ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

Nº 3508-09.

Band 147.

4-5.

Vorläufige Verbesserung des Fundamentalcatalogs für die Zonenbeobachtungen der Astronomischen Gesellschaft und seiner südlichen Fortsetzung.

(Publ. XIV und XVII der Astr. Ges.)

Von A. Auwers.

Der Stand meiner, so regelmässig als neben anderen Aufgaben möglich während der letzten Jahre fortgeführten Arbeiten, welche zum Zweck haben, den im Jahre 1878 im Auftrag der Astronomischen Gesellschaft lediglich als Grundlage für die Reduction der von der Gesellschaft organisirten Zonenbeobachtungen am nördlichen Himmel und demgemäss für Anwendung nur während eines kurzen Zeitraums aufgestellten mit Decl. -10° abschliessenden Catalog und seine kurz nachher für eine die nächsten weiteren 20° südlicher Declination begreifende Zone hergestellte Fortsetzung zu einem allgemeinen und für längere Zeit ausreichenden Fundamentalcatalog auszugestalten, ist gegenwärtig folgender.

Sämmtliche überhaupt auf Berücksichtigung Anspruch machende, von Bradley bis zur Gegenwart für die 622 Sterne vorhandene und allgemein zugängliche oder mir durch gefällige Mittheilung vor Drucklegung zugänglich gemachte Bestimmungen, mit Ausnahme einiger nur erst in Jahrescatalogen, deren Zusammenfassung noch zu erwarten steht, niedergelegten, sind mit dem A.G.C. verglichen, und mit Hülfe der in mehreren Abtheilungen in den letzten Jahren grossentheils in diesen Blättern veröffentlichten Reductionstabellen die auf das System dieses Catalogs reducirten Differenzen $n = \text{red. Beob.} - \text{A.G.C.}$ gebildet. Den einzelnen n sind vorläufige Gewichte $p = a \cdot b \cdot c$ beigelegt, wo a für Bestimmungen vor 1820 = 1, für die Periode 1820 — 1860 im allgemeinen = 2, nur für Pulkowa und Bessel's Declinationen von 1843 bereits wie nach 1860 = 3 gesetzt wurde, b einen nach allgemeiner Kenntniss von der betr. Reihe = $\frac{1}{2}$, 1, 2 oder 3 geschätzten specifischen Relativfactor bezeichnet, und c von der Zahl der Beobachtungen abhängt; es wurden dabei die Annahmen gemacht

$c = \frac{1}{4}$ für 1 Beob.	$c = 3$ für 41 — 80 Beob.
$\frac{1}{2}$ » 2 — 6 »	4 » 81 — 160 »
1 » 7 — 20 »	5 » mehr »
2 » 21 — 40 »	

Für die in grossen Zenithdistanzen erhaltenen Bestimmungen wurden die so ermittelten Gewichte durch Multiplication mit einem weitem, für die Rectascensionen von 70°

bis 85° , für die Declinationen von 70° bis 82° ZD. von 1 bis 0 abnehmenden Factor verringert. Einer fernerer Gewichtsverminderung wurden wiederholte Bestimmungen mit dem nämlichen Instrument unterworfen. Gänzlich ausgeschlossen wurden dann alle n , für welche sich auf diese Weise ein kleineres Gewicht als $\frac{1}{2}$ ergab, oder welche in der für den betr. Stern aufgestellten Reihe ohne weiteres als verfehlt erkannt werden konnten.

Die übrigen n sind in passenden Gruppen, meist für 10 jährige Perioden, zu Normalwerthen vereinigt und aus diesen nach der Methode der kleinsten Quadrate lineare Ausgleichungsformeln abgeleitet, welche eine I. Näherung der Verbesserungen der Oerter des A.G.C. innerhalb seines Systems ergeben haben.

Für die Aufstellung des neuen Fundamentalcatalogs hat diese Durchführung der ersten Annäherung keine andere Bedeutung, als dass sie eine einerseits für empirische Bestimmung der relativen Gewichte der einzelnen Autoritäten, andererseits für sicheres Erkennen aller verfehlten, etwa mit Irrthümern in der Reduction behafteten Bestimmungen ausreichende Grundlage liefern soll. Die Vergleichung der Ausgleichungsformeln mit allen Einzelbestimmungen ist nun ebenfalls bereits ausgeführt, und es sind dann alle unzulässig stark abweichenden n ausgeschieden und für die betr. Sterne neue Ausgleichungsformeln als verbesserte Ausdrücke I. Näherung aufgestellt.*

Die weiteren Schritte der Arbeit müssen folgende sein:

1. sind aus den übrig bleibenden Abweichungen der Einzelbestimmungen von den jetzt verfügbaren Ausgleichungsformeln die relativen Gewichte der Cataloge zu ermitteln;
2. sind mit diesen Gewichten die Normalörter neu zu bilden;
3. ist die Ausgleichung der neuen Normalörter vorzunehmen, zur Bestimmung der wahrscheinlichsten Verbesserungen der Oerter und Eigenbewegungen des A.G.C. innerhalb seines Systems;
4. ist die Verbesserung dieses Systems selbst so ange nähert als möglich zu bestimmen.

* Letzteres ist z. B. für die 10 nördlichen Sterne geschehen, für welche ich in Nr. 3440 bereits »Verbesserungen erster Näherung« angegeben habe. Die hier folgenden Werthe sind deshalb, als weiter verbesserte, etwas von den damals mitgetheilten verschieden — die Unterschiede übrigens nur von der Ordnung der Unsicherheit, welche der Bestimmung der Rectascensionen der ganz polnahen Sterne gegenwärtig noch unvermeidlich anhaftet.

Die unter 1. bezeichnete Arbeit ist eine schwierige und sehr weitläufige. Es wird daher noch längere Zeit vergehen, ehe ich die definitiven Oerter der 622 Sterne auch nur innerhalb des alten Systems werde angeben können, während es ein unmittelbar dringend empfundenes Bedürfniss ist, zuverlässigere Oerter für Fundamentalsterne anwenden zu können, als sie der A.G.C. für einen grossen Theil seiner Objecte nur noch zu geben vermag.

Aus diesem Grunde säume ich nicht die gegenwärtig erlangten vorläufigen Verbesserungen der Oerter des A.G.C. hier mitzutheilen. Wenn auch, hauptsächlich voraussichtlich die genauere Festsetzung der relativen Gewichte, ausserdem die noch ausstehende Kritik der einstweilen ausgeschlossenen Bestimmungen und die Anfügung des während der Ausführung dieser Arbeiten noch hinzukommenden Materials, in manchem Einzelfall noch eine merkliche weitere Verbesserung der Oerter auch innerhalb des Systems ergeben wird, so ist doch für die grosse Mehrzahl der Sterne der noch übrig gebliebene zufällige Fehler der gegenwärtigen vorläufigen Neubestimmungen sowohl bei den Oertern für Epoche als bei den Eigenbewegungen nur noch sehr gering zu veranschlagen. Der zu demselben hinzutretende systematische Fehler ist bekanntlich für die Declinationen südlich vom Aequator nicht unbedeutend, die Berichtigung des Systems ist aber zweckmässig bis zum definitiven Abschluss zu verschieben, indem gegenwärtig sowohl mit Rücksicht auf das noch nicht völlig abgeschlossene Unternehmen der A.G., als auch im Interesse der Continuität der Vorausberechnungen des Berliner Jahrbuchs das alte System noch einstweilen ungeändert beibehalten werden muss.

Ich gebe in dem folgenden Verzeichniss die Verbesserungen der Oerter des A.G.C. für die Epochen 1880.0 und 1900.0. Dabei ist vorausgesetzt, dass an die Angaben der in Publ. XIV und XVII der A.G. enthaltenen Cataloge die folgenden im Lauf der Zeit gefundenen und bei der Aufstellung der Jahrescataloge und Ephemeriden des Berliner Jahrbuchs für Nr. 92 seit 1884, für Nr. 508 seit 1887, für alle übrigen Sterne von Anfang an schon ausgeführten Berichtigungen vorweg angebracht werden:

Nr. 51	E.B. in Decl.	— 0".062	st.	— 0".033
» 52	» »	» — 0.033	»	» — 0.062
» 92	Decl. 22"34	st.	22"36	
» 150	RA. 24 ^h 688	st.	24 ^h 795	
» 236	V.s. der Praec. in RA.	+ 0 ^h 0193	st.	+ 0 ^h 0139
» 274	Decl. 1"35	st.	1"51	
» 362	Praec. RA.	+ 4 ^h 1996	st.	+ 4 ^h 1956
» 410	Decl. 48"82	st.	48"25	
» 447	» 58.64	»	58.60	
» 508	RA. 30 ^h 763	st.	30 ^h 679, E.B. 1875	+ 0 ^h 0141 st. — 0 ^h 0141

und ausserdem die von Herz und Strobl für einige Sterne angegebenen Berichtigungen der Var. saec. und des 3. Gliedes der Praecession.* Ferner ist vorausgesetzt, dass, der zwar irrtümlich aber allgemein und namentlich auch im Berliner Jahrbuch geübten Praxis entsprechend, die im A.G.C. an-

gegebenen Werthe der Eigenbewegungen als gültig für 1875 betrachtet werden. Dagegen beziehen sich die angesetzten Werthe der Verbesserungen unmittelbar auf die vermittelt der Angaben von Publ. XIV abzuleitenden Oerter in einigen Fällen, wo diese Angaben in der letzten Einheit der jährlichen Praecession um eine, in einem Fall um 2 Einheiten fehlerhaft sind, und bei Nr. 230 und 232, bei welchen die Praecession in Decl. um einen grössern Betrag (— 0".006) fehlerhaft angegeben ist. Bei so geringfügigen Unterschieden ist es, wenn schon einige Jahrgänge von Ephemeriden mit den fehlerhaften Praecessionen gerechnet sind, besser die von Anfang an benutzte Var. ann. ungeändert zu lassen, und wenn man die Praecessionsangabe explicite richtigstellt die entgegengesetzte Aenderung bei der E.B. vorzunehmen. Bei Nr. 230 und 232 ist im Berliner Jahrbuch abweichend verfahren, und dabei noch ein Versehen begangen, welches weitere Verwirrung verursacht hat; für diese Sterne besteht daher eine Ausnahme von der sonst allgemein gültigen Regel, dass die hier für den A. G. C. zusammengestellten Correctionen unmittelbar auch zur Verbesserung der Ephemeriden des Jahrbuchs benutzt werden können.

Neben den Correctionen $\Delta\alpha$ und $\Delta\delta$ sind in dem Verzeichniss die neuen Eigenbewegungen angegeben, indem es erwünscht sein wird, diese in sogleich zu allgemeiner Benutzung bereiteter Form zusammengestellt zu finden. Die nunmehr aufgeführten Werthe sind die für 1875 gültigen; sie gehören wie im A. G. C. zur Struve'schen Praecession, und zwar in den vorerwähnten Fällen nicht völlig richtiger Angabe der jährlichen Praecession im A. G. C. zu den berichtigten Werthen.**

Wie ich bei Ausgabe der ersten Catalog-Abtheilung in Publ. XIV der A.G., S. 50-51, auseinandergesetzt habe, bilden die Eigenbewegungen den schwachen Punct des alten A.G.C.; wesentlich bessere Werthe zu ermitteln, ist aber eben erst seitdem möglich geworden. Für eine grössere Anzahl von Sternen — 75 Rectascensionen und 82 Declinationen — konnten übrigens im A.G.C. erst vorläufige, durch Vergleichung von Bradley mit den älteren Airy'schen Catalogen gewonnene, Bestimmungen angesetzt werden, und der seit 10 Jahren ohne weiteres ausführbare Ersatz derselben durch die nachher im neuen Bradley-Catalog gedruckten würde schon eine reelle Verbesserung des Catalogs ergeben, die in manchen Fällen bei grösserm Abstand von der Epoche des A.G.C. einen ansehnlichen Betrag erreicht (für 20 RA. und 29 Decl. gibt der gedruckte Bradley-Catalog die E.B. mehr als 0".0005 bez. 0".005 von der vorläufigen Annahme verschieden).

Die neue Rechnung hat wiederum für eine grosse Anzahl von Sternen starke Correctionen der Eigenbewegung, und wesentlich in Folge dessen starke Verbesserungen der nach dem A.G.C. berechneten Oerter für die gegenwärtige Zeit geliefert. Man muss sich aber davor hüten, aus den vielfach namentlich bei den »Zusatzsternen« in dem folgenden Verzeichniss vorkommenden starken Correctionen den Schluss

* Denkschr. Math.-Naturw. Cl. der Wiener Akademie Bd. XLVI. S. 322.

** Die Berichtigungen sind:

Praec. RA.	Nr. 157	+ 3 ^h 1596	st.	+ 3 ^h 1597
	» 180	+ 2.8855	»	+ 2.8857
	» 218	+ 2.7468	»	+ 2.7467
	» 225	+ 2.6476	»	+ 2.6477

Praec. Decl.	Nr. 3	+ 20".045	st.	+ 20".046
	» 187	— 16.915	»	— 16.916
	» 230	— 7.668	»	— 7.674
	» 232	— 6.973	»	— 6.979

zu ziehen, dass die Bradley'schen Bestimmungen keinen verlässlichen Ausgangspunkt für Untersuchungen über Eigenbewegungen bildeten. Freilich können die Bradley'schen Fixsternbeobachtungen zu einer den heutigen Ansprüchen genügenden fundamentalen Orientirung der Rectascensionen oder Declinationen nichts oder wenig beitragen — eben so wenig wie irgend welche andere Beobachtungen vor 1815 oder 1820 — nichtsdestoweniger bilden sie eines der noch heute allerwerthvollsten Besitzthümer der Fixsternkunde und sind für Untersuchungen über Bewegungen innerhalb des Systems noch immer geradezu unentbehrlich. Bei den umfangreichen Rechnungen, welche ich auf diesem Gebiete während der letzten Jahre ausgeführt habe, machte ich fast von Fall zu Fall unveränderlich die Erfahrung, wie das Vorhandensein einer Bradley'schen Position der Untersuchung einen ungleich höhern Grad von Sicherheit verlieh. Es ist damit ein weit zurück liegender Punkt gegeben, an welchem die Ausgleichungslinie nothwendig innerhalb eines bei der Zugänglichkeit der Grundlagen mit Bestimmtheit angebbaren, und Dank der Qualität der Bradley'schen Arbeit immer nur mässigen Abstandes vorbeiführen muss — wenn er nicht etwa nur durch eine einzelne Beobachtung bestimmt ist, die mit einem besonders starken zufälligen Fehler, oder auch einmal mit einem besondern Versehen behaftet sein könnte. Fehlt Bradley, und hat man dann günstigsten Falls von Piazzi, und in höheren Declinationen von Groombridge auszugehen, so wird man bei einem stärkern Unterschiede zwischen diesen Autoritäten und den nächstfolgenden, die sich in der Regel erst in den 30er Jahren finden, sofort vor den Zweifel geführt, ob man es mit einer zufälligen Summirung von Beobachtungsfehlern zu thun hat und den Unterschied vertheilen soll, oder aber auf einer oder der anderen Seite einen Reductionsfehler oder einen Druckfehler des Catalogs zu suchen und die Angabe ganz bei Seite zu lassen hat.* Namentlich bei den Rectascensionen der Sterne von höheren Declinationen begegnet man Widersprüchen zwischen Piazzi, Groombridge, Taylor, Robinson u. s. w. recht häufig und kann, wenn eben nicht Bradley von vorn herein zur Entscheidung verhilft, in der Regel noch nichts anderes thun als den Fehler vertheilen, wird damit aber oft genug einen erheblichen Theil desselben im Resultat behalten.

Auf solche Weise sind die meisten der stärkeren Fehler entstanden, welche in dem folgenden Verzeichniss für die jetzigen Angaben des A. G. C. insbesondere unter den Rectascensionen der »Zusatzsterne« der ersten Catalogabtheilung angezeigt werden. Von diesen Zusatzsternen kommen 43 nicht bei Bradley vor, und in den A. G. C. wurden die für die vorläufige Ausgabe des Catalogs von Argelander für dieselben abgeleiteten, grösstentheils im VII. Bande der Bonner Beobachtungen nachgewiesenen Eigenbewegungen als die unfrag-

lich besten damals zu erlangenden — wenigstens bis auf einige wenige nach 1869 noch hinzugekommene Greenwicher Bestimmungen das s. Zt. veröffentlicht vorliegende Material erschöpfende — Bestimmungen aufgenommen. Wenn jetzt für ein reichliches Drittel dieser Sterne die RA. stark verbesserungsbedürftig ist, so ist das nicht Schuld des frühern Berechners**, sondern der ihm zur Verfügung stehenden Bestimmungen, deren Fehler bei einem Abstand der äussersten Epochen von nur 60–65 Jahren starken Einfluss ausüben konnten.

Ueberhaupt fallen die in der Declination des betr. Sterns als stark zu bezeichnenden Werthe $\Delta\alpha$, und die stärkeren Werthe $\Delta\delta$ des folgenden Verzeichnisses mit ganz wenigen Ausnahmen auf solche Sterne, welche von Bradley, überhaupt oder in der betr. Coordinate, nicht oder nur ein einziges Mal beobachtet sind. Wo die Bradley-Oerter auf mehrfacher Beobachtung beruhen, erweisen sie, und mit ihnen die allein aus ihrer Vergleichung mit der 100–110 Jahr später liegenden Greenwicher Epoche gefundenen Eigenbewegungen, sich als zuverlässig in einem Grade, welcher für die Rectascensionen über meine vor dieser eingreifenden Prüfung gehegten Vorstellungen erheblich hinausgeht, für die Declinationen denselben vollständig entspricht. In den $\Delta\alpha$ für 1900 für die Hauptsterne kommen die innerhalb des Systems den Bradley'schen Rectascensionen anhaftenden Fehler durchschnittlich mit einem Factor von fast 0.4 multiplicirt wieder zum Vorschein, in den $\Delta\delta$ ebenso die Fehler der Bradley'schen Declinationen mit einem reichlichen Drittel ihres Betrages. Nach Ausscheidung der bei Bradley fehlenden oder nur einmal beobachteten Coordinaten und einiger wenigen anderen, gleich näher zu besprechenden Fälle findet sich aber der durchschnittliche Betrag der $\Delta\alpha$ für 1900 für die Hauptsterne zwischen -10° und $+50^\circ = 0^\circ 019$ (252 Sterne), für die Zusatzsterne derselben Zone $= 0^\circ 028$ (86 Sterne), und der durchschnittliche Betrag von $\Delta\delta$ für 1900 für 321 Hauptsterne (-10° bis zum Pol) $= 0^\circ 23$. Für die südlichen Sterne, Haupt- und Zusatzsterne zusammen, ist $\Delta\alpha$ im Mittel $= 0^\circ 021$ (78 Sterne). Damit stimmt es, wenn ich in Nr. 2714 dieser Blätter als mittlere im Jahr 1900 zu befürchtende Fehler für die Angaben des A. G. C. für die Declinationen der Hauptsterne etwa $\pm 0^\circ 30$ abgeleitet habe, während die ebenda als m. F. der RA. 1900 angegebenen Beträge $\pm 0^\circ 37$ für die schwächer und $\pm 0^\circ 27$ für die besser bestimmte Hälfte der Hauptsterne, $\pm 0^\circ 45$ für Zusatzsterne, erheblich herabgesetzt werden dürfen.

Die Fälle, wo sich für wiederholt von Bradley beobachtete Sterne jetzt starke Verbesserungen — für RA. starke $\Delta\alpha \cos \delta$ — ergeben, sind folgende.

Nr. 12, η Cassiopejae, beide Coordinaten: veränderliche Bewegung des Hauptsterns bei der weiten Oeffnung der Bahn sehr merklich; obwohl jener den Begleiter an Helligkeit etwa

* So verhält es sich z. B. bei ϕ Herculis (Nr. 221), bei dem man die gegenwärtig sehr starke Abweichung der RA., zumal für einen »Hauptstern«, besonders befremdlich gefunden hat. Bradley hat für den Stern keine RA., und Piazzi und Taylor unterscheiden sich um 1^s, Groombridge schien indess Piazzi hinreichend zu bestätigen, für den Bradley-Catalog wurde demnach E. B. $-0^\circ 010$ aus Piazzi und Grw. 1863 abgeleitet. Erst die nach 1878 bekannt gewordenen Bestimmungen weiterer 20 Jahre lassen nun ersehen, dass nicht bloss Taylor's, sondern auch Piazzi's RA. ganz falsch ist, wahrscheinlich ist die Angabe $240^\circ 37' 11''.1$ des Catalogs Druckfehler für $1^\circ 1'$ oder, als Lesefehler einer undeutlichen MS.-Zahl, für $4^\circ 1'$.

** In dem kürzlich von Mr. Porter (A. J. Nr. 436) angezeigten Fall, bei Nr. 436, hat Argelander allerdings einen Rechenfehler gemacht, indem er die RA. von Groombridge für 1875 1^s zu gross ansetzt. Er hat den Fehler nicht bemerkt, weil Piazzi und Taylor — welche beide in Mr. Porter's Zusammenstellung fehlen — in seiner Rechnung beide gut zu dieser 1^s vergrösserten RA. stimmen. Ohne jenen Fehler würde er aus seinem von 1802 bis 1865 reichenden Material aber immer noch eine beträchtliche E. B. haben berechnen müssen, erst durch das Hinzutreten von 14 weiteren Bestimmungen 1871–1895 wird sie stark herabgedrückt.

25 Mal übertrifft, sind die Massen nicht sehr verschieden (einstweilen angenommen 3:2).

Nr. 20, δ Cassiopejae, Decl.: die jetzige Annahme wirft einen Fehler von -1.6 auf die sonst für vollkommen sicher zu erachtende Bradley'sche Declination, indem bei einem starken Widerspruch zwischen derselben und den Bestimmungen 1800 — 1820 der Fehler einstweilen nur vertheilt werden kann. Der Fall bleibt noch aufzuklären, vielleicht veränderliche Bewegung.

Nr. 101, ν Aurigae, RA.: E.B. falsch (im Bradley-Catalog schon nahe richtig), weil für die neue Epoche nur eine einzige Greenwicher Beobachtung zur Verfügung gestanden hatte und diese 0.2 falsch ist.

Nr. 145, η Leonis, RA.: E.B. versehentlich (auch im Bradl. Cat.) mit verkehrtem Zeichen angesetzt.

Nr. 159, ν Ursae maj., RA.: Fehler der alten E.B., die als neue Epoche benutzten 3 Greenwicher Beobachtungen erheblich falsch.

Nr. 194, π Bootis, Decl.: die starke Correction ergibt sich bei linearer Ausgleichung, die aber vollständig ungenügend ausfällt. Auch die RA. scheinen anzuzeigen, dass ein störender (dritter) Körper vorhanden ist.

Nr. 250, ν Ophiuchi, Decl.: der Fehler liegt im Ort des A.G.C. 1866, der nur schwach (durch 4 Pulk., 8 Grw. Beob.) fundirt ist.

Nr. 302, 61 Cygni, RA.: der grösste Theil des jetzt starken Fehlers der Vorausberechnung entsteht aus der Benutzung der E.B. 1810 als E.B. für 1875.

Nr. 391, 43 Camelopardi, Decl.: zur Hälfte nur Fehler der vorläufigen Bestimmung der E.B.

Nr. 403 (53 Camel.) und 416 (36 Lyncis), RA., beide 2 Mal von Bradley beobachtet: durch Substitution der E.B. des Bradl. Cat. für die vorläufige vermindern sich die Fehler schon auf die Hälfte.

Nr. 442, 6 Canum, RA.: der Fehler trifft fast ganz die neue Epoche bei der vorläufigen Bestimmung der E.B., welche im Bradl. Cat. schon nahe richtig angegeben ist.

Nr. 576, 33 Sextantis, RA.: Ort der Publ. XVII verfehlt, beruht nur auf 2 Greenwicher und 3 Washingtoner

Beob. 1854.2 bez. 1867.3, welche die RA. 0.08 bez. 0.14 zu klein geben.

Nr. 614, 2 Capricorni, Decl.: die früher allein als neuer Ort verfügbare Declination des N. 7 y. Cat. ist 0.6 zu südlich.

Für die sichere Begründung der Daten des folgenden Verzeichnisses ist es von grosser Bedeutung gewesen, dass für dasselbe eine Anzahl bis dicht an die Gegenwart heranreichender Beobachtungsreihen hat verwerthet werden können, und ich habe insbesondere den Astronomen der Sternwarten am Cap, in Greenwich, auf Mt. Hamilton, in Paris, Pulkowa und Washington bei diesem Anlass meinen Dank auszusprechen für die Gefälligkeit, mit welcher sie meinen in weitem Umfange auf beschleunigte Fertigstellung und Mittheilung neuen Materials gerichteten Wünschen nachgekommen sind. Zum Theil ist das mir s. Zt. handschriftlich mitgetheilte Material inzwischen bereits veröffentlicht worden; die noch nicht allgemein zugänglichen bereits benutzten Quellen sind folgende:

Cap-Catalog für 1890 — Auszug aus MS. mitgetheilt von Dr. Gill;

Greenwich II. Ten-year Catalogue (1890) — Fundamentalsterne zunächst fertig gerechnet unter Leitung von Mr. Dyson;

Paris, IV. Abtheilung des Catalogs — Fundamentalsterne vorweg berechnet von MM. Gaillot und Bossert;

Pulkowa, Rectascensionen der Hauptsterne nach den Beobachtungen am Passageninstrument für 1885 — bearbeitet von Hrn. Sokolof;

Washington, Catalog für 1875 nach den Beobachtungen am Meridiankreise von 1866 bis 1891 — Auszug aus MS. mitgetheilt von Prof. Eastman.

Von den neuen Greenwicher und Washingtoner Bestimmungen und desgleichen von den in Nr. 3468-69 dieser Blätter von Hrn. Dr. Battermann mitgetheilten haben für die Berechnung der Ausgleichungsformeln indess nur die Rectascensionen benutzt werden können, da die Declinationsformeln schon berechnet waren, als mir diese Reihen zugänglich wurden.

Verbesserungen der Oerter des A.G.C. für 1880 und 1900 und neue Werthe der Eigenbewegungen für 1875.

Nr.	Stern	$\Delta\alpha$		$\Delta\delta$		E.B. 1875
		1880	1900	1880	1900	
Pulkowaer Hauptsterne des Verzeichnisses Publ. XIV.						
1	α Androm.	+0.5002	+0.5002	-0.18	-0.20	+0.5095 -0.157
2	β Cassiop.	+0.003	+0.004	-0.03	-0.07	+0.0659 -0.192
3	γ Pegasi	-0.003	-0.012	-0.06	+0.09	-0.0012 -0.005
4	ι Ceti	+0.010	+0.018	+0.07	+0.19	-0.0028 -0.026
5	κ Cassiop.	-0.028	-0.049	+0.19	+0.43	-0.0001 -0.010
6	ζ Cassiop.	-0.014	-0.021	-0.05	-0.10	+0.0015 -0.015
7	π Androm.	+0.011	+0.028	-0.06	+0.01	+0.0004 +0.004
8	ϵ »	-0.006	-0.012	+0.01	+0.05	-0.0187 -0.249
9	δ »	-0.035	-0.044	-0.33	-0.39	+0.0095 -0.080
10	α Cassiop.	+0.031	+0.066	-0.06	-0.07	+0.0052 -0.038

Nr.	Stern	$\Delta\alpha$		$\Delta\delta$		E.B. 1875	
		1880	1900	1880	1900		
11	ζ Androm.	+0.014	+0.024	-0.15	-0.16	-0.0086	-0.072
12	η Cassiop.*	+0.180	+0.427	-0.30	-1.60	+0.1351	-0.516
13	γ »	+0.014	+0.041	+0.17	+0.10	+0.0026	-0.019
14	μ Androm.	-0.058	-0.121	-0.09	-0.25	+0.0109	+0.041
15	ε Piscium	-0.007	-0.009	-0.25	-0.32	-0.0071	+0.036
16	β Androm.	-0.021	-0.033	-0.08	-0.50	+0.0138	-0.105
17	τ Piscium	-0.013	-0.019	-0.38	-0.91	+0.0042	-0.038
18	ν »	+0.010	+0.016	-0.11	-0.27	+0.0001	-0.011
19	α Urs. min.	+0.021	+0.067	-0.03	-0.03	+0.1199	-0.001
20	δ Cassiop.	-0.024	-0.030	-0.75	-1.16	+0.0381	-0.056
21	θ Ceti	-0.012	-0.013	-0.02	-0.31	-0.0069	-0.210
22	η Piscium	+0.010	+0.019	+0.12	+0.14	+0.0002	-0.002
23	ν Persei	-0.005	+0.001	-0.23	-0.35	+0.0048	-0.117
24	φ »	+0.011	+0.020	+0.10	+0.17	+0.0015	-0.021
25	ϕ Piscium	+0.011	+0.023	+0.03	+0.06	+0.0035	+0.055
26	ε Cassiop.	+0.009	+0.014	-0.04	-0.14	+0.0038	-0.025
27	α Trianguli	-0.025	-0.035	-0.16	-0.13	-0.0001	-0.226
28	γ Arietis	+0.009	+0.025	-0.15	-0.33	+0.0043	-0.095
29	ξ Piscium	-0.008	-0.016	+0.05	+0.14	0.0000	+0.025
30	β Arietis	+0.004	+0.012	+0.03	+0.02	+0.0054	-0.103
31	ζ Cassiop.	-0.013	-0.013	-0.01	-0.11	-0.0110	+0.012
32	γ Androm.	+0.016	+0.027	+0.01	+0.08	+0.0027	-0.048
33	α Arietis	-0.004	-0.010	-0.16	-0.28	+0.0124	-0.140
34	β Trianguli	-0.022	-0.039	+0.05	-0.03	+0.0109	-0.037
35	ϕ Ceti	+0.010	+0.021	+0.57	+0.57	-0.0016	-0.230
36	ι Cassiop.	+0.006	+0.037	+0.15	+0.14	-0.0030	0.000
37	ξ^2 Ceti	-0.002	0.000	-0.16	-0.08	+0.0012	+0.003
38	Cass. 36 H.	-0.093	-0.170	-0.08	-0.24	-0.0083	+0.003
39	δ Ceti	-0.018	-0.044	+0.38	+0.61	-0.0009	+0.004
40	θ Persei	-0.003	0.000	+0.06	+0.12	+0.0332	-0.089
41	γ Ceti	+0.004	+0.009	+0.23	+0.49	-0.0112	-0.143
42	μ »	+0.028	+0.046	-0.05	-0.03	+0.0173	-0.019
43	η Persei	-0.018	-0.031	+0.41	+0.70	+0.0017	-0.020
44	α Arietis	+0.007	+0.020	+0.13	+0.41	+0.0038	-0.105
45	τ Persei	+0.007	+0.007	-0.09	-0.05	-0.0018	-0.007
46	η Eridani	-0.014	-0.014	-0.05	-0.21	+0.0037	-0.214
47	α Ceti	+0.010	+0.020	-0.03	-0.01	-0.0024	-0.072
48	γ Persei	-0.003	+0.007	-0.17	-0.25	-0.0010	-0.006
49	ϕ »	+0.011	-0.003	-0.05	-0.13	+0.0096	-0.092
50	β »	+0.022	+0.037	-0.02	-0.34	-0.0010	-0.006
51	ι Persei	+0.007	+0.013	-0.13	-0.56	+0.1274	-0.083
52	α »	-0.005	-0.013	-0.02	+0.07	+0.0011	-0.029
53	ϕ Tauri	-0.014	-0.022	-0.03	-0.06	-0.0056	-0.069
54	ξ »	-0.019	-0.034	+0.41	+0.62	+0.0025	-0.038
55	f »	+0.004	+0.002	-0.01	-0.23	-0.0003	0.000

* E.B. des Schwerpunkts; $\Delta\alpha$ und $\Delta\delta$ für den hellen Stern (Massenverhältniss 3:2). Bei der Nähe des Periastrons ist aber nicht einfach zwischen den Werthen zu interpoliren; überhaupt ist η Cassiopejae nicht zum Fundamentalstern geeignet.

Nr.	Stern	$\Delta\alpha$		$\Delta\delta$		E.B. 1875	
		1880	1900	1880	1900		
56	ϵ Eridani	+0.008	+0.008	+0.41	+0.59	-0.0675	+0.020
57	δ Persei	+0.010	+0.023	-0.10	-0.18	+0.0018	-0.041
58	θ »	+0.024	+0.050	-0.02	-0.11	-0.0003	-0.015
59	ν »	-0.021	-0.029	+0.16	+0.27	-0.0019	-0.006
60	17 Tauri	+0.007	+0.014	+0.04	-0.01	+0.0003	-0.039
61	η Tauri	+0.005	+0.017	-0.12	-0.23	+0.0002	-0.045
62	27 »	+0.002	+0.010	+0.28	+0.41	+0.0001	-0.040
63	ζ Persei	-0.002	-0.001	-0.04	-0.08	-0.0002	-0.004
64	ϵ »	+0.016	+0.025	-0.21	-0.28	+0.0008	-0.023
65	ξ »	+0.002	+0.011	+0.16	+0.38	-0.0001	-0.002
66	λ Tauri	-0.010	-0.014	+0.08	+0.11	-0.0016	-0.007
67	ν »	-0.018	-0.037	+0.22	+0.30	-0.0008	-0.005
68	Gr. 750	+0.037	+0.199	+0.21	+0.43	+0.0102	+0.026
69	c Persei	+0.017	+0.041	+0.02	-0.03	+0.0021	-0.036
70	γ Tauri	-0.004	-0.012	+0.27	+0.47	+0.0069	-0.020
71	δ Tauri	-0.002	-0.005	+0.07	+0.03	+0.0064	-0.027
72	ϵ »	0.000	-0.002	+0.14	+0.08	+0.0069	-0.031
73	α »	+0.010	+0.012	+0.03	+0.10	+0.0036	-0.181
74	ν Eridani	+0.017	+0.038	-0.37	-0.52	-0.0013	+0.002
75	μ »	+0.009	+0.013	-0.16	-0.28	0.0000	-0.008
76	9 Camel.	+0.011	+0.031	-0.02	+0.01	-0.0017	0.000
77	π^4 Orionis	0.000	-0.006	+0.27	+0.23	-0.0013	0.000
78	π^5 »	-0.023	-0.045	+0.05	+0.32	-0.0015	+0.007
79	ι Aurigae	-0.005	-0.019	-0.15	-0.41	-0.0001	-0.016
80	10 Camel.	-0.042	-0.065	+0.04	-0.04	-0.0011	-0.018
81	ϵ Aurigae	+0.018	+0.029	-0.05	-0.05	-0.0010	-0.014
82	ζ »	-0.004	-0.019	-0.28	-0.52	-0.0007	-0.018
83	η »	-0.008	-0.020	-0.19	-0.30	+0.0016	-0.066
84	β Eridani	-0.007	-0.025	-0.21	-0.53	-0.0075	-0.075
85	λ »	-0.006	-0.027	-0.52	-0.49	-0.0013	+0.002
86	α Aurigae	-0.004	-0.022	+0.07	-0.03	+0.0070	-0.429
87	β Orionis	+0.002	+0.003	+0.08	+0.12	-0.0011	+0.007
88	τ »	+0.023	+0.041	+0.11	+0.10	-0.0022	+0.012
89	η »	+0.018	+0.032	-0.09	-0.08	-0.0008	+0.011
90	β Tauri	+0.010	+0.008	+0.04	+0.26	+0.0012	-0.169
91	γ Orionis	+0.019	+0.023	-0.06	-0.04	-0.0017	-0.014
92	Gr. 966	-0.077	-0.166	+0.35	+1.01	-0.0041	+0.009
93	δ Orionis	+0.001	+0.001	+0.11	+0.34	-0.0014	+0.007
94	θ^1 »	+0.038	+0.066	-0.14	-0.39	-0.0013	+0.023
95	θ^2 »	-0.010	-0.026	-0.10	+0.12	-0.0009	+0.025
96	ι Orionis	-0.010	-0.018	+0.03	-0.01	-0.0011	+0.005
97	ϵ »	+0.013	+0.022	-0.17	-0.27	-0.0013	+0.001
98	ζ Tauri	-0.007	-0.005	+0.07	+0.13	-0.0005	-0.021
99	σ Orionis	+0.006	+0.011	+0.18	+0.35	-0.0014	+0.011
100	κ »	+0.015	+0.030	-0.17	-0.17	-0.0010	+0.004
101	ν Aurigae	+0.051	+0.100	-0.08	-0.36	-0.0021	+0.017
102	α Orionis	+0.001	0.000	-0.11	-0.18	+0.0007	+0.020
103	β Aurigae	+0.009	+0.016	+0.06	+0.14	-0.0056	-0.007
104	θ »	-0.016	-0.022	-0.07	-0.10	+0.0034	-0.080
105	η Gemin.	-0.007	-0.010	+0.01	+0.01	-0.0052	-0.003

Nr.	Stern	$\Delta\alpha$		$\Delta\delta$		E. B. 1875	
		1880	1900	1880	1900		
106	μ Gemin.	0.000	-0.001	-0.17	-0.22	+0.0037	-0.104
107	γ »	-0.009	-0.012	+0.09	+0.08	+0.0021	-0.036
108	δ Monoc.	-0.014	-0.021	0.00	+0.18	-0.0007	+0.009
109	ε Gemin.	+0.015	+0.028	-0.05	-0.06	-0.0012	-0.006
110	ξ »	+0.004	+0.005	+0.19	+0.27	-0.0087	-0.191
111	Ceph. 51 H.	-0.219	-0.542	0.00	+0.12	-0.0546	-0.046
112	θ Gemin.	-0.021	-0.027	-0.10	-0.15	-0.0005	-0.035
113	ζ »	-0.006	-0.006	+0.01	+0.14	-0.0011	+0.007
114	λ »	-0.003	-0.009	-0.10	-0.22	-0.0042	-0.032
115	δ »	+0.011	+0.016	-0.10	-0.17	-0.0022	0.000
116	Gr. 1308	-0.105	-0.204	+0.33	+0.83	-0.0022	-0.049
117	ι Gemin.	+0.004	+0.005	-0.02	+0.06	-0.0096	-0.071
118	β Can. min.	-0.009	-0.010	-0.10	-0.03	-0.0043	-0.027
119	α Gemin.*	+0.038	+0.052	+0.34	+0.50	-0.0144	-0.071
120	α Can. min.**	-0.006	-0.016	-0.12	+0.02	-0.0479	-1.020
121	κ Gemin.	+0.004	+0.011	+0.10	+0.32	-0.0031	-0.044
122	β »	-0.001	-0.002	-0.03	+0.10	-0.0481	-0.045
123	β Cancr.	0.000	+0.004	+0.06	+0.08	-0.0042	-0.040
124	Br. 1197	+0.016	+0.026	-0.06	-0.44	-0.0053	-0.012
125	σ Ursae maj.	+0.010	+0.023	+0.02	-0.02	-0.0186	-0.114
126	δ Cancr.	+0.008	+0.020	+0.01	+0.10	-0.0020	-0.221
127	ι »	-0.005	-0.019	-0.26	-0.29	-0.0023	-0.035
128	ε Hydrae	-0.007	-0.015	-0.12	-0.47	-0.0139	-0.041
129	ζ »	-0.016	-0.031	-0.03	+0.07	-0.0081	+0.024
130	ι Ursae maj.	-0.016	-0.033	+0.06	+0.13	-0.0449	-0.244
131	α Cancr.	+0.011	+0.017	+0.07	+0.10	+0.0013	-0.021
132	ι Ursae maj.	+0.014	+0.019	+0.29	+0.25	-0.0399	-0.261
133	κ »	-0.012	-0.025	+0.21	+0.41	-0.0044	-0.058
134	θ Hydrae	-0.009	-0.014	+0.10	+0.34	+0.0076	-0.297
135	38 Lyncis	+0.008	+0.001	+0.04	+0.02	-0.0034	-0.115
136	40 Lyncis	+0.023	+0.042	+0.18	+0.16	-0.0193	+0.026
137	Drac. 1 H.	+0.168	+0.299	-0.07	-0.12	-0.0108	-0.022
138	α Hydrae	-0.008	-0.013	-0.25	-0.46	-0.0022	+0.041
139	κ Ursae maj.	+0.039	+0.066	-0.03	-0.04	+0.0151	+0.026
140	δ »	+0.004	+0.005	+0.38	+0.72	-0.1040	-0.547
141	σ Leonis	-0.011	-0.018	+0.03	-0.04	-0.0107	-0.021
142	ε »	+0.001	+0.002	+0.02	+0.07	-0.0043	-0.005
143	ν Ursae maj.	-0.012	-0.025	-0.29	-0.37	-0.0397	-0.153
144	μ Leonis	+0.012	+0.033	+0.14	+0.22	-0.0175	-0.041
145	η »	-0.053	-0.106	+0.23	+0.37	-0.0013	+0.009
146	α Leonis	+0.012	+0.021	-0.02	-0.10	-0.0178	+0.014
147	λ Ursae maj.	+0.004	+0.010	+0.26	+0.61	-0.0162	-0.040
148	ζ Leonis	+0.011	+0.016	-0.12	-0.31	+0.0003	+0.008
149	μ Ursae maj.	-0.004	-0.007	+0.13	+0.09	-0.0084	+0.032
150	Drac. 9 H.	+0.127	+0.203	+0.10	+0.01	-0.0113	-0.009

* RA. med., Decl. seq.; die Formel ist also nicht homogen, aber als empirische Darstellung der ganzen Beobachtungsreihe vollkommen ausreichend.

** Alle Angaben für den Schwerpunkt. Die Verbesserung der zum Uebergang auf den hellen Stern Publ. XIV S. 53 gegebenen Tafel bleibt noch auszuführen, sobald der Begleiter lange genug beobachtet sein wird.

Nr.	Stern	$\Delta\alpha$		$\Delta\delta$		E.B. 1875	
		1880	1900	1880	1900		
151	ρ Leonis	-0.010	-0.016	-0.06	-0.03	-0.0015	+0.013
152	46 Leon. min.	+0.021	+0.045	-0.33	-0.63	+0.0065	-0.261
153	β Ursae maj.	+0.007	+0.017	-0.08	-0.37	+0.0091	+0.026
154	α »	-0.005	-0.017	-0.13	-0.19	-0.0186	-0.074
155	ψ »	-0.005	-0.007	+0.17	+0.29	-0.0071	-0.030
156	δ Leonis	-0.008	-0.017	-0.08	-0.19	+0.0097	-0.120
157	θ »	+0.009	+0.018	-0.27	-0.34	-0.0054	-0.066
158	ξ Ursae maj.*	+0.048	+0.080	-0.07	-0.21	-0.0351	-0.580
159	ν »	-0.085	-0.151	-0.10	-0.42	-0.0028	+0.036
160	σ Leonis	-0.009	-0.017	+0.06	+0.10	-0.0075	+0.002
161	ι Leonis	+0.029	+0.051	-0.11	-0.25	+0.0096	-0.070
162	λ Draconis	-0.039	-0.087	-0.09	-0.03	-0.0098	-0.024
163	χ Ursae maj.	-0.012	-0.014	-0.02	-0.12	-0.0146	+0.023
164	β Leonis	+0.005	+0.008	+0.02	-0.06	-0.0354	-0.102
165	β Virginis	+0.011	+0.010	+0.05	+0.09	+0.0480	-0.260
166	γ Ursae maj.	+0.015	+0.016	+0.09	+0.01	+0.0098	+0.004
167	ϕ Virginis	-0.015	-0.014	-0.03	+0.12	-0.0158	+0.056
168	Drac. 4 H.	-0.035	-0.036	-0.29	-0.39	+0.0013	+0.020
169	δ Ursae maj.	-0.022	-0.034	+0.14	+0.23	+0.0129	+0.007
170	η Virginis	-0.002	-0.001	+0.26	+0.51	-0.0055	-0.010
171	κ Draconis	+0.052	+0.104	+0.14	+0.28	-0.0134	+0.005
172	γ Virginis	-0.022	-0.037	+0.06	+0.16	-0.0392	+0.020
173	ε Ursae maj.	+0.038	+0.054	+0.58	+0.92	+0.0129	-0.013
174	δ Virginis	+0.013	+0.028	-0.19	-0.24	-0.0328	-0.050
175	12 Can. ven.	0.000	+0.013	-0.14	-0.23	-0.0214	+0.062
176	ε Virginis	-0.008	-0.021	+0.05	+0.12	-0.0199	+0.032
177	43 Comae	-0.011	-0.025	+0.02	-0.12	-0.0612	+0.890
178	ζ Ursae maj.	+0.028	+0.037	+0.03	-0.01	+0.0138	-0.024
179	ζ Virginis	+0.007	+0.003	-0.17	-0.33	-0.0207	+0.048
180	τ Bootis	-0.008	-0.025	+0.02	+0.07	-0.0354	+0.043
181	η Ursae maj.	-0.019	-0.051	-0.02	-0.07	-0.0131	-0.017
182	η Bootis	-0.015	-0.028	-0.14	-0.20	-0.0055	-0.347
183	τ Virginis	+0.006	+0.011	+0.46	+0.77	-0.0002	-0.018
184	α Draconis	0.000	+0.002	-0.08	-0.20	-0.0091	+0.010
185	κ Virginis	-0.018	-0.031	-0.07	+0.11	-0.0010	+0.150
186	ι Virginis	+0.013	+0.017	+0.03	+0.03	-0.0029	-0.417
187	α Bootis	-0.004	+0.004	-0.12	-0.27	-0.0795	-1.984
188	λ »	+0.014	+0.038	0.00	+0.10	-0.0187	+0.156
189	ι »	-0.003	+0.009	+0.02	+0.01	-0.0159	+0.085
190	θ »	+0.017	+0.032	+0.03	-0.02	-0.0268	-0.398
191	ϕ Virginis	-0.003	-0.008	+0.01	+0.10	-0.0104	+0.002
192	ρ Bootis	-0.004	-0.007	-0.02	+0.07	-0.0086	+0.129
193	γ »	+0.007	+0.007	+0.21	+0.19	-0.0108	+0.152
194	π » **	+0.023	+0.059	+0.58	+1.51	+0.0006	+0.026
195	ζ »	+0.020	+0.035	+0.02	-0.04	+0.0027	-0.013

* Der schwächere Stern scheint die grössere Masse zu besitzen. Obige Werthe geben Ort und E.B. des Schwerpunkts in der Annahme des Massenverhältnisses 3:7. Für den Ort der Mitte erhält man damit als Correctionen des A.G.C. 1880 und 1900: +0.077 +0.066, -0.11 +0.19, kann aber dazwischen nicht linear interpoliren. Der Stern passt schlecht zum Fundamentalstern.

** Es bleibt ein Gang in beiden Coordinaten übrig, der auf eine etwa hundertjährige Periode deutet. Indess ist der Stern auch, wegen des hellen nahen Begleiters, schlecht zu beobachten.

Nr.	Stern	$\Delta\alpha$		$\Delta\delta$		E.B. 1875	
		1880	1900	1880	1900		
196	μ Virginis	+0.003	-0.005	+0.05	-0.11	+0.0052	-0.313
197	109 »	+0.007	+0.017	+0.03	-0.04	-0.0089	-0.030
198	β Ursae min.	0.000	-0.016	+0.08	+0.14	-0.0085	-0.002
199	β Bootis	-0.003	-0.007	-0.15	-0.15	-0.0050	-0.036
200	β Librae	-0.009	-0.009	-0.06	-0.05	-0.0079	-0.016
201	δ Bootis	-0.012	-0.022	-0.24	-0.36	+0.0064	-0.111
202	μ »	+0.033	+0.058	+0.19	+0.35	-0.0135	+0.092
203	γ Ursae min.	-0.126	-0.282	-0.12	-0.38	-0.0038	+0.006
204	ι Draconis	+0.029	+0.053	-0.23	-0.40	-0.0008	+0.014
205	β Coronae	-0.021	-0.042	+0.26	+0.45	-0.0144	+0.084
206	ν^1 Bootis	-0.015	-0.024	+0.11	+0.41	+0.0001	+0.001
207	ν^2 »	+0.006	+0.011	+0.17	+0.50	-0.0031	-0.001
208	θ Coronae	+0.055	+0.114	+0.17	+0.39	-0.0025	-0.009
209	α »	-0.008	-0.017	+0.01	+0.17	+0.0081	-0.086
210	ζ »	+0.029	+0.058	-0.10	-0.15	-0.0021	-0.002
211	γ Coronae	-0.002	-0.006	+0.31	+0.47	-0.0084	+0.042
212	α Serpentis	0.000	-0.003	+0.17	+0.12	+0.0078	+0.054
213	β »	+0.020	+0.041	-0.28	-0.36	+0.0039	-0.045
214	μ »	+0.005	+0.007	-0.23	-0.57	-0.0077	-0.020
215	κ »	-0.011	-0.017	-0.20	-0.30	-0.0042	-0.088
216	ε Serpentis	+0.014	+0.019	-0.03	+0.26	+0.0070	+0.073
217	ζ Ursae min.	+0.058	+0.119	-0.01	-0.06	+0.0061	-0.007
218	γ Serpentis	+0.013	+0.019	-0.09	0.00	+0.0197	-1.282
219	ε Coronae	-0.004	-0.005	-0.02	+0.08	-0.0075	-0.057
220	θ Draconis	-0.073	-0.143	-0.15	-0.33	-0.0405	+0.336
221	φ Herculis	+0.139	+0.277	-0.07	-0.24	-0.0031	+0.035
222	δ Ophiuchi	-0.001	+0.008	-0.19	-0.24	-0.0045	-0.140
223	ε »	-0.010	-0.018	+0.28	+0.42	+0.0036	+0.041
224	τ Herculis	+0.056	+0.122	-0.03	-0.14	-0.0017	+0.031
225	γ »	+0.019	+0.024	-0.04	+0.05	-0.0046	+0.052
226	η Draconis	-0.176	-0.355	+0.30	+0.45	-0.0030	+0.057
227	λ Ophiuchi	-0.008	-0.029	+0.19	-0.08	-0.0038	-0.079
228	β Herculis	+0.018	+0.040	+0.17	+0.28	-0.0079	-0.007
229	λ Draconis	+0.042	+0.115	-0.06	-0.21	-0.0054	+0.029
230	σ Herculis	+0.008	+0.024	+0.08	+0.36	-0.0012	+0.040
231	ζ Herculis*	-0.004	-0.019	-0.37	-0.52	-0.0364	+0.403
232	η »	-0.013	-0.025	-0.28	-0.24	+0.0022	-0.075
233	κ Ophiuchi	+0.009	+0.009	-0.16	-0.41	-0.0212	+0.002
234	ε Herculis	-0.002	+0.002	+0.19	+0.25	-0.0045	+0.035
235	ε Ursae min.	-0.034	-0.049	+0.04	+0.08	+0.0083	-0.001
236	ζ Draconis	-0.026	-0.042	-0.25	-0.29	-0.0035	+0.020
237	α Herculis	-0.001	-0.002	+0.35	+0.57	-0.0019	+0.041
238	δ »	-0.001	+0.008	-0.01	+0.02	-0.0023	-0.151
239	π »	0.000	+0.003	+0.19	+0.33	-0.0033	+0.012
240	β Draconis	-0.006	-0.005	-0.05	+0.01	-0.0020	+0.007

* Alle Angaben für die Mitte zwischen den beiden Componenten gültig, mit welcher der Schwerpunkt nahe zusammenzufallen scheint. Für den Hauptstern, von welchem der Zielpunkt für Meridianbeobachtungen nicht merklich abweichen kann, ergibt sich daraus 1880 bez. 1900: -0.048 +0.001, -0.05 -0.54.

Nr.	Stern	$\Delta\alpha$		$\Delta\delta$		E.B. 1875	
		1880	1900	1880	1900		
241	α Ophiuchi	-0.002	-0.003	-0.01	-0.20	-0.0066	-0.226
242	ν^1 Draconis	-0.005	-0.034	-0.07	-0.04	+0.0169	+0.050
243	ν^2 »	+0.006	0.000	-0.08	+0.07	+0.0176	+0.051
244	ι Herculis	-0.032	-0.051	-0.10	-0.15	-0.0015	-0.005
245	β Ophiuchi	+0.004	+0.005	-0.19	-0.27	-0.0040	+0.163
246	μ Herculis	-0.033	-0.050	+0.18	+0.32	-0.0253	-0.738
247	γ Ophiuchi	+0.015	+0.032	+0.11	-0.17	-0.0029	-0.070
248	ξ Draconis	-0.127	-0.241	+0.12	0.00	+0.0112	+0.071
249	θ Herculis	+0.033	+0.063	-0.02	-0.12	-0.0008	+0.014
250	ν Ophiuchi	0.000	-0.007	-0.74	-1.04	-0.0024	-0.112
251	ξ Herculis	-0.003	-0.019	+0.16	+0.23	+0.0052	-0.024
252	γ Draconis*	+0.017	+0.019	+0.10	+0.20	-0.0017	-0.023
253	δ Ophiuchi	-0.049	-0.119	-0.15	-0.16	-0.0018	-0.006
254	η^2 »	+0.009	+0.016	-0.04	-0.08	-0.0052	+0.087
255	θ Herculis	-0.007	-0.007	+0.03	+0.23	-0.0010	+0.009
256	δ Ursae min.	-0.046	-0.123	+0.02	+0.23	+0.0246	+0.049
257	η Serpentis	+0.017	+0.032	-0.37	-0.55	-0.0393	-0.686
258	ι Herculis	-0.001	-0.007	+0.13	+0.22	+0.0128	-0.253
259	χ Draconis	+0.019	+0.066	-0.06	-0.24	+0.1153	-0.383
260	α Lyrae	-0.014	-0.033	-0.27	-0.44	+0.0164	+0.286
261	ϵ Lyrae	+0.036	+0.081	-0.18	-0.57	+0.0001	+0.060
262	δ »	+0.017	+0.030	-0.06	-0.23	+0.0001	+0.065
263	ι Herculis	+0.013	+0.026	+0.26	+0.57	-0.0024	-0.332
264	β Lyrae	+0.002	+0.005	-0.21	-0.45	-0.0006	+0.005
265	θ Draconis	-0.002	+0.021	-0.22	-0.32	+0.0102	+0.018
266	θ Serpentis	-0.001	+0.007	-0.57	-0.82	+0.0014	+0.037
267	ϵ Aquilae	-0.015	-0.024	+0.18	+0.43	-0.0054	-0.067
268	γ Lyrae	+0.018	+0.030	-0.07	-0.13	-0.0012	+0.008
269	λ Aquilae	+0.010	+0.024	+0.04	+0.04	-0.0031	-0.080
270	ζ »	+0.008	+0.023	+0.06	0.00	-0.0019	-0.092
271	δ Draconis	+0.002	+0.006	-0.02	-0.07	+0.0158	+0.077
272	κ Cygni	-0.003	-0.004	-0.05	+0.02	+0.0065	+0.115
273	τ Draconis	-0.020	-0.042	-0.09	-0.25	-0.0324	+0.100
274	δ Aquilae	-0.005	-0.004	+0.20	+0.13	+0.0153	+0.087
275	β Cygni	+0.003	+0.012	+0.22	+0.62	-0.0012	0.000
276	ι Cygni	-0.017	-0.031	-0.02	+0.01	+0.0015	+0.122
277	γ Aquilae	+0.003	+0.005	+0.01	-0.03	-0.0004	+0.006
278	δ Cygni	-0.019	-0.033	+0.02	+0.04	+0.0039	+0.036
279	δ Sagittae	+0.016	+0.031	-0.39	-0.69	-0.0008	+0.022
280	α Aquilae	-0.001	-0.006	+0.15	+0.20	+0.0349	+0.387
281	η Aquilae	+0.020	+0.044	-0.04	-0.08	-0.0005	-0.005
282	ϵ Draconis	+0.040	+0.093	-0.04	-0.02	+0.0149	+0.017
283	β Aquilae	+0.008	+0.017	-0.03	-0.02	+0.0012	-0.473
284	λ Ursae min.	+0.045	-0.097	+0.19	+0.46	-0.0566	+0.010
285	ψ Cygni	+0.001	+0.014	+0.11	+0.34	-0.0052	-0.035

* Die Ausgleichung der RA. lässt einen zwar nicht bedeutenden, aber auffällig regelmässig hervortretenden Gang übrig, der eine etwa 90-jährige Periode andeutet. Jedoch bleibt noch durchaus zweifelhaft, ob man eine solche, oder eine zufällige Gruppierung noch ganz annehmbarer Fehler in den Beobachtungen 1805—1830 anzunehmen hat.

Nr.	Stern	$\Delta\alpha$		$\Delta\delta$		E.B. 1875	
		1880	1900	1880	1900		
286	γ Sagittae	+0.003	+0.006	-0.22	-0.30	+0.0032	+0.0033
287	θ Aquilae	+0.017	+0.028	+0.11	+0.03	+0.0004	+0.010
288	α^1 Cygni	-0.003	-0.005	-0.09	-0.13	-0.0005	0.000
289	γ »	-0.030	-0.046	-0.24	-0.52	-0.0009	+0.005
290	ε Delphini	+0.004	+0.003	+0.03	+0.08	-0.0006	-0.019
291	θ Cephei	+0.007	+0.021	+0.16	+0.30	+0.0053	-0.020
292	β Delphini	+0.016	+0.026	+0.04	-0.01	+0.0060	-0.032
293	α »	+0.005	+0.006	0.00	+0.05	+0.0032	0.000
294	α Cygni	-0.011	-0.016	-0.12	-0.21	-0.0006	-0.002
295	δ Delphini	0.000	-0.005	-0.20	-0.15	-0.0027	-0.040
296	γ »	-0.005	-0.002	+0.04	+0.06	-0.0033	-0.195
297	ε Aquarii	+0.002	-0.001	+0.08	+0.10	-0.0004	-0.026
298	ε Cygni	-0.015	-0.017	+0.03	-0.05	+0.0279	+0.331
299	η Cephei	+0.015	+0.026	-0.05	-0.05	+0.0133	+0.810
300	ν Cygni	-0.008	-0.008	-0.35	-0.68	0.0000	-0.016
301	ξ Cygni	-0.029	-0.038	-0.08	-0.01	+0.0001	-0.004
302	δ^1 »	+0.088	+0.183	+0.10	+0.29	+0.3492	+3.240
303	ζ »	+0.017	+0.023	+0.11	+0.37	-0.0012	-0.053
304	α Equulei	+0.008	+0.019	-0.15	-0.23	+0.0026	-0.082
305	τ Cygni	-0.008	+0.004	-0.12	-0.59	+0.0127	+0.436
306	α Cephei	-0.011	-0.023	+0.35	+0.71	+0.0205	+0.043
307	β Aquarii	-0.007	-0.006	+0.10	+0.13	-0.0005	+0.001
308	β Cephei	-0.027	-0.036	+0.03	+0.13	+0.0008	-0.007
309	ε Pegasi	-0.013	-0.019	-0.11	-0.22	+0.0005	+0.005
310	κ »	+0.024	+0.053	+0.04	-0.06	+0.0014	+0.008
311	α Aquarii	+0.012	+0.017	-0.08	-0.18	-0.0005	-0.003
312	ι Pegasi	+0.001	-0.002	+0.11	+0.18	+0.0208	+0.021
313	δ^2 »	-0.001	-0.002	-0.24	-0.20	-0.0051	-0.059
314	θ »	-0.009	-0.013	-0.15	-0.29	+0.0173	+0.033
315	π »	-0.009	-0.002	-0.41	-0.61	-0.0017	-0.015
316	ζ Cephei	+0.024	+0.066	-0.11	-0.02	+0.0005	-0.001
317	γ Aquarii	+0.002	+0.001	-0.07	-0.24	+0.0068	+0.009
318	δ Cephei	-0.020	-0.015	-0.30	-0.29	+0.0006	-0.009
319	γ Lacertae	+0.012	+0.025	+0.10	+0.22	+0.0137	+0.010
320	η Aquarii	+0.007	+0.012	0.00	0.00	+0.0045	-0.053
321	ζ Pegasi	-0.007	-0.017	+0.18	+0.39	+0.0039	-0.007
322	η »	-0.013	-0.020	-0.20	-0.30	-0.0002	-0.038
323	λ »	-0.004	-0.009	-0.12	-0.14	+0.0029	-0.005
324	μ »	-0.004	-0.002	+0.05	+0.14	+0.0097	-0.038
325	ι Cephei	+0.018	+0.061	+0.10	+0.21	-0.0121	-0.135
326	λ Aquarii	+0.011	+0.019	+0.16	+0.16	-0.0012	+0.040
327	σ Androm.	+0.005	+0.013	-0.02	-0.31	+0.0011	-0.014
328	β Pegasi	-0.002	+0.003	+0.14	+0.33	+0.0132	+0.142
329	α »	+0.002	+0.003	-0.17	-0.27	+0.0028	-0.035
330	γ Piscium	+0.013	+0.015	-0.14	-0.09	+0.0488	+0.019

Nr.	Stern	$\Delta\alpha$		$\Delta\delta$		E.B. 1875	
		1880	1900	1880	1900		
331	λ Androm.	-0.034	-0.068	+0.05	-0.06	+0.0140	-0.430
332	ι »	-0.016	-0.022	+0.12	+0.22	+0.0011	-0.007
333	ι Piscium	+0.002	+0.003	+0.07	+0.19	+0.0235	-0.437
334	γ Cephei	+0.011	+0.016	+0.33	+0.50	-0.0197	+0.143
335	κ Androm.	-0.020	-0.028	-0.23	-0.27	+0.0065	-0.026
336	ω Piscium	+0.006	+0.004	-0.15	-0.10	+0.0086	-0.105

Zusatzsterne des Verzeichnisses Publ. XIV.

337	22 Androm.	-0.034	-0.074	+0.33	+0.54	-0.0005	-0.006
338	Br. 6	+0.243	+0.740	+0.11	+0.21	+0.0058	-0.016
339	12 Ceti	-0.003	-0.027	-0.07	+0.06	-0.0015	-0.002
340	21 Cassiop.	+0.005	+0.036	-0.05	-0.03	-0.0071	-0.035
341	α Cassiop.	+0.020	+0.045	-0.03	0.00	+0.0010	-0.015
342	δ Piscium	0.000	+0.004	+0.30	+0.22	+0.0037	-0.041
343	Br. 82	+0.080	+0.213	+0.01	+0.15	+0.0037	-0.012
344	Ceph. 43 H.	+0.021	+0.162	-0.30	-0.31	+0.0744	-0.011
345	Ceph. 44 H.	+0.010	+0.002	+0.23	+0.51	+0.0295	-0.001
346	ψ Cassiop.	-0.005	-0.008	+0.39	+0.65	+0.0110	+0.022
347	40 »	+0.063	+0.064	-0.16	-0.19	-0.0050	-0.017
348	43 »	+0.021	+0.008	+0.18	-0.11	+0.0060	-0.020
349	ν Piscium	+0.006	+0.020	-0.16	-0.12	-0.0028	+0.007
350	55 Cassiop.	-0.015	-0.008	+0.13	+0.09	-0.0017	-0.006
351	6 Persei	+0.009	+0.004	-0.10	-0.16	+0.0344	-0.176
352	γ Trianguli	-0.002	-0.002	-0.12	-0.06	+0.0024	-0.031
353	67 Ceti	-0.008	+0.008	-0.35	-0.23	+0.0044	-0.103
354	θ Arietis	+0.008	+0.010	+0.12	+0.01	-0.0022	+0.004
355	ν »	+0.002	+0.001	-0.17	-0.28	-0.0019	-0.016
356	Br. 366	-0.019	-0.023	0.00	+0.01	0.0000	-0.038
357	35 Arietis	+0.004	+0.019	+0.01	+0.18	-0.0011	-0.001
358	Ceph. 47 H.	-0.073	-0.150	-0.26	-0.43	-0.0151	+0.007
359	δ Arietis	+0.007	+0.004	+0.13	+0.27	+0.0093	+0.009
360	Ceph. 48 H.	+0.069	+0.309	-0.12	-0.31	+0.0150	-0.054
361	Camel. 2 H.	+0.003	+0.004	-0.21	-0.51	-0.0014	-0.003
362	σ Persei	+0.005	-0.003	-0.15	-0.19	-0.0004	+0.017
363	Gr. 716	-0.027	-0.035	-0.37	-1.35	-0.0042	+0.009
364	Camel. 5 H.	+0.096	+0.222	+0.08	+0.02	+0.0047	-0.054
365	Camel. 9 H.	+0.001	-0.015	-0.51	-1.06	-0.0021	-0.029
366	α^1 Eridani	-0.026	-0.024	-0.17	-0.09	-0.0005	+0.089
367	54 Persei	+0.025	+0.022	+0.19	+0.15	-0.0032	-0.001
368	1 Camel.	-0.019	-0.112	-0.32	-0.29	-0.0014	-0.007
369	Gr. 848	-0.051	-0.085	-0.23	-0.44	+0.0081	-0.143
370	τ Tauri	+0.015	+0.020	-0.21	-0.34	-0.0008	-0.015
371	4 Camel.	+0.031	+0.069	-0.01	+0.07	+0.0050	-0.151
372	ι Tauri	+0.006	+0.004	-0.11	-0.05	+0.0039	-0.037
373	Camel. 19 H.	+0.059	+0.095	+0.04	+0.07	-0.0358	+0.144
374	μ Aurigae	+0.011	+0.047	+0.05	+0.09	-0.0029	-0.069
375	17 Camel.	-0.006	-0.008	0.00	-0.12	-0.0016	-0.012

Nr.	Stern	$\Delta\alpha$		$\Delta\delta$		E.B. 1875	
		1880	1900	1880	1900		
376	φ^1 Orionis	+0.009	+0.018	+0.14	+0.22	-0.0014	+0.002
377	α Aurigae	+0.023	+0.055	+0.33	+0.75	-0.0018	-0.006
378	130 Tauri	+0.005	+0.042	-0.43	-0.64	-0.0007	+0.002
379	δ Aurigae	+0.034	+0.043	-0.04	-0.17	+0.0081	-0.123
380	66 Orionis	-0.047	-0.037	-0.02	+0.13	-0.0021	-0.006
381	36 Camel.	+0.103	+0.217	+0.03	+0.29	-0.0033	-0.033
382	ν Orionis	-0.010	-0.003	-0.13	-0.18	0.0000	-0.016
383	Camel. 22 H.	+0.039	+0.051	-0.03	-0.05	-0.0003	-0.112
384	2 Lyncis	-0.013	-0.067	-0.06	-0.50	-0.0026	+0.020
385	ψ^1 Aurigae	-0.008	-0.008	-0.04	+0.23	+0.0001	+0.003
386	8 Monoc.	-0.034	-0.062	+0.26	+0.22	-0.0026	+0.008
387	Camel. 23 H.	-0.042	-0.123	+0.43	+1.04	-0.0271	-0.628
388	8 Lyncis	+0.034	+0.058	-0.53	-0.76	-0.0294	-0.283
389	51 Aurigae	+0.010	+0.019	+0.15	-0.05	-0.0033	-0.104
390	ψ^5 »	+0.049	+0.107	-0.15	+0.15	-0.0005	+0.162
391	43 Camel.	-0.025	+0.004	-0.65	-1.52	+0.0016	-0.005
392	18 Monoc.	-0.018	-0.007	+0.35	+0.36	-0.0015	-0.012
393	Camel. 24 H.	-0.038	-0.081	+0.06	-0.08	+0.0208	-0.021
394	15 Lyncis	-0.008	-0.019	-0.14	-0.33	-0.0004	-0.133
395	63 Aurigae	-0.010	-0.016	-0.23	-0.45	+0.0027	+0.009
396	64 Aurigae	-0.036	-0.116	-0.05	-0.37	-0.0035	+0.007
397	19 Lyncis	+0.016	+0.080	-0.02	-0.20	-0.0008	-0.037
398	ρ Gemin.	+0.015	+0.052	-0.17	-0.15	+0.0106	+0.196
399	24 Lyncis	-0.038	-0.068	+0.14	+0.13	-0.0072	-0.060
400	π Gemin.	-0.018	-0.018	-0.08	-0.45	-0.0011	-0.024
401	Gr. 1374	+0.024	+0.135	-0.19	-0.25	-0.0053	-0.037
402	26 Lyncis	-0.002	+0.015	+0.31	+0.66	-0.0046	-0.003
403	53 Camel.	-0.105	-0.152	+0.03	+0.15	-0.0032	-0.022
404	χ Gemin.	+0.011	+0.011	-0.11	0.00	-0.0025	-0.034
405	27 Lyncis	+0.071	+0.129	-0.11	-0.17	-0.0068	-0.001
406	Br. 1147	-0.013	-0.021	-0.04	+0.07	+0.0029	+0.005
407	31 Lyncis	-0.035	-0.086	+0.02	+0.15	-0.0020	-0.101
408	Gr. 1450	+0.034	+0.122	+0.57	+1.54	-0.0107	-0.160
409	η Cancr.	-0.008	+0.003	+0.01	+0.24	-0.0033	-0.036
410	Gr. 1446	+0.007	-0.066	-0.18	-0.30	-0.0066	-0.109
411	Gr. 1460	+0.075	+0.203	-0.19	-0.12	-0.0044	-0.027
412	σ^2 Cancr.	0.000	-0.009	+0.15	+0.42	+0.0016	-0.008
413	ρ Ursae maj.	-0.089	-0.105	-0.12	-0.19	-0.0044	+0.012
414	Gr. 1501	-0.072	-0.151	-0.16	-0.65	+0.0002	-0.001
415	σ^2 Ursae maj.	-0.034	-0.101	-0.18	-0.30	-0.0031	-0.070
416	36 Lyncis	-0.089	-0.174	-0.17	-0.14	-0.0039	-0.033
417	83 Cancr.	-0.010	-0.009	+0.37	+0.84	-0.0090	-0.115
418	d Ursae maj.	-0.030	-0.070	-0.02	-0.10	-0.0139	+0.072
419	10 Leon. min.	-0.007	-0.027	-0.03	-0.04	-0.0002	-0.010
420	Gr. 1564	-0.002	+0.008	+0.01	-0.06	-0.0172	-0.080
421	Gr. 1586	+0.027	+0.059	-0.28	-0.39	-0.0214	-0.047
422	19 Leon. min.	-0.001	+0.011	-0.15	-0.40	-0.0111	-0.018
423	π Leonis	+0.004	+0.016	+0.06	+0.16	-0.0034	-0.006
424	Urs. mj. 30 H.	+0.029	+0.085	-0.34	-0.46	-0.0042	-0.020
425	Camel. 30 H.	+0.033	+0.073	-0.13	-0.23	-0.0515	+0.027

Nr.	Stern	$\Delta\alpha$		$\Delta\delta$		E.B. 1875	
		1880	1900	1880	1900		
426	31 Leon. min.	+0.014	+0.012	-0.12	-0.38	-0.0113	-0.090
427	36 Ursae maj.	+0.024	+0.037	-0.05	-0.03	-0.0229	-0.031
428	37 »	+0.030	+0.074	-0.17	-0.21	+0.0076	+0.037
429	Urs. mj. 35 H.	-0.068	-0.169	+0.21	+0.47	-0.0023	-0.019
430	41 Leon. min.	+0.019	+0.042	+0.06	+0.03	-0.0093	+0.024
431	42 Leon. min.	+0.033	+0.054	-0.27	-0.46	-0.0026	-0.026
432	7 Leonis	-0.012	-0.005	+0.16	+0.28	-0.0011	-0.014
433	Br. 1508	-0.012	-0.096	-0.09	-0.09	-0.0304	-0.026
434	χ Leonis	+0.011	+0.035	-0.06	-0.22	-0.0243	-0.030
435	Gr. 1757	-0.019	-0.053	-0.29	-0.39	-0.0111	-0.018
436	Gr. 1771	+0.104	+0.379	+0.06	+0.30	-0.0036	+0.039
437	58 Ursae maj.	+0.012	+0.032	-0.03	+0.23	-0.0052	+0.083
438	ν Leonis	-0.003	+0.009	-0.09	-0.03	-0.0012	+0.050
439	3 Draconis	-0.084	-0.114	-0.09	-0.01	-0.0078	+0.037
440	Gr. 1852	+0.005	-0.043	-0.14	+0.28	+0.0423	-0.093
441	2 Can. ven.	+0.008	-0.016	-0.37	-0.40	+0.0013	-0.033
442	6 »	-0.084	-0.141	+0.43	+0.53	-0.0088	-0.021
443	20 Comae	-0.054	-0.102	0.00	-0.34	+0.0009*	-0.034
444	74 Ursae maj.	-0.056	-0.142	-0.11	-0.28	-0.0106	+0.091
445	8 Can. ven.	+0.006	+0.031	+0.17	+0.20	-0.0638	+0.286
446	24 Comae	-0.019	-0.021	-0.05	+0.03	-0.0007	+0.035
447	76 Ursae maj.	-0.036	-0.024	0.00	+0.02	-0.0056	-0.017
448	8 Draconis	-0.048	-0.128	+0.07	+0.36	-0.0010	-0.036
449	θ Virginis	+0.009	+0.019	-0.30	-0.11	-0.0038	-0.028
450	17 Can. ven.	+0.023	+0.042	+0.11	+0.03	-0.0074	+0.042
451	20 Can. ven.	+0.007	+0.035	-0.02	-0.18	-0.0115	+0.013
452	Gr. 2001	-0.016	+0.079	-0.18	-0.15	+0.0023	-0.022
453	Urs. mj. 69 H.	-0.031	-0.079	+0.16	+0.68	-0.0117	+0.034
454	Can. ven. 17 H.	+0.047	+0.047	+0.09	+0.24	+0.0043	+0.001
455	Gr. 2029	+0.012	-0.006	-0.19	-0.49	-0.0097	-0.004
456	z Draconis	-0.011	+0.031	+0.10	+0.22	+0.0004	-0.008
457	11 Bootis	-0.015	+0.002	-0.05	-0.07	-0.0060	+0.017
458	d »	-0.008	-0.012	+0.22	+0.69	-0.0022	-0.058
459	4 Ursae min.	+0.018	+0.068	-0.23	-0.41	-0.0113	+0.027
460	Gr. 2125	+0.023	+0.059	+0.43	+1.33	-0.0075	+0.019
461	33 Bootis	+0.023	+0.003	+0.73	+1.57	-0.0082	-0.014
462	Gr. 2164	+0.005	-0.001	-0.26	-1.03	-0.0170	+0.131
463	P. 14 ^h . 221	-0.027	-0.048	-0.19	-0.61	-0.0025	-0.001
464	Urs. min. 2 H.	-0.099	-0.253	-0.53	-1.07	-0.0151	+0.032
465	ψ Bootis	+0.010	+0.016	+0.12	+0.25	-0.0142	-0.002
466	3 Serpentis	-0.035	-0.044	+0.09	-0.02	-0.0024	-0.002
467	Urs. min. 1 H.	+0.070	+0.092	+0.08	-0.07	+0.0375	-0.400
468	τ^1 Serpentis	+0.011	+0.037	-0.37	-0.75	-0.0026	-0.014
469	φ Bootis	-0.029	-0.024	+0.37	+0.46	+0.0054	+0.058
470	Dracon. 12 H.	-0.058	-0.104	+0.12	+0.10	+0.0047	-0.064

* Die starke Verminderung des im Bradley-Cat. angesetzten Werths (+0.0033) ist noch wenig gesichert.

Nr.	Stern	$\Delta\alpha$		$\Delta\delta$		E.B. 1875	
		1880	1900	1880	1900		
471	Gr. 2296	+0.055	+0.156	-0.01	+0.13	-0.0204	+0.111
472	19 Ursae min.	+0.061	+0.154	+0.24	+0.29	-0.0004	+0.005
473	ω Herculis	+0.027	+0.119	-0.20	-0.75	+0.0016	-0.061
474	η Ursae min.	-0.025	-0.064	-0.20	-0.24	-0.0210	+0.252
475	Gr. 2343	-0.020	-0.077	-0.07	+0.40	+0.0011	+0.011
476	Gr. 2373	-0.041	-0.231	-0.15	-0.25	-0.0301	+0.273
477	Gr. 2377	-0.082	-0.136	+0.10	+0.22	+0.0024	+0.062
478	49 Herculis	-0.018	-0.031	+0.01	+0.10	-0.0004	+0.004
479	60 »	+0.012	-0.003	+0.05	+0.04	+0.0022	-0.002
480	Gr. 2415	+0.023	+0.104	-0.11	-0.36	-0.0044	-0.027
481	π Herculis	+0.052	+0.097	+0.14	+0.52	-0.0005	-0.015
482	f Draconis	+0.062	+0.116	+0.15	+0.17	-0.0043	+0.126
483	ω »	-0.041	-0.057	+0.20	+0.35	+0.0019	+0.316
484	ψ »	+0.040	+0.075	-0.03	-0.16	+0.0012	-0.274
485	35 »	-0.019	-0.037	+0.12	+0.01	+0.0126	+0.233
486	Gr. 2533	+0.075	+0.187	-0.42	-0.56	-0.0022	-0.003
487	36 Draconis	+0.033	+0.055	+0.14	+0.26	+0.0529	+0.019
488	b »	+0.046	+0.056	+0.24	+0.34	-0.0046	+0.054
489	φ »	-0.042	-0.113	-0.16	-0.15	-0.0037	+0.021
490	Gr. 2655	-0.082	-0.236	+0.46	+0.57	+0.0009	-0.010
491	Gr. 2640	+0.043	+0.109	+0.01	+1.00	+0.0003	+0.076
492	R Lyrae	+0.010	+0.007	+0.03	+0.21	+0.0012	+0.079
493	v Draconis	-0.012	-0.012	+0.14	+0.17	+0.0103	+0.033
494	ι Lyrae	-0.021	-0.047	-0.22	-0.30	-0.0020	+0.005
495	ω Aquilae	-0.006	-0.011	-0.03	-0.11	-0.0017	+0.021
496	θ Lyrae	+0.037	+0.103	+0.31	+0.43	-0.0009	+0.006
497	Gr. 2900	+0.136	+0.359	-0.04	-0.33	+0.0129	-0.047
498	θ Cygni	-0.010	-0.016	-0.18	-0.13	-0.0036	+0.242
499	15 »	-0.014	-0.047	+0.04	+0.05	+0.0047	+0.043
500	33 »	-0.037	-0.113	+0.45	+0.81	+0.0060	+0.078
501	24 Vulpec.	+0.007	0.000	+0.40	+0.74	0.0000	-0.015
502	κ Cephei*	+0.062	+0.134	+0.20	+0.25	+0.0022	+0.016
503	κ Delphini	-0.011	-0.003	+0.11	+0.24	+0.0201	-0.018
504	73 Draconis	+0.016	-0.011	-0.05	0.00	+0.0005	-0.019
505	Ceph. 6 H.	+0.020	+0.075	+0.09	+0.23	-0.0093	-0.239
506	λ Cygni	+0.018	+0.023	-0.17	-0.49	-0.0009	+0.002
507	32 Vulpec.	-0.029	-0.023	+0.09	+0.21	-0.0013	+0.004
508	76 Draconis	+0.015	+0.012	+0.14	+0.31	+0.0140	+0.017
509	Br. 2749	-0.081	-0.167	-0.18	-0.10	-0.0119	-0.036
510	Br. 2777	+0.024	+0.020	-0.10	-0.06	+0.0066	+0.025
511	Gr. 3415	-0.014	-0.026	+0.11	+0.31	-0.0019	-0.008
512	γ Pegasi	-0.032	-0.032	+0.03	-0.14	+0.0064	+0.066
513	g Cygni	+0.020	+0.037	+0.31	+0.33	+0.0031	+0.097
514	74 »	-0.009	-0.019	+0.43	+0.45	-0.0015	+0.010
515	Ceph. 13 H.	+0.041	+0.004	-0.05	+0.16	-0.0009	-0.004

* RA. des Bradley-Cat. mit einem Reduktionsfehler in der letzten Beob. behaftet und um -0.025 zu corrigiren.

Nr.	Stern	$\Delta\alpha$		$\Delta\delta$		E.B. 1875	
		1880	1900	1880	1900		
516	ι Cephei	+0.006	+0.029	-0.23	-0.06	+0.0218	+0.089
517	π^2 Cygni	-0.019	-0.044	-0.21	+0.13	-0.0001	-0.004
518	ι Pegasi	-0.011	-0.017	-0.05	+0.06	-0.0008	+0.003
519	20 »	-0.023	-0.036	+0.23	+0.24	+0.0026	-0.050
520	20 Cephei	+0.051	+0.041	-0.46	-0.40	+0.0016	+0.048
521	24 Cephei	+0.041	+0.091	-0.35	-0.34	+0.0046	-0.006
522	θ Aquarii	-0.016	-0.013	-0.16	-0.14	+0.0059	-0.018
523	31 Pegasi	+0.007	+0.010	0.00	-0.01	-0.0011	+0.010
524	3 Lacertae	0.000	+0.026	-0.03	+0.12	-0.0023	-0.196
525	31 Cephei	-0.073	-0.158	-0.20	-0.53	+0.0374	+0.007
526	10 Lacertae	+0.017	-0.012	-0.12	-0.24	-0.0004	-0.006
527	30 Cephei	+0.045	+0.057	+0.21	+0.38	-0.0020	-0.031
528	13 Lacertae	+0.009	+0.035	+0.37	+0.25	-0.0016	+0.006
529	π Cephei	+0.028	-0.050	-0.12	-0.03	-0.0001	-0.037
530	Br. 3077	+0.026	+0.059	+0.11	+0.10	+0.2507	+0.283
531	τ Pegasi	+0.006	+0.003	+0.33	+0.42	+0.0007	-0.010
532	ν »	+0.030	+0.054	-0.01	-0.13	+0.0124	+0.033
533	4 Cassiop.	+0.016	+0.014	+0.23	+0.32	+0.0009	-0.016
534	α Piscium	+0.020	+0.022	-0.02	+0.24	+0.0042	-0.089
535	70 Pegasi	+0.005	+0.030	+0.28	+0.32	+0.0026	+0.032
536	72 Pegasi	+0.018	+0.035	+0.14	+0.10	+0.0027	-0.007
537	Ceph. 41 H.	+0.069	+0.148	-0.05	+0.03	0.0000	-0.006
538	φ Pegasi	+0.008	+0.039	+0.46	+0.71	-0.0017	-0.030
539	ρ Cassiop.	+0.023	+0.061	+0.34	+0.42	-0.0013	-0.008

Sterne des Verzeichnisses Publ. XVII.

540	β Ceti	-0.013	-0.025	+0.18	+0.36	+0.0141	+0.043
541	η »	-0.013	-0.020	+0.09	+0.04	+0.0121	-0.127
542	τ »	+0.017	+0.035	+0.13	+0.08	-0.1214	+0.854
543	ε Sculptor.	+0.028	+0.028	+0.01	+0.24	+0.0079	-0.055
544	ζ Ceti	-0.004	+0.010	-0.23	-0.17	+0.0010	-0.025
545	ν »	0.000	+0.022	+0.30	+0.46	+0.0076	-0.010
546	μ Fornacis	+0.045	+0.052	+0.16	+0.29	-0.0008	-0.003
547	π Ceti	+0.001	+0.007	-0.21	-0.05	-0.0025	-0.001
548	τ^2 Eridani	-0.023	-0.004	+0.25	+0.41	-0.0053	-0.015
549	12 »	-0.022	-0.070	-0.66	-0.90	+0.0221	+0.644
550	δ »	-0.016	-0.018	+0.50	+0.88	-0.0082	+0.762
551	τ^6 Eridani	+0.011	+0.006	+0.68	+0.92	-0.0130	-0.518
552	γ »	-0.008	-0.004	0.00	+0.09	+0.0031	-0.101
553	53 »	+0.032	+0.053	+0.30	+0.31	-0.0066	-0.162
554	ε Leporis	+0.003	+0.017	+0.15	+0.09	+0.0011	-0.071
555	β »	-0.009	+0.001	-0.31	-0.42	-0.0010	-0.085
556	α Leporis	+0.007	+0.012	-0.15	-0.14	-0.0008	+0.010
557	γ »	+0.027	+0.062	-0.17	-0.37	-0.0213	-0.376
558	ζ »	-0.007	-0.013	-0.23	-0.24	-0.0021	+0.008
559	δ »	-0.026	-0.024	+0.63	+0.86	+0.0159	-0.642
560	η »	+0.016	+0.022	-0.24	-0.33	-0.0041	+0.142

Nr.	Stern	$\Delta\alpha$		$\Delta\delta$		E. B. 1875	
		1880	1900	1880	1900		
561	β Can. maj.	-0.006	-0.007	-0.24	-0.09	-0.0016	+0.010
562	10 Monoc.	+0.006	+0.005	+0.20	+0.46	-0.0012	+0.027
563	ξ^2 Can. maj.	-0.005	-0.030	-0.36	-0.73	+0.0006	+0.013
564	α » *	-0.028	-0.043	+0.07	-0.09	-0.0379	-1.207
565	θ »	+0.003	0.000	+0.06	+0.07	-0.0107	-0.002
566	ε Can. maj.	-0.004	+0.001	-0.15	-0.43	-0.0009	+0.003
567	γ »	+0.017	+0.048	+0.18	+0.22	-0.0003	-0.001
568	δ »	-0.005	-0.003	-0.10	-0.12	-0.0014	+0.006
569	25 Monoc.	+0.084	+0.121	+0.02	-0.11	-0.0062	+0.025
570	ι Navis	+0.004	+0.009	-0.06	-0.19	-0.0073	+0.054
571	20 Navis	-0.007	-0.006	+0.54	+0.84	-0.0019	+0.006
572	6 Sextant.	-0.029	-0.044	-0.05	-0.05	-0.0002	-0.014
573	λ Hydrae	-0.007	-0.007	-0.03	-0.16	-0.0148	-0.072
574	μ »	-0.008	-0.011	+0.06	-0.19	-0.0099	-0.073
575	α Antliae	-0.002	+0.017	+0.45	+0.80	-0.0077	+0.017
576	33 Sextant.	+0.083	+0.104	-0.31	-0.47	-0.0110	-0.112
577	ν Hydrae	-0.006	-0.002	-0.09	-0.13	+0.0051	+0.213
578	β Crateris	+0.019	+0.021	+0.11	+0.08	-0.0017	-0.090
579	δ »	+0.011	+0.019	+0.21	+0.24	-0.0102	+0.210
580	γ »	+0.007	+0.026	-0.06	-0.51	-0.0082	+0.009
581	ξ Hydrae	-0.010	-0.027	-0.37	-0.53	-0.0175	-0.033
582	ε Corvi	-0.008	-0.011	+0.09	+0.06	-0.0060	+0.020
583	γ »	-0.011	-0.018	-0.36	-0.37	-0.0127	+0.033
584	δ »	-0.043	-0.073	+0.24	+0.55	-0.0157	-0.130
585	β »	+0.031	+0.058	+0.06	+0.18	-0.0019	-0.046
586	γ Hydrae	+0.068	+0.095	-0.03	-0.30	+0.0037	-0.052
587	α Virginis	+0.005	+0.007	0.00	-0.06	-0.0043	-0.021
588	89 »	+0.007	+0.017	+0.46	+0.52	-0.0082	-0.030
589	8 Librae	+0.018	+0.038	+0.43	+0.87	-0.0088	-0.068
590	α »	+0.004	+0.008	+0.15	+0.26	-0.0091	-0.066
591	γ Scorpii	+0.011	+0.003	-0.27	-0.64	-0.0074	-0.051
592	ι Librae	-0.011	-0.033	+0.14	+0.29	-0.0048	-0.035
593	γ »	-0.038	-0.055	-0.19	-0.22	+0.0029	+0.018
594	δ Scorpii	-0.011	-0.024	-0.11	-0.15	-0.0025	-0.030
595	β »	-0.003	+0.003	+0.09	+0.27	-0.0023	-0.018
596	α Scorpii	-0.003	-0.008	+0.08	+0.21	-0.0024	-0.022
597	ζ Ophiuchi	-0.003	-0.007	-0.04	-0.08	-0.0009	+0.033
598	η »	+0.009	+0.012	+0.02	+0.08	+0.0005	+0.100
599	θ »	+0.003	+0.003	+0.34	+0.70	-0.0024	-0.017
600	ξ Serpentis	+0.005	+0.009	-0.15	-0.37	-0.0048	-0.058
601	γ Sagittar.	-0.026	-0.038	+0.14	+0.60	-0.0060	-0.188
602	μ »	-0.004	-0.014	+0.16	+0.24	-0.0019	+0.005
603	σ »	-0.017	-0.026	-0.25	-0.13	-0.0016	-0.061
604	π »	-0.013	-0.010	+0.09	+0.22	-0.0020	-0.028
605	h »	+0.025	+0.052	-0.20	-0.27	+0.0030	-0.013

* Alle Angaben gelten für den Schwerpunkt. Die für den hellen Stern zu den im B. J. noch fortlaufend nach den Elementen von 1868 angegebenen Reductionen weiter hinzuzufügenden Verbesserungen halten sich in RA. etwa zwischen -0.015 und $+0.025$, in Decl. schwanken sie während des Umlaufs stärker, fast von -0.3 bis $+0.6$.

Nr.	Stern	$\Delta\alpha$		$\Delta\delta$		E.B. 1875	
		1880	1900	1880	1900		
606	α^1 Capric.	+0.017	+0.023	-0.18	-0.45	-0.0005	+0.012
607	α^2 »	+0.011	+0.018	-0.07	-0.15	+0.0026	+0.013
608	β »	-0.005	-0.007	+0.08	-0.11	+0.0007	+0.013
609	ϱ »	-0.016	-0.015	0.00	-0.02	-0.0028	-0.008
610	ν »	-0.003	-0.001	-0.36	-0.91	-0.0033	-0.015
611	ν Aquarii	+0.003	+0.015	+0.01	+0.07	+0.0049	-0.004
612	ζ Capric.	-0.011	-0.019	+0.41	+0.67	-0.0017	+0.026
613	γ »	-0.004	-0.013	-0.16	-0.18	+0.0115	-0.014
614	λ »	-0.028	-0.033	+0.80	+1.00	+0.0006	-0.003
615	δ »	-0.012	-0.024	+0.02	+0.15	+0.0160	-0.290
616	ι Aquarii	+0.016	+0.029	-0.10	-0.18	+0.0007	-0.053
617	τ »	+0.006	+0.013	+0.41	+0.64	-0.0026	-0.028
618	δ »	+0.004	+0.006	-0.20	-0.31	-0.0050	-0.016
619	α Pisc. austr.	+0.008	+0.013	+0.02	-0.07	+0.0235	-0.164
620	ϵ^2 Aquarii	-0.038	-0.029	-0.23	-0.65	+0.0018	+0.033
621	ω^2 Aquarii	+0.004	-0.008	-0.05	-0.15	+0.0047	-0.060
622	δ Sculptor.	+0.032	+0.061	-0.43	-0.52	+0.0051	-0.101

Berlin, Juni 1898.

A. Auwers.

Note sur les photographies des nébuleuses obtenues à l'Observatoire de Meudon.

Par W. Stratonoff.

Le No. 5 des «Comptes rendus» 1898 renferme un article très intéressant de M. Rabourdin concernant les résultats de la photographie de quelques nébuleuses obtenus à l'aide de l'instrument très puissant de l'Observatoire de Meudon. Ces résultats montrent très clairement ce qui peut être atteint à l'aide de cet instrument remarquable mis entre des mains si habiles.

Il n'y a qu'un seul point au sujet duquel je me permettrai d'ajouter quelques mots à ce qu'a dit M. Rabourdin sur les résultats obtenus à Meudon et de les comparer à ceux qui ont été obtenus à Tachkent par moi à l'aide d'un instrument ordinaire de la Carte du Ciel, mais avec des poses très prolongées.

Je crois que j'ai employé pour les photographies obtenues avec de grandes poses à peu près la plus longue pose possible avec le dit instrument sans risquer d'obscurcir les plaques par suite de l'illumination générale du Ciel. C'est pour cela que la comparaison des résultats obtenus à Meudon et à Tachkent me paraît présenter un certain intérêt.

Je ne pense pas que M. Rabourdin ait raison quand il dit que sa photographie de la nébuleuse de la Lyre est supérieure à celle obtenue à Tachkent avec une pose de 24 heures. Je n'ai pas employé une seule fois une pose de 24^h; les poses les plus longues de mes photogrammes de la nébuleuse de la Lyre sont de 20^h et 10^h. La photographie obtenue avec une pose de 20^h n'a pas été agrandie du tout, car ce temps de pose est exagéré. Ce n'est que la seconde photographie de la dite nébuleuse (t. de pose de

10^h) qui a été agrandie (25 fois). Il me semble que la comparaison de M. Rabourdin se rapporte à cette dernière photographie.

Le milieu de l'anneau est rempli de matière nébuleuse (A.N. 3388, p. 60) ce que constate aussi M. Rabourdin. On voit assez bien cela sur les deux clichés de 10^h de pose que je possède, mais surtout cela frappe l'oeil sur la plaque de 20^h. La forme annulaire y est néanmoins bien prononcée, si bien que mes épreuves de cette nébuleuse ne permettent pas de la croire elliptique.

Quant à la photographie des Pléiades de M. Rabourdin (1^h de pose), je me permettrai de remarquer que la nébuleuse nouvelle, en forme de longue trainée de matière nébuleuse (autant qu'on en peut juger d'après la description, puisque sa position exacte n'est pas donnée), est visible sur mes photographies (v. A.N. 3366; Bull. de la Soc. Astr. de Russie V (en russe)), non seulement sur celle obtenue avec une pose de 25^h, mais même sur celle de 10^h. De plus, on voit, sur la première de ces photographies, les traces de la nébuleuse près d'Atlas, ce qui a été mentionné, en passant, dans mon article du Bull. de la Soc. Astr. de Russie, p. 6; mais je dois avouer que cette dernière nébuleuse n'est visible que difficilement étant confondue avec l'auréole qui entoure Atlas et Plejone. C'est pour cela que je n'étais pas persuadé de la réalité de son existence tant qu'elle n'a pas été confirmée par une autre photographie prise avec la même pose ou avec un instrument plus puissant, ce qu'a fait M. Rabourdin.