ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

N^o 2675.

Bericht über die an den Instrumenten der Strassburger Sternwarte im letzten Jahre ausgeführten Untersuchungen und Beobachtungen.

Von *Wilhelm Schur*.

I. Meridiankreis.

Meinen letzten Bericht über die Thätigkeit der Sternwarte, der sich zunächst nur auf die Arbeiten am Meridiankreis bezog, habe ich vor einem Jahre in den A. N. zu einer Zeit geliefert, als die Beobachtungen wegen nothwendiger baulichen Reparaturen auf fast einen ganzen Monat unterbrochen werden mussten. Es hatte sich, wie bereits bemerkt, im Laufe der Zeit ein Mangel in der Isolirung des Instruments eingestellt; nachdem aber die ganze Umgebung der Pfeiler freigelegt und die Holzbekleidungen bedeutend erweitert und bei der Wiedereinrichtung die Arbeiter einer beständigen Aufsicht seitens des Personals der Sternwarte unterworfen waren, ist dem Uebelstande vollständig abgeholfen und die vorher mit Schwierigkeiten verbundenen Beobachtungen von Sternen im Quecksilberhorizont können jetzt bei nicht zu unruhigem Wetter regelmässig ausgeführt werden.

Sogleich nach der Wiedereinrichtung des Instruments wurden die Arbeiten in bedeutend erweitertem Maasse in Angriff genommen. Während ich bis dahin den grössten Theil meiner Zeit auf den Meridiankreis verwandt hatte, übertrug ich vom 1. April 1884 an die Beobachtungen den Herren Wislicenus und Kaufmann, die sich durch gemeinschaftliches Arbeiten mit mir bereits die nöthige Vertrautheit mit dem Instrumente erworben hatten; nur behielt ich mir die Beobachtungen der Sonne und benachbarter Fundamentalsterne vor, um darin einen Beobachterwechsel zu vermeiden und täglich Gelegenheit zu haben, mich von dem guten Verhalten des Instruments in Kenntniss zu setzen, auch wurden alle Instrumental-Untersuchungen anfänglich unter meiner Betheiligung ausgeführt und nach vollständiger Verständigung dann von den beiden Herren allein fortgesetzt. Nur im September vorigen Jahres, der sich durch eine grosse Anzahl klarer Abende auszeichnete, beschäftigte ich mich während der Abwesenheit des Herrn Wislicenus mit Herrn Kaufmann wieder ziemlich ausschliesslich mit diesem Instrument. Von Mitte Februar bis Mitte November dieses Jahres hat Herr Wislicenus Urlaub genommen und inzwischen betheiligt sich Herr Dr. Stechert aus Kiel an den Arbeiten am Meridiankreise.

Das Arbeitsprogramm besteht ausser der regelmässigen Beobachtung von Sonne, Mond, grossen Planeten und von Vergleichsternen zu den auf hiesiger Sternwarte angestellten Cometenbeobachtungen und zur Zeit von Sternen für die Venusexpeditionen hauptsächlich in der Beobachtung der Anschlusssterne für die südlichen Zonen (s. Vierteljahrs-

schrift XV) und der 83 Sterne des südlichen Fundamental-Catalogs. Jeder der Sterne des ersteren Verzeichnisses soll, um diese Arbeit nicht zu sehr in die Länge zu ziehen und den Anschluss an die auf anderen Sternwarten schon früher begonnenen Arbeiten zu erreichen, im Ganzen achtmal, auf beide Kreislagen und beide Lagen des Objectivs gleichmässig vertheilt, beobachtet werden; die 83 Sterne des südlichen Fundamentalcatalogs, die zum Theil mit den obigen identisch sind, werden häufiger, nämlich bei jeder passenden Gelegenheit, beobachtet. Die Rectascensionen beruhen auf einer grossen Zahl von Sternen des nördlichen und des südlichen Fundamentalcatalogs, für welche im Berliner Jahrbuch Ephemeriden enthalten sind, und wenn die Zeit es erlaubt, werden auch von den Zeitsternen die Declinationen bestimmt, um auf diese Weise eine Verbindung der Declinationen über einen grossen Theil des Himmels aus Strassburger Beobachtungen allein zu gewinnen. Zum Studium der Refraction werden die in der Vierteljahrschrift XVI verzeichneten, von den Sternwarten in Leiden und am Cap gewählten Sterne in der Nähe des Horizonts und des Zeniths regelmässig beobachtet und die Biegungsconstanten sollen aus directen und reflectirten Beobachtungen von Circumpolarsternen abgeleitet werden. Die Vertauschung von Objectiv und Ocular wird erfolgen, sowie die Arbeit etwa zur Hälfte vollendet ist; ausserdem wird die Biegung noch durch Verbindung von Collimator- und Nadirbeobachtungen für beide Lagen des Objectivs ermittelt, so dass sich dann genau beurtheilen lassen wird, ob dieselbe durch die Vertauschung des Objectivs und Oculars vollständig beseitigt wird.

Ueber die Ergebnisse der Biegungsbestimmungen aus Sternbeobachtungen und aus terrestrischen Bestimmungen werde ich berichten, sowie eine grosse Zahl von Beobachtungen von Circumpolarsternen reducirt ist. Ich muss nämlich bemerken, dass in den ersten beiden Jahren der Benutzung des Meridiankreises bei den Beobachtungen des Polarsterns stets der bewegliche Kreis (Gradkreis, siehe darüber meine Mittheilung A. N. 2532) abgelesen ist. In den meisten Fällen wurde der Kreis so gedreht, dass bei den Nadirbeobachtungen Gradstriche und bei der Richtung zum Polarstern die kleinen in zwei Minuten getheilten Bogen unter den Mikroskopen erschienen; um das Resultat von der Biegung zu befreien, ist man dann auf die Bestimmung der horizontalen und vertikalen Biegung durch Collimator- und Nadirbeobachtungen angewiesen. Bei der Beobachtung directer und reflectirter Bilder der Circumpolarsterne erschienen Gradstriche für directe und die Hülfstheilung für

reflectirte Beobachtungen in den Mikroskopen und man erhielt dann wohl die doppelte Höhe' des Sterns frei von Biegung, über die Grösse der letzteren dagegen keinen Aufschluss, da Nadir- und Collimatorbeobachtungen mit dieser Beobachtungsweise nicht vereinigt werden können, indem bei horizontaler und verticaler Stellung des Fernrohrs leere Stellen des Kreises unter den Mikroskopen erscheinen. Nach dem früheren Verfahren waren also die Polarsternbeobachtungen ganz isolirt von allen übrigen Declinationsbeobachtungen, bei denen der Zweiminutenkreis abgelesen wurde, der durch eine kleine Verschiebung des Instruments senkrecht zum Meridian in den Brennpunkt der Mikroskope am entgegengesetzten Pfeiler gebracht wird. Mag nun auch diese von Hansen vorgeschlagene Einrichtung des beweglichen Kreises in Bezug auf die Abkürzung der Untersuchung der Theilungsfehler bei der Beobachtung einzelner Sterne ihre Vortheile bieten, so habe ich doch vorgezogen, künftighin nur den vollständig getheilten Kreis anzuwenden, denn nach den in den A. N. 2532 bekannt gemachten Untersuchungen haben sich die Theilungsfehler bei Anwendung von vier Mikroskopen als sehr regelmässig erwiesen und sollte eine Bestimmung der bei den Polsternen benutzten Striche wünschenswerth erscheinen, so lässt sich diese Arbeit ohne grosse Mühe nach der Multiplicationsmethode ausführen. Es ist deshalb seit Ende December vorigen Jahres der Gradkreis nicht mehr abgelesen; da aber eine grosse Zahl von Beobachtungen des Polarsterns daran gemacht sind, so müssen mindestens die Fehler der dabei benutzten Gradstriche und die kleinen Bogen untersucht werden. Diese Arbeit ist zum grössten Theil durchgeführt, indem zur Untersuchung aller Vielfachen von 5 Grad die Mikroskope am Ost-Pfeiler der Reihe nach auf Zwischenräume von 90, 60, 45 und 20 Grad gebracht sind. Aus diesem Grunde wurden die Declinationsbeobachtungen von Anfang Mai bis zur Mitte der Reihe für die Beobachtungen des Sommersolstitiums durchweg bei Klemme West angestellt, und um die Einrichtung der Ost-Mikroskope bis zu letzterem Zeitpunkt bewerkstelligen und den zweiten Theil bei Klemme Ost beobachten zu können, haben die Herren Kaufmann und Dr. Stechert die Untersuchung der Theilungsfehler in der Weise beschleunigt, dass sie im Maximum täglich fünf Stunden darauf verwandten und auch einige klare Abende theilweise zum Opfer brachten.

Im vorjährigen Berichte habe ich über das Verhalten des Meridiankreises und der Hülfsvorrichtungen verschiedene Angaben gemacht, zu denen noch einige Ergänzungen hinzuzufügen sind. Das Niveau hatte sich früher als wenig zuverlässig erwiesen, so dass seit einem Jahre die Neigungen ausschliesslich aus Reflexbeobachtungen gleichzeitig mit den Nadirbestimmungen ermittelt werden. Trotz aller Vorsicht ergaben sich die Nivellirungen als ziemlich unregelmässig, während die Beobachtungen des Polarsterns es als unzweifelhaft darstellten, dass solche Unregelmässigkeiten in der Lage der Axe selbst nicht existirten. Bei einem Besuche des Herrn J. Repsold im Herbste 1884 kam diese Angelegenheit zur Sprache, und auf seinen Rath hin habe ich an der um den Mittelpunkt drehbaren Stahlstange, mit welcher das Niveau gegen Stellschrauben an den Pfeilern anliegt, durch einen hiesigen Mechaniker kleine verticale Stahlrollen an-

bringen lassen, um die Reibung zu verringern, und seitdem fallen die Nivellements bei der nöthigen Sorgfalt bedeutend besser als früher aus; die Neigungsbestimmung durch Reflexbeobachtungen ist aber als die maassgebliche beibehalten und die Nivellirungen werden täglich nur zur Controle ausgeführt. Beide Neigungsbestimmungen geben in den Mittelwerthen nahe dieselben Resultate, indem sich im Mittel aus 113 seit Einführung der Rollen gemachten Bestimmungen nur ein Unterschied von 0.005 ergibt. Auch die aus directen und reflectirten Durchgangsbeobachtungen des Polarsterns folgenden Neigungen stimmen nahe mit den übrigen überein. Seitdem das Niveau zuverlässigere Angaben liefert, ist auch die Ungleichheit der Zapfen zwei Mal bestimmt worden; 17 Umlegungen 1884 Dec. 17 und 1885 Jan. 13 haben für die Correction der Neigung bei Klemme West die Werthe -0.0015 und -0.0055 , also im Mittel den nicht weiter zu berücksichtigenden Werth $-0.0035 = \frac{1}{20}$ Niveautheil ergeben, dem ein Unterschied des Durchmessers der Zapfen von drei zehntausendstel Millimeter entspricht.

Zum Zwecke der Untersuchung der Gestalt der Zapfen habe ich in letzter Zeit wieder eine Reihe von Beobachtungen gemacht, die die fast vollständige Kreisform ergeben haben. Bei der Anwendung des Axen-Collimators zeigten sich anfänglich Schwierigkeiten durch die starken im Mikroskop auftretenden Beugungen, weshalb der Versuch gemacht wurde, den kleinen photographischen Ring in der Umdrehungsaxe des Meridiankreises durch eine durchbohrte Messingscheibe zu ersetzen; da aber auch dadurch die Messungen nicht verbessert wurden, bin ich wieder zu der genannten Scheibe zurückgekehrt, mache aber die Einstellungen mit dem Mikrometerfaden nicht mehr auf die Ränder des Ringes, sondern direct auf die Mitte der kleinen erleuchteten Scheibe; dabei ist man wohl etwas mehr auf das Augenmaass angewiesen, aber die Einstellungen sind frei von den Einflüssen der früher sehr störenden Beugungserscheinungen, die sich als eine Reihe den Faden umgebender schwarzen Linien zeigten, sowie der Faden mit dem Rande der Scheibe in Berührung kam.

Im Mittel aus mehreren Beobachtungsreihen, zwischen denen die Scheibe, um deren Unregelmässigkeiten unschädlich zu machen, um einen halben Umfang gedreht wurde, hat sich die Abweichung der Gesichtslinie des Fernrohrs von dem Meridian im Bogen eines grössten Kreises folgendermaassen ergeben:

Index am 2' Kreis	Klemme Ost	Klemme West	Mittel
0°	+0.029	-0.001	+0.014
30	+0.010	-0.011	-0.001
60	-0.014	-0.003	-0.009
90	-0.013	+0.001	-0.006
120	+0.013	+0.009	+0.011
150	+0.008	-0.001	+0.003
180	+0.002	-0.007	-0.003
210	-0.002	+0.009	+0.004
240	0.000	+0.011	+0.006
270	-0.014	+0.005	-0.004
300	-0.001	-0.009	-0.005
330	+0.001	-0.003	-0.001

Bei gleicher Angabe des Index am z' Kreise sind die Punkte, in denen die Axe auflagerte, in den beiden Lagen des Instruments dieselben, es ist daher das Mittel je zweier in derselben Horizontalreihe stehenden Zahlen zu nehmen. In Anbetracht der Zeichen ist im Mittel nirgendwo eine Abweichung von 0.01 verbürgt, es kann daher die von der Gesichtslinie beschriebene Fläche als eine Ebene angesehen werden. Einer Abweichung von 0.01 entspricht bei einer Axenlänge von 970 Millimeter eine Abweichung des Durchmessers der Zapfen von 0.0005 Millimeter.

In der Befestigung der Mikroskope an den eisernen Cylindern ist mit Erfolg eine Aenderung eingeführt. Die bisherige Art der Befestigung bot keine vollständige Sicherheit gegen Veränderungen des Zenithpunkts, indem die Enden der Klemmschrauben gegen eine unter 45 Grad geneigte Fläche drückten, wodurch bei dem Anziehen und etwaigen Lockern derselben bedeutende seitliche Verschiebungen der Mikroskope eintraten und das Einstellen zur Untersuchung von Theilungsfehlern eine ermüdende Arbeit war. Zwischen der schrägen Fläche und den Endpunkten der Schraube sind jetzt rechtwinklige dreiseitige Messingprismen mit schwacher dem Durchmesser der Cylinder entsprechender Abrundung eingeschaltet, gegen deren Cathete die Schraube rechtwinklig drückt.

Eine längere Erörterung wurde im vorjährigen Berichte

dem Verhalten der aus Polarsternbeobachtungen abgeleiteten Azimute der Verbindungslinie beider Miren gewidmet und ich glaubte die dort auftretenden Unregelmässigkeiten einer nicht immer vollständigen Auflagerung des Instruments zuschreiben zu müssen, jedoch haben dieselben sich später aufgeklärt und als ein Irrthum erwiesen. Ich hatte nämlich übersehen, dass der bei den Mirenbeobachtungen anzuwendende Werth der Mikrometerschraube bei der Einführung der Linse zur Ausgleichung der Focusdifferenz eine sehr beträchtliche Aenderung erfährt: für Sternbeobachtungen beträgt derselbe 3.320 , für Mirenbeobachtungen dagegen aus Messungen einer an den Miren angebrachten Millimeter-Scala und Division durch den Abstand vom Fadenkreuz 5.2965 und mit Anwendung letzteren Werthes verschwinden die erwähnten Unregelmässigkeiten vollständig, wie aus der folgenden Zusammenstellung ersichtlich ist.

Die Miren wurden im Frühjahr 1883 eingerichtet und dann hauptsächlich im Mai eine grössere Zahl von Beobachtungen des Polarsterns in beiden Culminationen angestellt, jedoch wurden die Instrumentalfehler damals auch sehr häufig aus Beobachtungen von δ Urs. min. und anderer Polsterne abgeleitet, so dass im ersten Jahre die Zahl der Polarsternbeobachtungen noch eine verhältnissmässig geringe war; für das Jahr 1883 sind deshalb die Bestimmungen für das Azimut der Miren über einen grösseren Zeitraum zusammengefasst.

	Obere Culm.	Zahl	Untere Culm.	Zahl	Obere Culm.	Untere Culm.	Mittel	Zahl	w. F. eines Azimuts	w. F. des Resultats
1883 März - Aug.	1.416	15	1.493	8	1.424	1.485	1.434	23	± 0.071	± 0.015
Oct. - Dec.	1.336	10	1.330	6	1.344	1.322	1.336	20	0.047	0.010
1884 Jan. - Febr.	1.368	10	1.387	3	1.376	1.379	1.377	13	0.027	0.008
März - April	1.359	19	1.369	14	1.367	1.361	1.364	33	0.034	0.006
Mai - Juni	1.332	9	1.328	12	1.340	1.320	1.329	21	0.042	0.009
Juli - Aug.	1.388	4	1.352	20	1.396	1.344	1.353	24	0.035	0.007
Sept. - Oct.	1.306	16	1.330	20	1.314	1.322	1.318	36	0.032	0.005
Nov. - Dec.	1.265	16	1.340	10	1.273	1.332	1.296	26	0.040	0.008
1885 Jan. - Febr.	1.268	20	1.325	2	1.276	1.317	1.280	22	0.037	0.008
März - April	1.311	18	1.270	21	1.319	1.262	1.289	39	0.036	0.006
Mai - Juni	1.355	8	1.369	33	1.363	1.361	1.362	41	0.029	0.004

Aus den Differenzen während der einzelnen Perioden, in denen die Zahl der Beobachtungen in einer der Culminationen mindestens 7 beträgt, folgt der Unterschied der Bestimmungen bei oberer Culm. — unterer Culm. = -0.016 und daher die Correction für obere Culm. + 0.008 , für untere Culm. -0.008 , wodurch die in der 6. und 7. Reihe stehenden Zahlen erhalten sind, und in der 8. Reihe befinden sich die Mittel der jetzt als gleichartig betrachteten Ergebnisse der beiden Culminationen. Die letzten beiden Reihen enthalten die wahrscheinlichen Fehler, die sich aus den Fehlern in der Bestimmung des Azimuts durch Polarsternbeobachtungen und aus den bei den Einstellungen auf die Miren bezogenen Fehlern zusammensetzen.

Zu diesen Bestimmungen kommt noch eine Reihe von Werthen aus den Beobachtungen von δ Urs. min. aus dem Sommer 1883, denen zur Ermittlung der Differenz von

oberer und unterer Culmination noch eine andere während der Wintermonate beigelegt ist. Es folgt daraus:

1883 Mai - August	Ob. Culm.	1.385	15
1883 Nov. - 1884 März	Unt. Culm.	1.374	11
Mittelwerth		1.38	w. F. ein Azim. ± 0.047
			» d. Result. ± 0.009

Da obige beide etwas stark abweichende Werthe für die beiden Abschnitte des Jahres 1883 im Mittel dasselbe Resultat geben, wie die Beobachtungen von δ Urs., nämlich 1.38 , welches man also wohl als das Jahresmittel betrachten kann, so ersieht man aus der Uebersicht, dass die Veränderungen des Azimuts der Miren im Laufe der drei Jahre nur gering waren, jedoch zeigen sich unter den Zweimonats-Mitteln Unterschiede, die ausserhalb der Grenzen

der wahrscheinlichen Fehler der Mittel liegen. Eine mit der Jahreszeit regelmässig wiederkehrende Veränderung scheint nicht vorhanden zu sein, denn die im Jahre 1884 bemerkbare allmähliche Abnahme des Azimuts wird in der ersten Hälfte dieses Jahres durch eine entgegengesetzte Bewegung aufgehoben. Nimmt man $\pm 0^{\circ}007$ als den w. F. eines Zweimonats-Mittels des Azimuts und betrachtet man den w. F. in der Einstellung der Miren als etwa zur Hälfte an den Fehlern in der 7. Columnne theilhaft, also etwa $\pm 0^{\circ}024$ betragend, so kann man das Azimut des Instruments durch Einstellungen auf die Miren mit einer Unsicherheit von etwa $\pm 0^{\circ}03$ bestimmen.

In Bezug auf die Zuverlässigkeit dieser Bestimmungen ist noch zu erwähnen, dass die Neigung der Axe bis zum April 1884 durch das Niveau, später aber ausschliesslich durch Nadirbeobachtungen ermittelt ist, und dass bei einem gegenseitigen Abstand der Miren von 280 Metern eine Aenderung des Azimuts von $0^{\circ}1$ durch eine seitliche Verschiebung einer der Miren von 2 Millimetern erklärt wird.

Ich halte es für das Zweckmässigste, bei der definitiven

Reduction der Beobachtungen etwaige Schwankungen im Azimut der Verbindungslinse der Miren durch Bildung des Azimuts aus ein- oder zweimonatlichen Mittelwerthen zu berücksichtigen.

Der Collimationsfehler des Fernrohrs wird wöchentlich einmal meistens auf drei verschiedene Weisen bestimmt, nämlich durch Umlegen auf den Süd-Collimator, durch Einstellung auf beide Collimatoren ohne Umlegen, jedoch zur Controle in beiden Lagen des Instruments und durch Nadirbeobachtungen und Nivellements der Axe, ebenfalls in beiden Lagen des Instruments. Diese Untersuchungen werden meistens an trüben Tagen vorgenommen und steht die nöthige Zeit nicht zur Verfügung, so wird nur die erste Methode befolgt und in der Reduction der Beobachtungen wird nur das Ergebniss dieser Bestimmungen in der Weise benutzt, dass für den Zeitraum einer Woche das Mittel zweier einschliessenden Werthe gebildet wird. Einen Einblick in die geringe Veränderlichkeit des Collimationsfehlers gewährt folgende Zusammenstellung der seit Anfang dieses Jahres gemachten Untersuchungen:

1885	A	B	C	Temp.	A-B	A-C	Mittel
	Mit Uml.	Ohne Uml.	Nadir				A
Jan. 3	-0.028	—	—	1°	—	—	-0.026
10	-0.024	-0.008	—	0	-0.016	—	-0.024
17	-0.023	-0.020	—	1	-0.003	—	-0.019
24	-0.014	-0.018	—	8	+0.004	—	-0.023
31	-0.031	-0.035	-0.014	+3	+0.004	-0.017	-0.026
Febr. 9	-0.020	-0.024	-0.044	+4	+0.014	+0.024	-0.021
14	-0.021	-0.023	-0.023	+3	+0.002	+0.002	-0.021
20	-0.021	-0.023	-0.023	+6	+0.002	+0.002	-0.030
27	-0.038	—	—	+8	—	—	-0.028
28	-0.027	-0.008	-0.034	+8	-0.019	+0.007	-0.023
März 6	-0.018	-0.013	-0.018	+10	-0.005	0.000	-0.021
17	-0.027	—	—	—	—	—	-0.020
21	-0.015	—	-0.015	+7	—	—	-0.020
27	-0.024	-0.017	+0.004	+5	-0.007	-0.028	-0.030
April 4	-0.035	—	—	+9	—	—	-0.022
10	-0.009	-0.013	-0.003	+8	+0.004	-0.006	-0.017
17	-0.025	-0.032	-0.021	+13	+0.007	-0.004	-0.020
24	-0.014	-0.029	—	+17	+0.015	—	-0.016
Mai 2	-0.018	-0.009	+0.001	+13	-0.009	-0.019	-0.025
8	—	-0.030	—	+10	—	—	-0.025
16	-0.032	-0.030	-0.023	+11	-0.009	-0.007	-0.022
21	-0.017	-0.016	—	+11	-0.001	—	-0.017
29	-0.027	-0.037	—	+25	+0.010	—	-0.020
Juni 5	-0.006	—	—	+21	—	—	-0.022
15	-0.028	—	—	+16	—	—	-0.017
22	-0.011	-0.023	—	+14	+0.012	—	-0.022
27	-0.033	-0.039	-0.052	+26	+0.006	+0.019	-0.026
Juli 6	-0.018	-0.021	-0.015	+20	+0.003	-0.003	
				Mittel	+0.001	-0.002	

Im Allgemeinen wird das Instrument umgelegt, sobald die Sonne an zwei Tagen in derselben Lage beobachtet ist; dadurch wird eine Unsicherheit in der Bestimmung des Collimationsfehlers innerhalb kurzer Zeiträume stets eliminiert.

Ueber das materielle Ergebniss der Beobachtungen

des letzten Jahres ist Folgendes zu bemerken: Von 1884 April 1 bis 1885 Juni 30 wurde an 261 Tagen beobachtet und die Zahl der beobachteten Objecte ist 4453, überhaupt beträgt die Anzahl der seit Benutzung des Instruments gemachten Beobachtungen in den Jahren

1882	496
1883	1435
1884	3303
1885 bis jetzt	1914
Summe	6148

Seit 1884 April betrug die Zahl der Sonnenbeobachtungen 149 und der Mondbeobachtungen 87 und im Ganzen ist die Zahl seit Ende 1882 resp. 272 und 179, abgesehen von den zum Theil gleichzeitigen Beobachtungen am Passagen-Instrument von Cauchoix.

Ueber den Fortgang der Hauptarbeit der Sternwarte, der Beobachtung der südlichen Sterne, geben folgende Zahlen Aufschluss; es wurden beobachtet:

1 Stern	15 mal	15 Sterne	9 mal	107 Sterne	4 mal
1 »	14 »	25 »	8 »	28 »	3 »
3 »	12 »	23 »	7 »	19 »	2 »
7 »	11 »	26 »	6 »	1 »	1 »
8 »	10 »	44 »	5 »		

im Ganzen 1658 Beobachtungen, wozu noch 529 Beobachtungen von Refractions-Sternen kommen. Die Zahl der Bestimmung von Instrumental-Constanten beträgt:

Collimationsfehler: mit Umleg. 58, ohne Umleg. 29, Nadir 28
Miren-Einstellungen: 448

Zenithpunkt: 400

Neigung: Nadir 350, Niveau 312, Polarstern, dir. u. refl. 39.

Zur Untersuchung des Einflusses der Helligkeit der Sterne auf die Durchgangszeiten wurde an mehreren Abenden ein aus leichter Pappe hergestellter Aufsatz mit einem vom Ocular aus zu öffnenden Mousselin-Schirm auf das Fernrohr gesetzt und je 10 Fäden mit und ohne Abblendung beobachtet. Die Abschwächung der Helligkeit wurde am kleinen Refractor, der, wie der Meridiankreis, 6 Zoll Oeffnung hat, durch Vergleichung einer Anzahl Plejadensterne mit dem durch das Gitter gesehenen Sterne η Tauri ermittelt. Die bis jetzt erhaltenen Bestimmungen der Differenz der Antrittszeiten ($o-m$, d. h. ohne — mit Abblendung), sind:

	Abblendung	$o-m$	Sterne
Schur	2 ^m 8	--0.01	14
	4.0	--0.01	19
Wislicenus	2.8	--0.01	9
	4.0	--0.03	26
Kaufmann	4.0	--0.03	12

Ferner wurden Zenithalsterne in Declination beobachtet und dabei je eine Einstellung in der Körperlage »Füsse Nord« und »Füsse Süd« gemacht und die persönliche Gleichung Schur-Wislicenus und Schur-Kaufmann an verschiedenen Abenden bestimmt.

Es ist dafür gesorgt, dass die Beobachtungen am Meridiankreise so bald wie möglich bearbeitet werden. Die Chronographenstreifen werden, wenn möglich, an dem dem Beobachtungstage folgenden Tage abgelesen und sofort der Polarstern und einige Zeitsterne reducirt, um die Instrumental-

fehler und die Zeit zu berechnen und die übrigen Sterne werden dann ebenfalls baldigst auf den Mittelfaden reducirt. Dasselbe findet in Bezug auf die Declinationsbücher statt, so dass, wenn die Beobachtungen in endgültiger Form bekannt gemacht werden sollen, eine verhältnissmässig nur geringe Arbeit übrig bleibt. Bei der Reduction der Beobachtungen ist ausser den Beobachtern der Rechner der Sternwarte, sowie einer meiner Zuhörer und ein Steuerbeamter, die täglich einige Stunden auf der Sternwarte arbeiten, thätig. Ich selbst beschäftigte mich auch vielfach mit den Reductionen, namentlich mit der Ableitung von Endresultaten und Herstellung von Uebersichten und bearbeite die von mir an den anderen Instrumenten gemachten Beobachtungen allein, um alle verfügbaren Kräfte auf die Beschleunigung der Reductionen der Meridianbeobachtungen verwenden zu können.

Nachdem nun die Unveränderlichkeit der Miren auf längere Zeiträume festgestellt ist, gedenke ich, von allen bisher angestellten Durchgangsbeobachtungen Zusammenstellungen für spätere Publication anzufertigen und die Instrumentalfehler aus Miren und Nadirbeobachtungen der Art abzuleiten, dass nur auf eine allmähliche Aenderung der Lage der Miren Rücksicht genommen wird und von Monat zu Monat die Azimutbestimmungen aus Polarsternbeobachtungen zu einem Mittel vereinigt und damit alle während dieses Zeitraums gemachten Beobachtungen nach der Mayer'schen Formel reducirt werden.

Eine Bestimmung der Polhöhe aus den Beobachtungen am Meridiankreise werde ich vornehmen, sobald die Beobachtungen für die Theilungsfehler abgeschlossen sind.

2. Altazimut.

Nachdem ich durch Uebertragung des grössten Theils der Meridianbeobachtungen auf die Herren Wislicenus und Kaufmann mir für die Beschäftigung mit den anderen Instrumenten der Sternwarte mehr Zeit verschafft hatte, wandte ich mich zunächst dem Altazimut zu, welches bisher unbenutzt geblieben war, und begann, nachdem die ebenso wie bei dem Meridiankreis eingerichteten Miren in Ordnung gebracht waren, eine Reihe von Azimutbestimmungen derselben, sowie die nöthigen Beobachtungen zur Bestimmung der Instrumental-Constanten, Faden-Distanzen, Bogenwerthe der Mikrometerschrauben u. s. w.; auch wurden im Laufe des Sommers verschiedene Sterne des Berliner Jahrbuchs zur Bestimmung der geographischen Breite nach der Horrebow'schen Methode ausgeführt.

Versuche, den Zenithpunkt des Höhenkreises aus Nadirbeobachtungen zu bestimmen, stellten sich bei den vorhandenen Einrichtungen als nahezu unmöglich heraus, da die Beobachtungen bei geöffnetem Thurme ausgeführt werden mussten und an dem um 16 Meter über dem Erdboden befindlichen Instrument schon das geringste Kräuseln des Windes genügte, um das reflectirte Bild des Fadens auf lange Zeit unsichtbar zu machen. Aus diesem Grunde liess ich ausser der bereits vorhandenen mit dem Thurme in Verbindung stehenden Nadirtreppe noch eine zweite bedeutend kürzere für Beobachtung bei geschlossenem Thurme anfertigen und seitdem lassen sich die Nadirbeobachtungen

mit genügender Sicherheit ausführen und auch bei ziemlich heftigem Winde bleibt die Quecksilberfläche ruhig; dagegen beginnt dieselbe unruhig zu werden, sowie auf dem vom Instrumente vollständig isolirten Fussboden oder auf den untersten Stufen der an der Innenwand des Thurms angebrachten steinernen Wendeltreppe gegangen wird. Das Quecksilber zeigt also auch bei der solidesten Bauart kleine Erschütterungen an, die bis in die Fundamente hinab und zuruck einen Weg von 38 Metern zurücklegen müssen.

Nachdem ich im Laufe des Sommers eine Reihe von Azimutbestimmungen ausgeführt hatte und dann nach kürzerer Abwesenheit von Strassburg und Uebernahme der Meridiankreis-Beobachtungen während des Septembers im October noch einige Beobachtungen hinzugefügt hatte, begann ich vorläufige Resultate abzuleiten, um ein Urtheil über das Verhalten des Instruments zu gewinnen. Es zeigte sich dabei, dass die Aufstellung des Instruments recht stabil ist und die Azimute der Miren eine befriedigende Uebereinstimmung unter sich zeigen, die Beobachtungen überhaupt zuverlässig sind, nachdem ich das Instrument näher kennen und etwaige Fehlerquellen zu vermeiden gelernt habe. In Bezug auf letztere war ich z. B. anfänglich der Meinung, bei Beobachtung der vier Miren, bei denen die Verbindungslinie je einer nördlichen und südlichen Mire vom Mittelpunkte des Instruments um die Excentricität des Fernrohrs entfernt ist, nur eine Ablesung des Horizontalkreises nöthig zu haben, da inzwischen nur eine Umlegung der Axe ohne Drehung des Instruments erforderlich ist. Es zeigte sich aber, dass sich die Ablesung der vier Mikroskope in derselben Richtung in dem Augenblicke verändert, wenn beim Umlegen die Axe wieder in Berührung mit dem Lager kommt. Diese Aenderung kann zuweilen 5 Bogensecunden betragen, in anderen Fällen ist der Unterschied geringer; seitdem ich dies bemerkte, lese ich den Horizontalkreis regelmässig in jeder der beiden Lagen des Fernrohrs ab. Dass die Differenzen in den Angaben der vier Mikroskope in verschiedenen Azimutrichtungen des Instruments veränderlich sind, rührt davon her, dass der obere Theil des Instruments mit dem unteren nicht vollständig centrisch bleibt, jedoch wirkt dieser Umstand durchaus nicht schädlich auf die Beobachtungen ein, indem sich die Mittel je zweier gegenüberliegender Mikroskope immer um dieselbe kleine Differenz, die von der zufälligen Stellung der Mikroskope abhängig ist, unterscheiden. Mit Eintritt der kälteren Jahreszeit begann die Bewegung in Zenithdistanz so schwer zu werden, dass auch eine kleine Verstellung im Azimut bemerkbar wurde. Dieser Uebelstand wurde durch Abnahme der Klemmvorrichtung beseitigt, wobei die etwas gefährliche Operation vorgenommen wurde, die Axe mit Fernrohr und Kreis durch einen am Thurme befestigten Flaschenzug etwas in die Höhe zu winden.

Im Laufe des Winters habe ich mit dem Altazimut wenig beobachten können, da die Cometen und andere Beobachtungen mich an den verhältnissmässig seltenen klaren Abenden in erster Linie am grossen Refractor beschäftigten; seit Mitte Februar dagegen, nachdem der wenig zuverlässige ältere Registrirapparat durch einen neuen, Hipp'scher Construction, ersetzt und ein Zifferblatt von Knoblich angeschafft war, habe ich wieder ziemlich regelmässig an diesem

Instrument beobachtet und Beobachtungen von Azimuten und von Mondörtern angestellt. Im März wurden einige der Mirenbilder unsichtbar, als gerade eine Reihe mond heller Nächte eintrat und die kleinen Spiegel mussten wieder eingerichtet werden, welche etwas mühsame und zeitraubende Arbeit nur in ganz dunkler Nacht ausführbar ist.

Die Mondbeobachtungen pflege ich bei grösseren Stundenwinkeln anzustellen, um bei den Messungen der Zenithdistanz schräge Durchgänge des Randes über die dreizehn horizontalen Fäden zu registriren und das Instrument mit der feinen Bewegung nachzudrehen, damit die Durchgänge in der Nähe des verticalen Mittelfadens stattfinden; bei geringen Stundenwinkeln würde der Mond die äusseren Fäden nur bei sehr bedeutenden Drehungen im Azimut erreichen können, weshalb dann die Mikrometertrommel des beweglichen Horizontalfadens auf eine Reihe voller Umdrehungen gestellt wird.

Der Horizontalkreis kehrt die getheilte Seite nach unten und empfängt die Beleuchtung von der über dem Mittelpunkt des Instruments befindlichen Petroleumlampe durch die an den Mikroskopen angebrachten Prismen, und da das Tageslicht denselben Weg nimmt, so lässt sich dieser Kreis auch am Tage sehr gut ablesen und die Striche erscheinen immer sehr scharf. Der Höhenkreis dagegen empfängt am Tage durch die weite Spalte des Thurms das Himmelslicht von der Seite her und die Striche erscheinen verschwommen, so dass man Höhenbeobachtungen auf die Nachtzeit beschränken muss; ich habe indessen den Versuch gemacht, von den vom Kreis um 19 Centimeter entfernten Objectiven der Höhenmikroskope Papp röhren bis dicht zum Kreise zu führen und mit Beleuchtungs vorrichtungen wie bei den gewöhnlichen Mikroskopen zu versehen, so dass ich, wenn bei niedrigem Stande der Sonne der Thurm nicht zu sehr von einer Seite her erwärmt ist, ausnahmsweise auch bei Tage beobachten kann.

Mit Hülfe des Altazimuts ist man allerdings im Stande, die Gestirne bei beliebigem Stundenwinkel zu beobachten und bei veränderlichem Wetter Beobachtungen zu erhalten, auf die man am Meridiankreise vergeblich wartet, und vom Monde unter allen Umständen Positionen zu gewinnen, auch wenn er als schmale Sichel in der Dämmerung erscheint, während die Tagesbeobachtungen des Mondes im Meridian um die Mittagszeit besonders in Declination wegen der schmalen Spitzen, in welche der Rand ausläuft, sehr unsicher sind. Nur ist auch bei einem Altazimut von diesen Grössenverhältnissen eine nicht zu sehr vorübergehende Aufklärung des Himmels erforderlich, da die Beobachtungen ziemlich viel Zeit in Anspruch nehmen. Wenn ich vom Monde, dem Polarsterne und einem Südsterne in beiden Lagen des Instruments eine Azimut- und eine Höhenbeobachtung anstelle und damit die Einstellung auf die Miren in beiden Lagen nebst Nivellements der Axe und die vier Nadirbestimmungen in der Nähe des Meridians und für die Azimute, in welchen die beiden Mondhöhen genommen sind, verbinde, so habe ich mindestens $3\frac{1}{2}$ Stunde unausgesetzt zu thun, selbst wenn mir bei den Einrichtungen zu den Nadirbestimmungen ein Diener behülflich ist, und nach Vollendung einer solchen Beobachtungsreihe macht sich einige Ermüdung geltend. Wenn ich bei vorübergehender

Aufklärung nur den Mond beobachte, so brauche ich dazu mit der Bestimmung der Instrumentalfehler etwa anderthalb Stunden.

Hin und wieder ist man auch gezwungen, auf Beobachtungen am Altazimut zu verzichten, wenn heftiger Wind auf das fast vollständig frei dastehende Instrument eindringt und die Beleuchtungslampe nicht im Gange zu halten, im Uebrigen auch der Aufenthalt für den Beobachter gesundheitsgefährlich ist. In solchen Fällen pflege ich am Meridiankreise Beobachtungen für persönliche Gleichung und andere Untersuchungen zu machen.

3. Grosser Refractor.

An diesem Instrument wurden im Laufe des letzten Jahres die Cometenerscheinungen bis zur äussersten Grenze der Sichtbarkeit verfolgt und ausserdem eine Reihe von Beobachtungen für Instrumentalconstanten ausgeführt. Es wurde beobachtet:

Comet Barnard	1884 Sept. 12 bis Oct. 23	an 9 Abenden
Comet Wolf	1884 Sept. 20 » 1885 April 4 » 44	»
Comet Encke	1885 Jan. 3 bis März 2 » 18	»

und ausserdem mehrere Sternbedeckungen und Verfinsterungen von Jupiterstrabanten, und an mehreren Abenden wurden die von Prof. Pickering in Cambridge U. S. gesandten Skizzen der Sterne in der Umgebung von ϵ Orionis, η Virginis und η Serpentis mit dem Himmel verglichen und Berichtigungen in den Helligkeiten und einige Sterne, die ich als der sechszehnten Grösse angehörig schätzte, hinzugefügt. Im März und April habe ich mehrere Abende nach dem periodischen Cometen Tempel (1867 II) nach der Ephemeride von Gautier gesucht.

Bei der Reduction der in den A. N. mitgetheilten beobachtungen hatte ich mich bisher des in den älteren Beobachtungsbüchern überall angewandten Bogenwerthes einer Schrauben-Umdrehung des Faden-Mikrometers bedient; es war aber meine Absicht, dafür aus Sternbeobachtungen eine neue Bestimmung auszuführen, und eine nähere Veranlassung wurde dadurch herbeigeführt, dass Herr Baron von Engelhardt in Dresden mich ersuchte, die Declinationsdifferenz der beiden Endsterne A und Z des in Pulkowa zur Bestimmung des Schraubenwerths angewandten Bogens im Sternhaufen des Perseus (s. Obs. de Poulkova, IX. Introd.) beobachten zu lassen, und da die Herren Wislicenus und Kaufmann diese Differenz sehr häufig beobachtet hatten, so durchmaass ich diesen Bogen auch am grossen Refractor an 8 Abenden im Januar und Februar dieses Jahres bei Temperaturen zwischen $+5^\circ$ und -7° Celsius und habe bereits begonnen, jetzt auch bei hohen Wärmegraden die Messungen zu wiederholen. Aus denselben folgt der Schraubenwerth des Faden-Mikrometers $22''5816$ bei -1.4° C. an 8 Abenden, $\log = 1.353754$, während früher $\log = 1.3502$ angenommen wurde. Als ich diesen Unterschied bemerkte, habe ich die Bekanntmachung meiner Cometenebeobachtungen im letzten Winter unterbrochen und werde, wenn der Schraubenwerth endgültig festgestellt ist, sämtliche bisher am grossen Refractor angestellte Cometenebeobachtungen von neuem reduciren und in den A. N. bekannt

machen. Die Messungen bei hoher Temperatur ergeben $22''5663$ bei $+20^\circ$ C. an 6 Abenden.

Für obigen Schraubenwerth hat man noch eine genaue Controle aus directen Abmessungen am Fernrohr, indem nämlich im Jahre 1880 vor der Montirung des grossen Refractors Herr Prof. Winnecke die Bestimmung der vierfachen Brennweite des Objectivs bei Temperaturen von -3° und $+25^\circ$ Celsius anordnete, ferner die Brechungs-Exponenten zweier aus der Masse der beiden Linsen hergestellter Prismen von mir für die Fraunhofer'schen Linien an dem grossen Spectralapparat des physikalischen Instituts bestimmt und von Herrn Staatsrath Wagner die fortschreitenden und periodischen Fehler und die absolute Länge der Schrauben des Faden- und des Balkenmikrometers an der Repsold'schen Theilmaschine in Hamburg genau bestimmt waren, resp. die fast vollständige Fehlerlosigkeit der Schrauben constatirt wurde.

Ich habe in letzter Zeit diese Beobachtungen nach den von Bessel in den Astronomischen Untersuchungen gegebenen Vorschriften auf Grund der von Herrn Director von Merz freundlichst mitgetheilten Angaben über die Radien und Dicken der Linsen und der von mir bestimmten Brechungs-Coefficienten vollständig discutirt und werde über diese Untersuchungen im Zusammenhange mit der Bestimmung der Schraubenwerthe in einiger Zeit eine ausführliche Mittheilung machen.

Für die Brennweite des Objectivs hat sich nach strenger Reduction ergeben:

6911.22^{mm}	bei -3.2° C.
6921.13	» $+24.6$ »

und wenn man die Höhe eines Schraubengangs nach den Messungen von Herrn Staatsrath Wagner zu 0.758462^{mm} bei $+21.9^\circ$ C. und den Ausdehnungscoefficienten der Schraube $\alpha = 0.000011$ annimmt, ergeben sich die entsprechenden Schraubenwerthe

$22''6300$	bei -3.2° C.
22.6045	» $+24.6$ »

Danach wäre also der Einfluss der Temperatur in Einheiten der 4. Decimale der Secunde für 1° C.

aus Sternbeobachtungen	7.2
aus linearen Messungen	9.2

und auf einen mittleren Werth von $+10^\circ$ C. reducirt folgt der Schraubenwerth

aus Sternbeobachtungen	$22''5735$
aus linearen Messungen	22.6179

also ein Unterschied von $0''0444$, der für den durchgemessenen Bogen von $1118''$ einen Unterschied von 2.2 gegen die Bestimmungen am Meridiankreise hervorbringt.

4. Heliometer.

Bei der anderweitigen Inanspruchnahme der Beobachter konnten an diesem Instrumente keine anderen Arbeiten ausgeführt werden, als die Fortsetzung der schon vor längeren Jahren begonnenen täglichen Beobachtungen des Durchmesser der Sonne in polarer und äquatorialer Richtung

und einige Abendbeobachtungen zur Bestimmung des Scalenerwerthes und der Focalstellung. Ausserdem hat Hr. Wislicenus einige Abende im Interesse der Venus-Expeditionen auf nachträgliche Untersuchungen des Instruments verwandt. Der Sonnendurchmesser wurde bestimmt

von Herrn Wislicenus an 30 Tagen
» » Kaufmann » 90 »

Diese Beobachtungen konnten nicht immer mit derselben Regelmässigkeit wie auf der alten Sternwarte durchgeführt werden, da vielfach Collisionen mit den Tagesbeobachtungen am Meridiankreise vorkommen.

5. Sechszölliger Refractor.

An diesem Instrument habe ich im letzten Winter eine kleine Messungsreihe zur Bestimmung der etwaigen Parallaxe von ψ^5 Aurigae ($6^h 38^m + 43^\circ 42'$), welcher Stern nach dem Fundamental-Catalog der Astr. Ges. in Decl. eine jährliche E. B. von $+0''.147$ hat, zu Ende geführt. Während des Zeitraums von 1883 Jan. 14 bis 1885 Jan. 29 sind, da nur bei recht guten Bildern gemessen wurde, an 30 Abenden

Beobachtungen von Distanz und Positionswinkel angestellt, dieselben haben jedoch keine messbare Parallaxe erkennen lassen. Von Herrn Kaufmann wurde an diesem Instrument eine Reihe von Declinations-Differenzen von g und e Plejadum bei hohen und niederen Temperaturen gemessen, die für den Wärme-Factor einen verschwindend kleinen Werth ergaben; auch wurde von ihm der erwähnte Bogen im Perseus zur Bestimmung des Schraubenwerthes im Winter gemessen und bereits mit der Beobachtung bei hohen Temperaturen der Anfang gemacht.

Zum Schluss möchte ich noch einige Bemerkungen über die Temperaturmessungen in den Fundamenten des Meridianfeilers anfügen. Die tiefste im Laufe des gegenwärtigen Jahres beobachtete Temperatur im Freien war -17° C. am 21. Januar und zu dieser Zeit betrug die Tiefentemperatur $+5^\circ$ und dieselbe sank noch bis auf $+3^\circ$ am 29. Januar herab, als die äussere Temperatur um die Mittagszeit wieder auf $+8^\circ$ gestiegen war. Im letzten Juni dieses Jahres stieg die Temperatur bis auf $+30^\circ$, während in den Fundamenten $+18^\circ$ erreicht wurde.

Elemente und Ephemeride des Cometen 1885... (Barnard). Von Dr. E. Lamp.

Aus den Beobachtungen 1885 Juli 9 Cambridge,
Juli 13 $10^h 35^m 31^s$ Rom $17^h 11^m 0^s 87 - 8^\circ 7' 8''$
» 18 12 5 31 Strassb. 17 2 17.78 - 10 57 38.0

$T = 1885$ Aug. 9.44753
 $\omega = 179^\circ 49' 33''.2$
 $\delta = 92 21 17.2$
 $i = 80 20 35.9$
 $\log q = 0.397996$

Mittl. Aequin. 1885.0

Darstellung des mittleren Orts (B—R):

$$d\lambda = -1''.0 \quad d\beta = +2''.4$$

Die aus diesen Elementen abgeleiteten heliocentrischen Aequatorealcoordinaten:

$$\begin{aligned} x &= r [9.237010] \sin(13^\circ 37' 50''.1 + v) \\ y &= r [9.999812] \sin(293 20 4.1 + v) \\ z &= r [9.993629] \sin(203 37 36.0 + v) \end{aligned}$$

ergeben die folgende Ephemeride.

12^h Mittl. Zeit Berlin.

1885	α app.	δ app.	$\log A$	$\log r$	H	1885	α app.	δ app.	$\log A$	$\log r$	H
Juli 31	$16^h 44^m 11^s$	$-17^\circ 42'.5$	0.2555	0.3983	0.81	Aug. 17	$16^h 30^m 16^s$	$-25^\circ 5'.8$			
Aug. 1	43 3	$-18 11.4$				18	29 48	$-25 28.9$			
2	41 58	$-18 39.9$				19	29 22	$-25 51.7$			
3	40 55	$-19 8.1$				20	28 58	$-26 14.2$	0.3214	0.3985	0.60
4	39 54	$-19 35.9$	0.2679	0.3981	0.77	21	28 36	$-26 36.3$			
5	38 56	$-20 3.4$				22	28 16	$-26 58.2$			
6	38 0	$-20 30.4$				23	27 58	$-27 19.8$			
7	37 6	$-20 57.2$				24	27 42	$-27 41.2$	0.3349	0.3989	0.56
8	36 14	$-21 23.6$	0.2809	0.3980	0.72	25	27 28	$-28 2.3$			
9	35 25	$-21 49.6$				26	27 16	$-28 23.1$			
10	34 38	$-22 15.3$				27	27 6	$-28 43.6$			
11	33 54	$-22 40.6$				28	26 59	$-29 4.0$	0.3483	0.3995	0.52
12	33 12	$-23 5.6$	0.2943	0.3980	0.68	29	26 53	$-29 24.0$			
13	32 32	$-23 30.3$				30	26 49	$-29 43.9$			
14	31 55	$-23 54.7$				31	26 47	$-30 3.4$			
15	31 20	$-24 18.7$				Sept. 1	16 26 47	$-30 22.9$	0.3614	0.4002	0.49
16	16 30 47	$-24 42.5$	0.3079	0.3982	0.64						

H = 1 für Juli 9.

Diese Elemente und Ephemeride sind nach Capetown, Madras, Melbourne und Rio telegraphisch, den übrigen Theilnehmern an der Centralstelle sowie einigen anderen Sternwarten durch Circular bereits mitgetheilt worden.

Kiel 1885 Juli 24.

Kr.

Inhalt zu Nr. 2675. W. Schur. Bericht über die an den Instrumenten der Strassburger Sternwarte im letzten Jahre ausgeführten Untersuchungen und Beobachtungen. 161. — E. Lamp. Elemente und Ephemeride des Cometen 1885... (Barnard). 175.