov. 11	$3^h 42^m 14.5053$	$+24^\circ 32' 31.39$
19	14.018	31.25
1885 Jan. 7	14.061	31.52
8	14.025	31.85
19	14.047	31.26
22	14.065	31.34
Febr. 2	14.037	31.41
3	14.082	31.12
6	14.042	31.71
7	14.048	31.53
12	14.051	31.40
13	14.052	31.47
19	14.038	31.26
1886 Nov. 27	14.024	31.48
<hr/>		
3 42	14.046	$+24^\circ 32' 31.43$

Die Epoche des Mittelwertes ist 1885.17. Für den m. F. eines Abendes findet man ± 0.0172 und ± 0.191 , der m. F. des Mittels ist sonach ± 0.0046 und ± 0.051 . Für die relativen Koordinaten der einzelnen Plejadensterne, bezogen auf $\frac{1}{2}(\alpha + \beta)$ und ebenfalls gültig für 1885.0 sind die in der nachstehenden Zusammenstellung gegebenen Werte erhalten worden. Die eingeklammerten Zahlen geben die Zahl der Abende an, auf denen der Wert beruht; die Zahlen der letzten Spalte beziehen sich auf die Nummer des Sternes in der Bonner Durchmusterung.

1	$-4^m 15.973$	$-36' 54.99$	(10)	1885.12	$+23^\circ 505$
2	$-4 11.238$	$-47 28.69$	(7)	1885.37	$+23.507$
3	$-3 55.979$	$-3 52.82$	(7)	1885.47	$+24.546$
4	$-3 52.264$	$-26 11.73$	(6)	1885.25	$+24.547$
5	$-3 26.642$	$-34 2.18$	(8)	1885.16	$+23.512$
6	$-3 14.970$	$-32 5.42$	(6)	1885.73	$+23.516$
7	$-3 12.544$	$-105 18.98$	(5)	1805.23	$+22.545$
8	$-3 10.605$	$-20 51.70$	(8)	1885.16	$+24.553$
9	$-3 2.108$	$-22 26.81$	(3)	1885.67	$+24.556$
10	$-2 43.991$	$-57 11.10$	(9)	1885.52	$+23.522$
11	$-2 5.763$	$-22 46.60$	(11)	1885.31	$+24.562$
12	$-1 43.120$	$-46 57.70$	(7)	1885.37	$+23.536$
13	$-1 35.114$	$-47 36.59$	(10:9)	$1885. \frac{12}{12}$	$+23.541$
14	$-0 41.658$	$-88 30.78$	(9)	1885.52	$+22.563$
15	$-0 34.840$	$-33 3.04$	(8)	1885.15	$+23.553$
16	$-0 7.010$	$-62 15.64$	(7)	1885.47	$+23.556$
17	$+0 5.414$	$-50 28.54$	(9)	1885.15	$+23.557$
18	$+0 6.702$	$-45 28.47$	(6)	1885.73	$+23.558$
19	$+0 8.370$	$-60 28.45$	(6)	1885.26	$+23.559$
20	$+0 40.094$	$-70 53.99$	(4:5)	$1885. \frac{28}{25}$	$+23.563$
21	$+0 51.408$	$-32 38.32$	(7)	1885.31	$+23.567$
22	$+0 54.177$	$-62 39.08$	(7)	1885.17	$+23.569$
23	$+1 10.098$	$+41 21.61$	(6:7)	$1885. \frac{43}{37}$	$+24.577$

24	+1 ^m 22 ^s 365	— 23' 49"22	(9)	1885.36	+24°578
25	+1 48.086	— 55 45.87	(7)	1885.34	+23.570
26	+2 17.883	+ 16 20.72	(14)	1885.24	+24.583
27	+3 4.803	+ 16 45.19	(17)	1885.34	+24.587

Zur Herleitung dieser relativen Koordinaten sind lediglich diejenigen Beobachtungsabende benutzt, an denen die Hilfssterne α und β gleichzeitig mit beobachtet wurden. Der Abendwert für die Mitte zwischen den beiden Hilfssternen ist immer vom Abendwerte der einzelnen Sternpositionen abgezogen worden, so daß der differentielle Charakter der Messung streng gewahrt ist und die obigen relativen Koordinaten als vollkommen frei von Instrumentalfehlern angesehen werden können. Die Positionen der Sterne, bezogen auf 1885.0 erhält man, indem man diese relativen Koordinaten zu dem für $\frac{1}{2}(\alpha + \beta)$ gegebenen Orte hinzulegt. Der m. F. einer relativen Koordinate für die Bestimmung

aus einem einzelnen Abende findet sich zu ± 0.0370 und ± 0.0604 .

Es bleiben bei dieser Art der Behandlung der Beobachtungen die ersten drei Beobachtungsabende, an denen α und β nicht mit beobachtet sind, völlig unbenutzt. Diese Abende können nur für die absoluten Orte der Sterne nutzbar gemacht werden. Ich habe daher auch für jeden Stern noch die sämtlichen vorhandenen absoluten Bestimmungen zu Mittelwerten vereinigt. Diese Werte beziehen sich gleichfalls auf 1885.0. Die beigefügten Größen sind die der Durchmusterung.

α	6 ^m 7	3 ^h 33 ^m 54 ^s 218	+24° 57' 23"67	(15)	1885.16
1	6.5	37 58.081	+23 55 36.29	(10)	1884.99
2	4.7	38 2.817	+23 45 2.83	(5)	1885.04
3	6.3	38 18.068	+24 28 38.82	(6)	1885.36
4	5.0	38 21.785	+24 6 19.78	(4)	1885.09
5	8.1	38 47.409	+23 58 28.96	(8:7)	1885. $\frac{00}{02}$
6	4.8	38 59.064	+24 0 26.18	(4)	1885.55
7	8.0	39 1.482	+22 47 12.95	(4)	1885.02
8	7.0	39 3.435	+24 11 39.42	(8)	1885.00
9	7.0	39 11.931	+24 10 4.58	(4)	1885.46
10	4.5	39 30.057	+23 35 20.39	(6)	1885.41
11	7.5	40 8.278	+24 9 44.81	(10)	1885.23
12	8.0	40 30.929	+23 45 34.06	(4)	1885.09
13	3.2	40 38.930	+23 44 54.90	(10:9)	1884. $\frac{99}{97}$
14	6.9	41 32.383	+23 4 0.87	(6)	1885.41
15	7.8	41 39.228	+23 59 28.02	(7)	1885.01
16	7.0	42 7.034	+23 30 16.02	(6)	1885.36
17	4.0	42 19.462	+23 42 2.68	(8)	1884.98
18	6.2	42 20.737	+23 47 3.23	(5)	1885.41
19	8.4	42 22.424	+23 32 3.16	(6)	1885.05
20	7.2	42 54.143	+23 21 37.72	(3:4)	1885. $\frac{01}{04}$
21	7.9	43 5.446	+23 59 53.12	(6)	1885.35
22	7.5	43 8.227	+23 29 52.16	(7)	1884.98
23	6.0	43 24.157	+25 13 52.95	(4:5)	1885. $\frac{04}{04}$
24	7.7	43 36.414	+24 8 42.01	(9)	1885.21
25	7.3	44 2.122	+23 36 46.22	(5)	1884.99
26	7.7	44 31.929	+24 48 51.98	(14)	1885.14
27	7.5	45 18.852	+24 49 16.43	(15)	1885.13
β	6.8	50 33.872	+24 7 39.16	(14)	1885.18

Als m. F. eines Abendwertes ergibt sich aus der Gesamtheit der Beobachtungen ± 0.0372 und ± 0.0570 . Der Betrag des m. F. ist sonach fast der gleiche für eine einzelne relative Koordinate wie für einen einzelnen absoluten Ort; es liegt demnach kein Grund vor, die ersteren einseitig zu bevorzugen. Um das ganze verfügbare Material nutzbar zu machen, habe ich daher als Beobachtungsergebnis das Mittel

aus den vorstehenden Positionen und den Positionen angesehen, die man erhält, wenn man die gefundenen relativen Koordinaten an das Mittel aus den Örtern der beiden Hilfssterne α und β anbringt.

Die auf diese Weise erhaltenen Positionen der Plejadensterne sind folgende:

α	6 ^m 7	3 ^h 33 ^m 54 ^s 218	+24° 57' 23"67	(15)	1885.16
1	6.5	37 58.077	+23 55 36.36	(12)	1885.05
2	4.7	38 2.812	+23 45 2.78	(8)	1885.23
3	6.3	38 18.067	+24 28 38.71	(7)	1885.42

4	5.0	3 ^h 38 ^m 21 ^s 783	+24° 6' 19".74	(6)	1885.19
5	8.1	38 47.406	+23 58 29.10	(10:9)	1885. ⁰⁸ ₀₉
6	4.8	38 59.070	+24 0 26.09	(6)	1885.66
7	8.0	39 1.492	+22 47 12.70	(5)	1885.14
8	7.0	39 3.438	+24 11 39.57	(10)	1885.08
9	7.0	39 11.934	+24 10 4.60	(4)	1885.55
10	4.5	39 30.056	+23 35 20.36	(9)	1885.47
11	7.5	40 8.280	+24 9 44.82	(12)	1885.27
12	8.0	40 30.927	+23 45 33.89	(7)	1885.27
13	3.2	40 38.931	+23 44 54.87	(12:11)	1885. ⁰⁵ ₀₄
14	6.9	41 32.385	+23 4 0.76	(9)	1885.47
15	7.8	41 39.217	+23 59 28.20	(9)	1885.08
16	7.0	42 7.035	+23 30 15.90	(7)	1885.42
17	4.0	42 19.462	+23 42 2.78	(11)	1885.07
18	6.2	42 20.742	+23 47 3.09	(7)	1885.58
19	8.4	42 22.420	+23 32 3.07	(7)	1885.15
20	7.2	42 54.141	+23 21 37.58	(4:5)	1885. ¹⁶ ₁₆
21	7.9	43 5.450	+23 59 53.11	(7)	1885.33
22	7.5	43 8.225	+23 29 52.25	(9)	1885.07
23	6.0	43 24.150	+25 13 52.99	(7:8)	1885. ²⁷ ₂₃
24	7.7	43 36.412	+24 8 42.11	(11)	1885.28
25	7.3	44 2.127	+23 36 45.89	(8)	1885.19
26	7.7	44 31.929	+24 48 52.06	(16)	1885.19
27	7.5	45 18.850	+24 49 16.52	(20)	1885.24
β	6.8	50 33.872	+24 7 39.16	(14)	1885.18

An diese Positionen ist schließlich noch die Reduktion wegen der Helligkeitsgleichung anzubringen, um den bestehenden systematischen Unterschied im Beobachtungsmodus zwischen schwachen und hellen Sternen zu eliminieren. Falls ein solcher besteht, muß er im vorliegenden Falle seine Wirkung auf die Positionen im vollen Umfange äußern, da die Größe der benutzten Anhaltsterne im Mittel 4.0 beträgt, während die Größen der beobachteten Plejadensterne zwischen 3.2 und 8.4 schwanken. Leider habe ich seinerzeit den Einfluß der Helligkeitsgleichung unterschätzt und nicht während der Beobachtungen selbst durch eigene Beobachtungen ausreichendes Material zu seiner Bestimmung beschafft. Es sind einige Beobachtungen in dieser Richtung angestellt worden, dieselben genügen aber in ihrer Anzahl bei weitem nicht, um die numerisch kleine Reduktion mit genügender Sicherheit zu bestimmen. Eine solche Bestimmung läßt sich aber ermöglichen durch Vergleichung der in Leipzig und Albany für die Herstellung des AG. Kataloges gemeinsam beobachteten Sterne, die innerhalb des Streifens zwischen +4° 50' und +5° 10' Deklination (m. Äqu. 1855) liegen, da für Albany eine Bestimmung der Helligkeitsgleichung vorliegt (Einleitung zum 14. Stück des Kataloges der Astr. Gesellschaft, pag. 16). Wird mit M die Größenklasse des Sternes bezeichnet, so gilt für die Sterne des Albany-Kataloges als Reduktion seiner Rektaszension auf die eines Sternes 4. Größe der Ausdruck

$$-0.0087(M-4) - 0.00116(M-4)^2.$$

Es sind nun alle innerhalb des Grenzstreifens der beiden Kataloge gemeinsam in Leipzig und Albany beobachteten Sterne ihrer Position nach verglichen worden. Für die weitere Bearbeitung wurden von diesen ausgeschieden alle Sterne mit Eigenbewegung und solche, bei denen Eigen-

bewegung vermutet wird; alle Sterne, bei denen nicht sämtliche Bestimmungen von mir selbst herrühren; alle Doppelsterne mit nahen Begleitern und schließlich noch alle diejenigen Sterne, bei denen die Einzelbestimmungen um mehr als 0.24 resp. 2.4 von einander abweichen. Da die Epochen beider Kataloge für die in Betracht kommenden Sterne nur um etwa drei Jahre von einander verschieden sind, können die kleinen unbekannten Eigenbewegungen der Sterne als belanglos angesehen werden. Es sind nun die Katalogdifferenzen im Sinne »Albany — Peter« gebildet, nach den ihnen zugehörigen Durchmusterungsgrößen geordnet und gruppenweise zu Mittelwerten zusammen gezogen worden. In der folgenden Zusammenstellung sind diese Werte mit $\Delta\alpha_1$ bezeichnet; die mit Z überschriebene Kolumne gibt die Zahl der Sterne an, auf denen jeder Mittelwert beruht. Die mit $\Delta\alpha_2$ bezeichneten Größen erhält man, wenn an $\Delta\alpha_1$ noch die für Albany gültige Helligkeitsgleichung nach der schon angeführten Formel angebracht wird. Es stellen also $\Delta\alpha_2$ die Reduktionen dar, welche an die Leipziger Positionen anzubringen sind, um sie auf die Größe 4.0 und das System Albany zu reduzieren.

	$\Delta\alpha_1$	$\Delta\alpha_2$	Z
6 ^m 2	-0.018	-0.043	17
7.4	-0.027	-0.070	38
8.0	-0.022	-0.075	38
8.3	-0.022	-0.081	60
8.6	-0.030	-0.095	141
8.9	-0.042	-0.113	242
9.3	-0.048	-0.127	44

Ohne weiteres lassen die Werte $\Delta\alpha_2$ erkennen, daß eine Helligkeitsgleichung für meine Rektaszensionsbeobachtungen

vorhanden ist und daß diese keinen linearen Verlauf hat, sondern bei ihrer Darstellung unbedingt die Einführung eines quadratischen Gliedes erfordert. Gleicht man dieselben nach der Methode der kleinsten Quadrate aus, so findet sich für die Helligkeitsgleichung

$$Hg = + 0.0170 (M - 4) - 0.0057 (M - 4)^2.$$

Gibt man den einzelnen Werten Gewichte, welche den Zahlen Z entsprechen, so erhält man

$$Hg = + 0.0345 (M - 4) - 0.0082 (M - 4)^2.$$

Beide Formeln sind gleich unwahrscheinlich, da sie einen sehr erheblichen konstanten Unterschied zwischen Leipzig und Albany zur notwendigen Voraussetzung haben. Es erfordert für denselben die Ausgleichung

$$\begin{array}{ll} \text{ohne Gewichte} & -0.055 \\ \text{mit Gewichten} & -0.084. \end{array}$$

An sich sind diese Beträge schon sehr unwahrscheinlich, es widerspricht ihrer Realität aber auch direkt der Verlauf der Größen $\Delta\alpha_1$. Aus ihnen folgt ganz unzweideutig, daß der Unterschied zwischen Leipzig und Albany, wenn die Rektaszensionen beider keinerlei Reduktion wegen Helligkeitsgleichung erfahren, für die Größenklasse 4.0 höchst wahrscheinlich noch unter -0.020 liegt. Ferner erkennt man deutlich, daß der Verlauf der die Helligkeitsreduktion darstellenden Kurven bei den unmittelbar auf 4.0 folgenden Größenklassen für Leipzig und Albany nahezu der gleiche ist. Nur ganz allmählich trennen sich die beiden Kurvenzüge von einander und selbst für die Größe 8.5 noch kann ihr Unterschied einen kaum den Wert von 0.030 repräsentierenden Unterschied betragen. Nach dieser Sachlage wird man den tatsächlichen Verhältnissen am nächsten kommen, wenn man auf Grund des Verlaufes der Werte von $\Delta\alpha_2$ einen plausiblen Wert für die konstante Abweichung zwischen mir und Albany bei der Größenklasse 4.0 annimmt und mit zu Grundelegung dieses Wertes die Helligkeitsreduktion aus den Werten von $\Delta\alpha_1$ ermittelt.

α	-0.035	5	-0.068	10	-0.004
1	-0.031	6	-0.007	11	-0.052
2	-0.006	7	-0.065	12	-0.065
3	-0.028	8	-0.041	13	$+0.003$
4	-0.009	9	-0.041	14	-0.039

Für die Deklinationen fehlt auch bei den Sternen des Albany-Kataloges eine Untersuchung, ob sich eine Abhängigkeit derselben von der Helligkeit zeigt. Nach den an einigen anderen Stellen ausgeführten Beobachtungsreihen erscheint eine solche Abhängigkeit nicht recht wahrscheinlich.

Zum Schlusse stelle ich die nunmehr gefundenen definitiven Positionen zusammen. Die Deklinationen unterscheiden sich nicht von den schon pag. 249 unten und pag. 251 oben gegebenen, sie sind nur der Vollständigkeit wegen nochmals mit aufgeführt worden. Die Rektaszensionen sind gleich in Grade, Minuten und Sekunden verwandelt worden, um sie mit den durch Triangulation gefundenen Bestimmungen in bequemer Weise vergleichbar zu machen.

Demgemäß habe ich für die Größe 4.0 den Unterschied »Albany — Peter« zu -0.015 angenommen; größer ist derselbe keinesfalls und es ist auch sehr unwahrscheinlich, daß er in Wirklichkeit um mehr als 0.002 bis 0.003 kleiner ist. Die Größen $\Delta\alpha_1$ ergeben dann für mich als Helligkeitsreduktion $-0.00623 (M - 4.0) - 0.00250 (M - 4.0)^2$. Mit diesem Werte sind die Plejadensterne reduziert worden. Für den m. F. eines Wertes $\Delta\alpha_1$ findet sich ± 0.0063 und hiermit ergeben sich für die m. F. der Faktoren von $(M - 4.0)$ und $(M - 4.0)^2$ ± 0.00282 resp. ± 0.00097 .

Da es immerhin von Interesse ist, zu sehen, wie sich der Verlauf der Reduktion gestaltet bei verschiedenen Annahmen über den konstanten Unterschied »Albany — Peter« für die Größe 4.0, gebe ich nachfolgend dieselbe von halber zu halber Größenklasse an, für die drei Annahmen dieses Unterschiedes zu -0.010 , -0.015 , -0.020 . Ferner habe ich zum Vergleich die nach der für den Albany-Katalog gültigen Formel berechnete Reduktion hinzugefügt.

Gr.	-0.010	-0.015	-0.020	Albany
4.0	0.000	0.000	0.000	0.000
4.5	-0.005	-0.004	-0.002	-0.005
5.0	-0.011	-0.009	-0.006	-0.010
5.5	-0.018	-0.015	-0.011	-0.016
6.0	-0.027	-0.022	-0.018	-0.022
6.5	-0.036	-0.031	-0.026	-0.029
7.0	-0.047	-0.041	-0.036	-0.036
7.5	-0.058	-0.052	-0.047	-0.045
8.0	-0.070	-0.065	-0.060	-0.053
8.5	-0.084	-0.079	-0.074	-0.063

Es ist nachträglich noch zu erwähnen, daß bei der Ausgleichung der zur Größe 9.3 gehörige Wert von $\Delta\alpha_1$ unberücksichtigt geblieben ist, da die Durchmusterungsgrößen eines Teiles der zu seiner Bildung mit benutzten Sterne, nämlich der Sterne 9.5, einer festen Definition entbehren.

Die Korrekturen, welche infolge der Helligkeitsgleichung an die Rektaszensionen der einzelnen Plejadensterne anzubringen sind, sind die folgenden

15	-0.060	20	-0.046	25	-0.048
16	-0.041	21	-0.062	26	-0.058
17	0.000	22	-0.052	27	-0.052
18	-0.026	23	-0.022	β	-0.037
19	-0.076	24	-0.058		

	BD.	α 1885.0	δ 1885.0	1880+
α	6 ^m 7	53° 28' 33".27	+24° 57' 23".67	5.16
1	6.5	54 29 30.69	+23 55 36.36	5.05
2	4.7	54 30 42.09	+23 45 2.78	5.23
3	6.3	54 34 30.58	+24 28 38.71	5.42
4	5.0	54 35 26.61	+24 6 19.74	5.19
5	8.1	54 41 50.07	+23 58 29.10	5. ⁰⁸ ₀₉
6	4.8	54 44 45.94	+24 0 26.09	5.66
7	8.0	54 45 21.40	+22 47 12.70	5.14
8	7.0	54 45 50.95	+24 11 39.57	5.08
9	7.0	54 47 58.33	+24 10 4.60	5.55
10	4.5	54 52 30.78	+23 35 20.36	5.47
11	7.5	55 2 3.42	+24 9 44.82	5.27

BD.	α 1885.0	δ 1885.0	1880+
12	8 ^m 0	55° 7' 42"93	+23° 45' 33"89
13	3.2	55 9 44.01	+23 44 54.87
14	6.9	55 23 5.19	+23 4 0.76
15	7.8	55 24 47.35	+23 59 28.20
16	7.0	55 31 44.91	+23 30 15.90
17	4.0	55 34 51.93	+23 42 2.78
18	6.2	55 35 10.74	+23 47 3.09
19	8.4	55 35 35.16	+23 32 3.07
20	7.2	55 43 31.42	+23 21 37.58
21	7.9	55 46 20.82	+23 59 53.11
22	7.5	55 47 2.59	+23 29 52.25
23	6.0	55 51 1.92	+25 13 52.99
24	7.7	55 54 5.31	+24 8 42.11
25	7.3	56 0 31.18	+23 36 45.89
26	7.7	56 7 58.06	+24 48 52.06
27	7.5	56 19 41.97	+24 49 16.52
β	6.8	57 38 28.08	+24 7 39.16

Die drei Sterne 2, 13 und 17 sind identisch mit den Sternen 17, η und 27 Tauri, sind also Sterne des F. K. Unter Berücksichtigung der A. N. 3508-9 gegebenen Korrekturen sind die Orte derselben nach dem F. K.

Mittl. Äquinoktium 1885

$\eta - 17$	+2 ^m 36 ^s 117	$\pm 0^{\circ}0055$	1884.7	-0' 8"02	$\pm 0^{\circ}122$	1885.1
27 - η	+1 40.528	± 0.0054	1884.6	-2 51.92	± 0.121	1885.1.

Meine Bestimmungen ergeben für das gleiche Äqu. und bis auf Jahresbruchteile auch die gleiche Epoche

$\eta - 17$	+2 ^m 36 ^s 119	-0' 7"91
27 - η	+1 40.531	-2 52.09.

Die Übereinstimmung läßt sonach kaum etwas zu wünschen übrig.

Zum Schlusse erübrigt es nun noch, eine Vergleichung mit den anderweitig ausgeführten Bestimmungen der Orte der Plejadengruppe zu geben. Von besonderem Interesse ist hierbei die heliometrische Triangulation von Elkin (Transactions of the astr. observatory of Yale university Vol. I, part. 1), deren Epoche der meinigen so nahe liegt, daß man den Einfluß der Eigenbewegung bei der Vergleichung beider unbedenklich vernachlässigen kann. Zur Orientierung führe ich an, daß Elkin die Triangulation in doppelter Weise ausgeführt hat. Einerseits sind von Alcyone aus von sämtlichen Sternen (68 an der Zahl) die Distanzen und Positionswinkel gemessen worden und zwar jede Koordinate an 8 Abenden, andererseits sind von ihnen die Abstände von vier die Ple-

					F. K. — P.
17 Tauri	3 ^h 38 ^m 2 ^s 827	+23° 45' 2"92	+0 ^s 021	+0 ^s 14	
η »	40 38.938	+23 44 54.82	+0.004	-0.05	
27 »	42 19.482	+23 42 2.75	+0.020	-0.03	

Es sind daher die unter »F. K. — P.« aufgeführten Unterschiede gegen meine Bestimmungen vorhanden. Auf die Unterschiede in Deklination, die sich auch im Mittel fast völlig wegheben, dürfte keinerlei Gewicht zu legen sein; hingegen scheinen die Unterschiede in Rektaszension doch mit ziemlicher Sicherheit darauf hin zu deuten, daß meine Bestimmungen noch einer positiven Korrektur von ca. 0^s01 bedürfen, um sie mit dem Systeme des F. K. völlig in Einklang zu bringen.

Im V. Bande des Berichtes über die deutschen Beobachtungen des Venusdurchganges finden sich pag. 376 die nachstehenden relativen Koordinaten der Sterne 17 und 27 Tauri gegen η Tauri. Dieselben sind das Resultat einer eingehenden Diskussion des gesamten von diesen Sternen bis zum Jahre 1885 vorliegenden Beobachtungsmaterials. Die damals neusten Beobachtungen waren ad hoc auf 11 verschiedenen Sternwarten angestellt worden.

jaden einschließenden und nahezu ein Quadrat bildenden Sternen gemessen worden. Jeder solcher Abstand beruht auf drei Abenden. Im übrigen muß ich auf Elkins Arbeit selbst verweisen resp. auf ein Referat über dieselbe in V. J. S. XXIII, pag. 286. Für den Ort von Alcyone hat Elkin die etwas willkürliche Annahme gemacht

$$3^h 40^m 38^s.931 = 55^\circ 9' 43".96 + 23^\circ 44' 54".71 \\ \text{m. Äqu. 1885.}$$

Um die Elkinschen Positionen mit den meinigen vergleichen zu können, sind an dieselben daher zuvor die Reduktionen +0^s05 und +0^s16 anzubringen. Es ergeben sich dann für die beiden Ausmessungen gemeinsamen Sterne im Sinne »Elkin — Peter« die nachfolgenden Unterschiede.

	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
1	-0 ^s 05	-0 ^s 05	9	+0 ^s 02	+0 ^s 13	17	-0 ^s 01	-0 ^s 05
2	+0.27	+0.20	10	-0.01	+0.60	18	-0.35	+0.05
3	-0.01	-0.35	11	+0.16	-0.02	19	-0.10	+0.23
4	+0.10	-0.21	12	+0.45	+0.19	20	-0.22	+0.45
5	+0.21	-0.02	14	-0.07	-0.23	21	+0.10	+0.04
6	-0.36	+0.35	15	-0.09	+0.12	22	+0.05	+0.30
8	+0.14	-0.05	16	-0.40	-0.09	24	-0.07	+0.13
						25	+0.25	+0.21

Von den gemeinsamen 22 Sternen geht die Hälfte Alcyone voraus, die Hälfte folgt ihr. Als Mittelwerte der Unterschiede ergeben sich für diese Hälften

	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
Stern 1-12	+0"08	+0"07
Stern 14-25	-0.08	+0.11

	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
4 ^m 0	-0"01	-0"05	6 ^m 5	-0"05	-0"05	7 ^m 5	+0"16	-0"02
4.5	-0.01	+0.60	6.9	-0.07	-0.23	7.5	+0.05	+0.30
4.7	+0.27	+0.20	7.0	+0.14	-0.05	7.7	-0.07	+0.13
4.8	-0.36	+0.35	7.0	+0.02	+0.13	7.8	-0.09	+0.12
5.0	+0.10	-0.21	7.0	-0.40	-0.09	7.9	+0.10	+0.04
6.2	-0.35	+0.05	7.2	-0.22	+0.45	8.0	+0.45	+0.19
6.3	-0.01	-0.35	7.3	+0.25	+0.21	8.1	+0.21	-0.02
						8.4	-0.10	+0.23

Man ist hiernach wohl berechtigt anzunehmen, daß eine Abhängigkeit des Unterschiedes von der Sterngröße nicht vorhanden ist und daß die an die Leipziger Rektaszensionen angebrachte Helligkeitsgleichung, welche für die Größe 8.4 den Betrag von $-1"14$ erreicht, den tatsächlichen Verhältnissen entspricht.

Auf die mit dem Filarmikrometer erlangten Plejadenmessungen in Paris und Oxford brauche ich nicht näher einzugehen; die Vergleichung mit Elkins Messungen zeigt, daß sie mit starken systematischen Fehlern behaftet sind. Hingegen ist es von wesentlichem Interesse zu untersuchen, welche Unterschiede sich zwischen meinen Positionen und den Positionen ergeben, welche durch die von Battermann und Ambronn mit den kleinen vierzölligen Heliometern der deutschen Venusexpeditionen ausgeführten Triangulationen der sieben resp. sechzehn hellsten Plejadensterne erhalten sind. Diese Triangulationen beruhen nur auf Distanzmessungen; die Orientierung des Systems erfolgte in der Weise, daß die Deklinationsdifferenz der Sterne 17 und 27 Tauri als Bekannte in die Bedingungsgleichungen eingeführt wurde. Die Arbeit von Battermann findet sich A. N. 2926, die von Ambronn bildet den dritten Teil der Astron. Mitteilungen von der Königl. Sternwarte zu Göttingen. Die Vergleichung der gemeinsamen Sterne gibt das folgende Resultat.

	Ambronn — Peter		Battermann — Peter	
	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
1	+0"03	-0"11	+0"07	-0"10
2	+0.28	+0.16	+0.26	+0.19
3	-0.17	+0.39	—	—
4	+0.48	-0.12	+0.11	-0.04
6	+0.14	+0.54	-0.34	+0.45
8	+0.27	+0.27	—	—
9	+0.13	+0.36	—	—
10	-0.16	+0.41	-0.14	+0.51
11	+0.13	-0.12	—	—
14	+0.04	-0.15	—	—
16	-0.15	-0.02	—	—
17	+0.04	-0.01	-0.01	+0.09
18	-0.18	-0.05	-0.16	-0.11
20	-0.10	+0.72	—	—
28	+0.56	+0.46	—	—

Die in $\Delta\alpha$ angedeutete Drehung beider Systeme gegeneinander findet sonach in $\Delta\delta$ keine Bestätigung.

Ordnet man die Unterschiede »Elkin — Peter« nach der ihnen zukommenden Sterngröße, so gruppieren sie sich in der folgenden Weise.

Für Alcyone haben Battermann und Ambronn den Ort wie Elkin angenommen, bei der Vergleichung mit meinen Positionen ist hierauf natürlich Rücksicht genommen worden. Als Epoche gilt für die Orte von Battermann 1887, für die von Ambronn 1890. — Man erkennt aus den Unterschieden bei den Sternen, welche mir und den drei anderen Beobachtern gemeinsam sind, daß die starken Abweichungen durchaus nicht immer mir allein zur Last fallen.

Die sämtlichen von mir beobachteten Sterne einschließlich der beiden Hilfssterne α und β finden sich ferner in dem Berliner AG. Kataloge; sie sind von Becker zwischen den beiden Epochen 1880.3 und 1882.8 an einem dem Leipziger Meridiankreise fast völlig gleichen Instrumente beobachtet worden. Becker hat auch den Einfluß der Helligkeitsgleichung bestimmt und findet für die Reduktion der Rektaszensionen der Sterne auf Sterne 4. Größe $-0"0070$ ($M - 4.0$). Es scheint auch in Deklination das Vorhandensein einer Helligkeitsgleichung angedeutet zu sein, der Betrag derselben ist aber ein sehr minimaler und liegt weit innerhalb der Unsicherheit der einzelnen Bestimmungen; für die hier in Betracht kommenden Sterne würde die erforderliche Reduktion etwa zwischen $-0"06$ und $-0"12$ liegen. Bringt man an die Katalogpositionen die Helligkeitsreduktion in Rektaszension an, so ergeben sich die nachstehenden Unterschiede mit meinen Bestimmungen im Sinne »Becker — Peter«. Unter ($\Delta\alpha$) habe ich die Unterschiede in Rektaszension hinzugefügt, welche sich ergeben würden, wenn man die Reduktion wegen Helligkeitsgleichung weder bei den Berliner noch bei den Leipziger Orten anbringt.

	$\Delta\alpha$	($\Delta\alpha$)	$\Delta\delta$
α	+0"02	-0"21	-0"11
1	-0.13	-0.34	+0.23
3	-0.01	-0.19	-0.46
4	-0.15	-0.18	+0.37
5	-0.15	-0.73	+0.51
6	-0.46	-0.48	+0.78
7	+0.87	+0.31	-0.17
8	-0.10	-0.40	+0.15
9	-0.09	-0.39	+0.61
10	-0.52	-0.54	+0.54
11	+0.42	0.00	+0.32
12	+0.51	-0.04	-0.42

	$\Delta\alpha$	$(\Delta\alpha)$	$\Delta\delta$
14	+0.07	-0.21	-0.43
15	0.00	-0.49	+1.05
16	-0.24	-0.54	+0.41
18	+0.24	+0.07	-0.64
19	-0.22	-0.90	+0.76
20	-0.15	-0.51	+0.26
21	+0.03	-0.49	+0.30
22	+0.37	-0.04	+0.23
23	-0.19	-0.30	-0.10
24	+0.27	-0.21	+0.43
25	+0.90	+0.52	+0.34
26	+0.31	-0.16	-0.29
27	+0.13	-0.28	+0.58
β	-0.01	-0.27	+0.10

Hiernach würde bei Rücksichtnahme auf die Helligkeitsgleichung kaum ein systematischer Rektaszensionsunterschied zwischen Leipzig und Berlin bestehen, da das Mittel der vorstehenden $\Delta\alpha$ nur +0.07 beträgt. Das Mittel der $(\Delta\alpha)$ beträgt hingegen -0.27. Ordnet man die einzelnen $(\Delta\alpha)$ nach der ihnen zukommenden Sterngröße, so ist keinerlei Gang in den Werten ersichtlich; auch beim Zusammenziehen in Gruppen ist ein solcher kaum angedeutet. Nach Maßgabe der Werte von $\Delta\delta$ erscheinen die Berliner Deklinationen um 0.22 größer als die Leipziger; da die Teilungsfehler nicht berücksichtigt sind und die $\Delta\delta$ unter sich sehr erhebliche Abweichungen zeigen, braucht man bei der doch immerhin geringen Zahl der verglichenen Positionen noch nicht auf einen systematischen Unterschied in Deklination zwischen den beiden Systemen zu schließen.

Endlich habe ich noch eine Vergleichung zwischen den Besselschen Bestimmungen und den meinigen ausgeführt. Eine Vergleichung mit den aus der Besselschen Triangulation folgenden Werten, die nur auf eine Vergleichung der relativen Örter der einzelnen Sterne gegen Alcyone hinaus laufen kann, kommt hierbei nicht weiter in Betracht, da sie bis auf die zwischen Elkin und mir bestehenden Unterschiede genau die Bewegungen innerhalb des Plejadensystemes ergeben muß, welche Elkin auf Grund seiner Triangulation gefunden hat. Die Vergleichung hat sich vielmehr auf die von Bessel und Busch am Meridiankreise direkt bestimmten Rektaszensionen und Deklinationen der Sterne zu erstrecken. Reduziert man dieselben mit der Struveschen Präcessionskonstante auf 1885.0, so finden sich im Sinne »Bessel — Peter« die nachstehenden Unterschiede.

	$\Delta\alpha$	m. F.	$\Delta\delta$	m. F.
1	+1.38	0.62	+2.54	0.44
2	-0.97	0.66	+2.95	0.47
3	-0.38	0.66	+1.49	0.47
4	-0.93	0.69	+2.69	0.55
5	-2.03	1.15	+1.77	0.79
6	-0.94	0.84	+3.22	0.58
7	+1.88	0.92	+2.78	0.64
8	+3.53	0.90	+1.51	0.62
9	+0.89	1.17	+1.35	0.82
10	-0.28	0.82	+3.79	0.62
11	-1.33	0.90	+1.32	0.62
12	+1.02	0.92	+2.55	0.62

	$\Delta\alpha$	m. F.	$\Delta\delta$	m. F.
13	-1.29	0.50	+2.50	0.37
14	-1.71	1.40	+2.73	0.95
15	+2.66	1.40	+0.63	0.95
16	+1.03	0.60	+3.77	0.44
17	-1.02	0.56	+2.55	0.40
18	-1.47	0.61	+2.42	0.45
19	-3.57	1.15	+2.59	0.79
20	+3.74	1.41	+2.89	0.97
21	+4.63	1.15	+1.63	0.79
22	-0.68	1.40	+4.32	0.95
23	-1.58	0.77	+4.93	0.54
24	-1.33	1.00	+1.13	0.69
25	+2.77	1.41	+3.54	0.96
26	+3.96	1.40	+0.29	0.94
27	+13.58	1.15	+18.77	0.78

Zur bequemerer Abschätzung des Maßes der Sicherheit der Unterschiede sind ihnen unter m. F. ihre mittleren Fehler beigelegt. Berechnet sind dieselben mit den m. F. eines Abendes im Betrage von

$$\pm 1.97 \text{ in RA. } \pm 1.33 \text{ in Dekl. bei Bessel,}$$

$$\pm 0.55 \text{ in RA. } \pm 0.58 \text{ in Dekl. bei Peter.}$$

Der Stern 27 gehört hiernach höchst wahrscheinlich nicht zur Gruppe der Plejaden, er weist in beiden Koordinaten innerhalb des Zeitraumes von beiläufig 60 Jahren eine Eigenbewegung auf, welche die aller anderer Sterne mindestens um das Dreifache übertrifft. Was die übrigen Sterne anbelangt, so zeigen bei ihnen die Größen $\Delta\alpha$ nichts gemeinsames. Trotz der Größe der ihnen zugehörigen m. F. scheinen bei einigen von ihnen Eigenbewegungen in RA. aber doch sicher verbürgt zu sein. Es ist dies namentlich bei den Sternen 8, 20, 21 und 26 der Fall.

Bei den Unterschieden $\Delta\delta$ springt sofort in die Augen, daß allen das positive Zeichen gemeinsam ist. Es liegt die Vermutung nahe, daß dieser Umstand auf einen den Königsberger Beobachtungen anhaftenden systematischen Unterschied gegen das System des Fundamentalkataloges zurückzuführen sei. Indessen bedürfen die Königsberger Zonen nach Auwers zur Reduktion auf das Normalsystem keiner negativen Reduktion, wie wir sie hiernach erwarten sollten, sondern sogar noch einer positiven. Die Größe dieser Reduktion, die auch nur dann eine reelle Bedeutung haben würde, wenn wir sie für die Besselschen Zonen und die hier vorliegenden Beobachtungen wirklich als identisch ansehen dürfen, läßt sich übrigens nicht sicher feststellen, da bei den letzteren jeder Anhalt über die Epoche der einzelnen Beobachtungen fehlt. Bessel sagt nur, daß er die betreffenden Sterne von 1820 an mit dem Reichenbachschen Meridiankreise beobachtet hat und daß von 1831 an Busch die Beobachtungen noch vervollständigt hat.

Es geht jedoch die Tatsache, daß dem allgemeinen Auftreten des positiven Vorzeichens bei den Größen $\Delta\delta$ eine reelle Bedeutung beizulegen ist, noch aus einem anderen Umstande hervor. Von den Plejadensternen finden sich 15 bei Bradley. Nach Auwers zeigen alle diese 15 Sterne eine negative Eigenbewegung, deren Betrag zwischen 0.031 und 0.060 liegt und deren Mittelwert 0.046 ist. Man kann da-

her wohl mit ziemlicher Sicherheit annehmen, daß auch bei den übrigen 12 Sternen das positive Zeichen von $\Delta\delta$ von einer südlichen Eigenbewegung der Sterne herrührt.

Den Betrag der jährlichen Eigenbewegung kann man in Ermangelung näherer Angabe der Beobachtungsepochen aus der Vergleichung der Besselschen Beobachtungen mit den meinigen nur finden, indem man die Werte $\Delta\alpha$ und $\Delta\delta$ durch 60 dividiert. Wegen der Unsicherheit in der Epoche bei Bessel können diese Werte — ganz abgesehen von den nicht unbeträchtlichen m. F. von $\Delta\alpha$ und $\Delta\delta$ — um mehrere

Prozent unsicher ausfallen. Für die bei Bradley vorkommenden Sterne habe ich die Eigenbewegungen durch Vergleichung mit Bradley bestimmt. Unter Zugrundelegung der Bradleyschen Orte nach Auwers finden sich die nachfolgenden Werte, denen ich die von Auwers in seiner Neureduktion der Bradleyschen Beobachtungen abgeleiteten zur Vergleichung beigelegt habe. Zur bequemeren Identifizierung der Sterne habe ich noch ihre Nummern im Auwers-Bradleyschen Kataloge und ihre Bezeichnung nach Flamsteed mit angegeben.

Bradley			α		δ		Auwers	
			α	δ	α	δ	α	δ
1	508	16 Tauri	+0.006	-0.048	+0.009	-0.055		
2	509	17 »	-0.003	-0.034	-0.001	-0.036		
3	510	18 »	-0.018	-0.05	-0.016	-0.05		
4	511	19 »	-0.003	-0.037	-0.012	-0.031		
6	512	20 »	+0.008	-0.041	+0.004	-0.036		
8	513	21 »	+0.001	-0.038	+0.004	-0.037		
9	514	22 »	-0.001	-0.037	+0.009	-0.039		
10	516	23 »	-0.004	-0.044	-0.007	-0.042		
12	520	24 »	-0.039	-0.054	-0.034	-0.058		
13	521	25 »	-0.003	-0.040	-0.006	-0.040		
14	522		-0.018	-0.037	-0.019	-0.039		
15	523		+0.012	-0.08	+0.016	-0.06		
16	525	26 »	+0.021	-0.06	+0.010	-0.06		
17	527	27 »	-0.004	-0.046	-0.004	-0.047		
18	528	28 »	-0.017	-0.054	-0.019	-0.057		

Der Hilfsstern α findet sich ebenfalls bei Bradley. Als Eigenbewegung ergibt sich für ihn -0.001 und -0.010 (nach Auwers -0.003 und -0.011). Seine Eigenbewegung in Dekl. weicht aber so wesentlich von der der anderen Sterne ab, daß er wohl kaum noch als dem Systeme der Plejaden angehörig zu betrachten ist.

Als das positive Ergebnis unserer Untersuchung, welche die am Meridiankreise bestimmten Plejadenörter als Unterlage hat, können wir bezeichnen, daß von den in Beobachtung gezogenen 27 Sternen der Gruppe 26 eine gemeinsame, von Norden nach Süden gerichtete Bewegung in Deklination zeigen, deren Betrag im Mittel etwa 0.04 ist. Die Abweichungen der einzelnen Sterne von diesem Mittelwerte sind nicht sehr erheblich, scheinen aber reeller Natur zu sein. In Rektaszension lassen die Sterne in keiner Weise eine gemeinsame Bewegung erkennen. Eigenbewegungen sind augenscheinlich auch in dieser Koordinate vorhanden, doch treten erkennbare Beträge nur bei einer kleinen Zahl von Sternen auf und liegen die numerischen Beträge der Eigenbewegung in Rektaszension augenscheinlich wesentlich unter denen in Deklination.

Als den wesentlichsten Gewinn aus meiner Arbeit be-

trachte ich jedoch die Erkenntnis, daß zur Ausmessung eines grob zerstreuten Sternhaufens oder richtiger einer Sterngruppe, wie sie beispielsweise die Plejaden, das Haar der Berenice oder die Praesepe bilden, der Meridiankreis sehr wohl geeignet sein kann, wenn die Arbeit von zwei Beobachtern gemeinsam zonenartig ausgeführt wird. Zur Erlangung völlig einwandfreier Resultate ist dabei aber ein unbedingtes Erfordernis, daß die Teilungskorrekturen der Kreise gut bestimmt sind und daß der Beobachter am Okular für eine eingehende Bestimmung seiner Helligkeitsgleichung Sorge trägt. Unter Innehaltung dieser Forderungen werden die Resultate, wenn die Sterngruppe durch regelmäßig mit zu beobachtende Normal- oder Hilfssterne eingeschlossen wird, denen der Ausmessung mit Mikrometerapparaten an Sicherheit nur unwesentlich nachstehen. Völlig unabhängig von den Meridiankreisbeobachtungen sind die letzteren ohnehin nicht, sie werden ihrer sowohl zur Bestimmung des Winkelwertes ihrer Maßeinheit als zur Orientierung des Systemes immer bedürfen. Der Nachteil, daß die Beobachtungen am Meridiankreise an die Kulmination gebunden sind, wird bei zerstreuten Sternhaufen wieder dadurch kompensiert, daß eine Ausgleichung der Beobachtungen hier ganz in Wegfall kommt.

Leipzig, 1903 Januar.

Bruno Peter.

Mitteilung über W Andromedae (Ch. 787).

Der von Thomas D. Anderson Ende 1898 (A. N. 3539) aufgefundenen, in der Bonner Durchmusterung nicht enthaltene veränderliche Stern W Andromedae ist gegenwärtig außerordentlich hell, fast mit bloßem Auge erkennbar. Ich schätzte ihn März 7 gleich hell mit BD. +43°474, der als 6^m5 bezeichnet ist. Da er im Minimum unter die 11. Größe sinkt, so ist seine Amplitude ≈ 5 Größenklassen, sein Licht also gegenwärtig 100mal heller als im Minimum.

Bamberg, 1903 März 9.

Ernst Hartwig.