ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

Band 188.

Nr. 4510.

22.

Definitive Bahnbestimmung des Kometen 1823. Von *Adolf Hnatek*.

Der Komet des Jahres 1823, dessen unter dem gleichen Titel im 87. Bande der Denkschriften der k. Akademie d. Wiss. in Wien publizierte definitive Bahnbestimmung hier auszugsweise wiedergegeben werden soll, ist in den letzten Tagen des Dezember 1823 gleichzeitig an verschiedenen Orten bemerkt worden. Die Helligkeit des Objektes, welche bei seiner Entdeckung ungefähr die der 2. bis 3. Größenklasse gewesen zu sein scheint, nahm in der ersten Hälfte des Januar 1824 immer mehr und mehr ab, bis sie durch einen in den Tagen des 22.–24. Januar erfolgten Lichtausbruch neuerlich wieder auf die Lichtstärke von α Draconis gesteigert wurde. Parallel mit diesem Lichtausbruch ging die fast plötzlich, im Laufe eines einzigen Tages vor sich gegangene Bildung eines zweiten, gegen die Sonne gerichteten Schweifes, der am 22. Januar 1824 von allen Beobachtern leicht bemerkt werden konnte, während noch in der Nacht vorher keine Spur davon, und überhaupt nichts Außergewöhnliches zu beobachten war, was auf besondere Vorgänge im Kometenkopf hätte schließen lassen. Dieser abnormale Schweif blieb einige Tage hindurch, bis zum 27. Januar, in schwach wechselnder Ausdehnung und Helligkeit sichtbar, verschwand dann während der Zeit vom 28.–30. Januar gänzlich, um dann neuerlich am 31. Januar, allerdings nur für diese eine Nacht, wieder zu erscheinen. Der Komet nahm daraufhin rasch an Lichtstärke ab, so daß die Beobachtungsreihen bereits am 31. März 1824 mit einem Anschluß Knorres in Nikolajew schließen.

Gambart in Marseille hat die doppelte Schweifbildung vielleicht am eingehendsten beobachtet und im Anschluß an seine Messungen auch untersucht, ob der zweite Schweif als wirklich reelles Object aufzufassen sei oder nicht. Nimmt man nämlich an, daß der erste Hauptschweif eine fächerförmige Gestalt mit ziemlich großem Öffnungswinkel gehabt habe — und das würde sich mit den Beobachtungen über ihn ziemlich gut vertragen — und überlegt man weiter, daß die Erde am 23. Januar 1824 die Bahnebene des Kometen passiert hat, daß also um diese Zeit ein Beobachter auf der Erde fast direkt auf die Spitze des Fächers sehen mußte, so wäre die Annahme einer Wirkung der Perspektive, der zufolge man den Hauptschweif sich zu beiden Seiten des Kometenkopfes erstrecken sah, nicht ohne weiteres abzulehnen. Gambart weist nun darauf hin, daß in einem solchen Falle die Ebenen beider Schweifteile zusammenfallen sollten. Nach seinen Rechnungen scheint das aber nur einmal, am 25. Januar, tatsächlich der Fall gewesen zu sein; und da ihm überdies der Nachweis gelang, daß der zweite Schweif seine Richtung im Raume unabhängig vom Hauptschweif verändert hat, zieht er den Schluß, daß wir es hier in der Tat mit einer reellen, gegen die Sonne gerichteten Schweifbildung zu tun gehabt haben.

Eine Vervollständigung der Gambartschen Untersuchungen wäre bei der Spärlichkeit des vorhandenen Be-

obachtungsmateriales und bei der Unzulänglichkeit der Messungen über die Schweifrichtungen wohl kaum von besonderem Erfolg begleitet gewesen und wurde daher unterlassen.

Unter den von Gambart, Hansen, Nicolai, Nicollet, Encke und Schmidt gerechneten und teilweise in der Conn. d. T., den A. N. Bd. 2 u. 3, sowie im Berl. Jahrb. für 1827 veröffentlichten Elementensystemen schloß sich das Schmidtsche, hier auf den Äquator als Fundamentalebene bezogene System:

$$\begin{array}{lcl} T = 1823 \text{ Dez. } 9.44697 \text{ m. Z. Greenw.} \\ \omega' = 6^\circ 48' 26''.60 \\ \Omega' = 295 \ 39 \ 55.44 \\ i' = 115 \ 26 \ 55.60 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} T \\ \omega' \\ \Omega' \\ i' \end{array}} \right\} 1824.0$$
$$\log q = 9.3553041$$

den Beobachtungen bereits so gut an, daß es zum Vergleich mit denselben ohne weiteres herangezogen werden konnte.

Für die Aufstellung der Ephemeride sind zunächst die Sonnenkoordinaten in Länge, Breite und Radiusvektor, sowie die jeweilige Sternzeit im mittleren Greenwicher Mittag in Intervallen von zwei Tagen den Sonnentafeln von Newcomb entnommen und auf ihre Rechnungsrichtigkeit in zehntägigen Zeiträumen nach den Hansenschen Sonnentafeln überprüft worden. Da der Komet anfangs sehr rasch in Deklination anstieg und später — in der Zeit vom 26. Januar bis 7. Febr., als er sich dem Pol bis auf 16° näherte — wieder einen starken Gang in Rektaszension nahm, war es notwendig, die von zwei zu zwei Tagen gerechneten rechtwinkligen, geozentrischen Koordinaten fast durchweg in halbe Tage und stellenweise sogar in Vierteltage zu interpolieren und erst diese interpolierten Werte zur Bildung der polaren, geozentrischen Koordinaten zu verwenden.

Von den Beobachtungen, welche mit dieser Ephemeride in Vergleich zu bringen waren — es sind etwa 800 Einzelanschlüsse — war fast die Hälfte im Original vorhanden, also einer Neureduktion zugänglich. Für diese, sowie alle jene Anschlüsse, bei denen vom Beobachter auch der Ort des verwendeten Vergleichsterns angegeben ist, sind die Positionen dieser Vergleichsterne durch Heranziehung aller auffindbaren Katalogörter möglichst gesichert und durch Anbringung der Auwersschen Korrekturen auf das System der A. G. bezogen. In zahlreichen Fällen war die Identifikation der Sterne mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden, da bei den älteren Beobachtungen die Sternnamen meist fehlen und der Stern oft nicht einmal durch seinen Ort, sondern lediglich durch seine Helligkeit gegeben erscheint. In solchen Fällen mußte die Ephemeride zu Rate gezogen werden, um aus den verschiedenen Möglichkeiten die wahrscheinlichste herauszubekommen. Die Reduktion der Beobachtungen wurde dann zunächst mit einem angenommenen Sternort provisorisch durchgeführt und erst nach sicherer Identifikation des Sterns definitiv vollendet.

Schon beim Vergleich der Beobachtungen mit der Ephemeride sind bereits alle jene Anschlüsse in Wegfall gebracht worden, welche allzu große Abweichungen und augenfällige Fehler zeigten. Alle übrigen Beobachtungen sind dann zur Bildung provisorischer Tagesmittel verwendet worden unter der vorläufigen Annahme, daß jedem Einzelanschluß das Gewicht $p = 1$ zukomme. Da die so gewonnenen Mittel aber noch zahlreiche Beobachtungen enthalten mußten, die infolge immer noch zu großer Abweichungen Zweifel in ihre Güte erweckten, habe ich schließlich noch alle jene Positionen ausgeschieden, welche sich von den provisorischen Tagesmitteln um mehr als $\pm 20''$ entfernten. Die nach dieser neuerlichen Selektion verbesserten Tagesmittel lieferten nun eine Differenzenkurve, mit welcher die Beobachtungen neuerdings behufs Bestimmung der Gewichte verglichen wurden. Diese Gewichte der einzelnen Beobachtungsreihen ergaben sich dabei in bekannter Weise folgendermaßen:

	berechnetes Gewicht		abgerundetes Gewicht		Zahl der Beob.	
	α	δ	α	δ	α	δ
Åbo	0.4	0.9	1	2	5	4
Altona	1.0	0.3	2	1	6	7
Bremen	1.3	0.5	3	1	9	5
Dorpat	9.3	3.8	20	8	6	5
Göttingen (Harding)	—	—	10	—	1	0

	berechnetes Gewicht		abgerundetes Gewicht		Zahl der Beob.	
	α	δ	α	δ	α	δ
Göttingen (Gauß)	0.7	1.6	2	3	6	8
Greenwich (Äqu.)	1.6	1.0	3	2	7	9
Greenwich (Meridian)	0.4	—	1	0	8	1
Königsberg	—	—	8	5	1	1
Mannheim	2.9	3.2	6	6	13	12
Marseille	2.2	1.9	4	4	22	23
München	2.7	0.4	5	1	5	6
Nikolajew	3.4	2.0	7	4	22	21
Palermo	2.2	6.5	4	13	9	9
Paris (Äqu.)	1.0	0.7	2	1	5	5
Paris (Meridian)	—	0.1	—	0	0	1
Petersburg	—	—	4	1	2	2
Prag (Biela)	2.2	0.07	4	0	5	3
Prag (David)	0.7	0.2	1	0	10	5
Prag (Hallaschka)	0.5	—	1	0	4	2
Seeberg	2.4	0.4	5	1	3	3
Wien	4.2	0.3	8	1	13	9

Unter Berücksichtigung dieser Gewichtszahlen entstanden nunmehr die definitiven Tagesmittel, welche in der weiteren Ausgleichungsrechnung in Verwendung zu kommen hatten. Sämtliche Beobachtungen ließen sich ungezwungen in folgende acht Normalörter zusammenfassen:

Normalort	Zusammengefaßt wurden die Beobachtungen	Ungefähres Zeitmittel	Korrektion der Ephemeride			Berechnetes Gewicht		Verwendetes Gewicht	
			$\Delta\alpha \cos \delta$	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	α	δ	α	δ
I	1823 Dez. 30 bis 1824 Jan. 10	1824 Jan. 5.5	-45.9	-48.8	+64.2	123	81	12	8
II	1824 Jan. 11 » 1824 Jan. 19	Jan. 15.5	-50.7	-68.1	+85.5	105	89	10	9
III	1824 Jan. 20 » 1824 Jan. 31	Jan. 25.5	-72.8	-197.6	+69.0	124	112	12	11
IV	1824 Febr. 1 » 1824 Febr. 8	Febr. 4.5	-76.8	-202.5	-36.0	91	64	9	6
V	1824 Febr. 9 » 1824 Febr. 18	Febr. 13.5	-49.4	-86.0	-27.9	70	27	7	3
VI	1824 Febr. 19 » 1824 Febr. 28	Febr. 26.5	-40.9	-56.2	-21.1	102	60	10	6
VII	1824 Febr. 29 » 1824 März 7	März 3.5	-36.3	-47.3	-11.6	105	53	10	5
VIII	1824 März 17 » 1824 März 31	März 22.5	-17.6	-21.0	-21.5	56	29	6	3

Da die Störungen durch Venus, Erde, Jupiter und Saturn im Höchstbetrage nur Bruchteile einer Bogensekunde erreichten, also vernachlässigt werden konnten, ergaben sich die Positionen der Normalörter selbst:

I. Normalort	$\alpha = 250^\circ 3' 50.6$	$\delta = +21^\circ 3' 34.8$
II. »	241 25 3.3	+41 58 16.0
III. »	208 40 51.8	+68 24 59.0
IV. »	126 16 24.0	+67 42 30.3
V. »	106 0 20.5	+54 55 24.7
VI. »	99 34 57.7	+43 19 33.6
VII. »	98 54 54.0	+39 55 7.5
VIII. »	99 55 0.6	+33 7 29.2

Bei der nach der Schönfeldschen Methode durchgeführten Ausgleichungsrechnung ergaben sich nun zunächst die folgenden Bedingungsgleichungen:

$$\begin{aligned}
 1) & 11.66181_n = 9.72115_n d\alpha + 13.80410_n d\lambda + 9.54208_n d\delta + 9.83979_n d\nu + 10.30941_n d\eta + 9.38513_n d\epsilon \\
 2) & 11.70501_n = 9.94382_n + 13.89700_n + 9.77049_n + 9.93439_n + 10.48699_n + 9.68650_n \\
 3) & 11.86213_n = 10.23301_n + 13.94157_n + 8.88578_n + 8.96914_n + 10.69242_n + 9.46252_n \\
 4) & 11.88536_n = 10.02333_n + 12.58940_n + 10.16163_n + 10.18857_n + 10.31861_n + 10.03885_n \\
 5) & 11.69373_n = 9.67625_n + 13.13619_n + 10.11067_n + 10.09836_n + 9.76544_n + 10.05834_n \\
 6) & 11.61172_n = 9.46994_n + 13.07869_n + 10.01993_n + 9.96280_n + 9.36285_n + 10.01868_n \\
 7) & 11.55991_n = 9.43530_n + 13.01366_n + 9.98699_n + 9.91253_n + 9.31491_n + 10.00174_n \\
 8) & 11.24551_n = 9.41277_n + 12.79367_n + 9.91157_n + 9.79156_n + 9.35871_n + 9.95922_n
 \end{aligned}$$

9)	11.80754	=	9.3788 _{0n} d α	+ 13.6438 _{2n} d T	+ 9.5428 ₂ d l	+ 9.8405 _{3n} d ν	+ 9.3601 ₃ d q	+ 9.8178 ₁ d e
10)	11.93197	=	7.99158	+ 13.6862 _{0n}	+ 9.95644	+ 10.1203 _{3n}	+ 9.81586 _n	+ 9.90469
11)	11.83885	=	9.31964	+ 13.3651 _{0n}	+ 10.20719	+ 10.2907 _{0n}	+ 9.67253 _n	+ 9.21922 _n
12)	11.5563 _{0n}	=	10.27579 _n	+ 13.74189	+ 9.71427	+ 9.74121 _n	+ 10.66140	+ 9.59095
13)	11.4456 _{0n}	=	10.28291 _n	+ 13.49566	+ 9.25084	+ 9.23853 _n	+ 10.60715	+ 10.03471
14)	11.32428 _n	=	10.1975 _{0n}	+ 13.17971	+ 9.23068	+ 9.17355 _n	+ 10.46892	+ 10.10421
15)	11.06446 _n	=	10.15898 _n	+ 13.06430	+ 9.26120	+ 9.18674 _n	+ 10.42234	+ 10.10247
16)	11.39794 _n	=	10.05949 _n	+ 12.79022	+ 9.32653	+ 9.20652 _n	+ 10.26866	+ 10.07311

und aus ihnen nach unabhängiger Bestimmung zuerst von dq und de und dann neuerlich von de allein die folgenden äquatorealen Elemente:

Parabel.	Ellipse.
$T = 1823$ Dez. 9.43416 m. Z. Greenw.	1823 Dez. 9.43689 m. Z. Greenw.
$\omega' = 6^\circ 48' 57''.93$	$6^\circ 45' 4''.98$
$\Omega' = 295 \ 39 \ 9.54$	$295 \ 41 \ 43.07$
$i' = 115 \ 27 \ 0.00$	$115 \ 24 \ 38.56$
$\log q = 9.3555285$	9.3544660
$e = 1.0000000$	0.9995049

Dieselben lassen, wenn man die Korrekturen als Funktionen von de entwickelt, in den Normalörtern die folgenden Beträge übrig:

	Parabel	Ellipse	Parabel	Ellipse
1. Normalort: $A\alpha \cos \delta =$	$- 1''.5 - 0''.343 \cdot 10^4 Ae =$	$+ 0''.3$	$A\delta =$	$- 0''.5 - 0''.378 \cdot 10^4 Ae = + 1''.3$
2. »	$- 4.0 - 0.304$	$- 2.4$		$+ 0.2 + 0.113$
3. »	$+ 4.4 + 0.235$	$+ 3.1$		$- 1.5 + 0.219$
4. »	$- 7.0 - 0.159$	$- 6.2$		$- 1.6 + 0.676$
5. »	$- 2.4 - 0.335$	$- 0.7$		$+ 4.9 + 0.504$
6. »	$- 2.7 - 0.047$	$- 2.4$		$+ 0.5 + 0.188$
7. »	$+ 0.3 + 0.183$	$- 0.7$		$+ 5.4 - 1.335$
8. »	$+ 16.8 + 1.661$	$+ 8.4$		$+ 10.2 - 0.291$

Variiert man noch de , so würde man schließlich folgende Fehlerquadratsummen übrig behalten:

$e = 1.0002$	$[vv] = 663''$
1.0000	548 (wahrscheinlichste Parabel)
0.9998	465
0.9996	449
0.999505	440
0.9994	470

(wahrsch. Ellipse von der Umlaufszeit = 9764 Jahre)

Daraus geht hervor, daß man die Umlaufszeit innerhalb sehr weiter Grenzen verändern könnte, ohne damit wesentliche Fehler in den Beobachtungen zu verursachen. Außerdem zeigt sich, daß in der obigen Darstellung gerade der letzte Normalort ziemlich viel zu wünschen übrig läßt. Da nun derselbe nur auf wenigen Beobachtungen beruht, die zudem aus einer Zeit stammen, als der Komet schon sehr licht-

schwach war, so daß starke Fehler in den Beobachtungen selbst also ganz gut angenommen werden dürfen, wurde eine neuerliche Ausgleichung unter vollständiger Weglassung des achten Normalortes und unter der Annahme, daß die Bahn eine Parabel sei, durchgeführt. Setzt man also, wie schon in der ersten Ausgleichung, wieder zur Homogenisierung:

$$\begin{aligned}
 \text{Fehlereinheit } N &= 2.40909 \\
 A &= 0.77260 d\alpha \\
 B &= 4.48116 dT \\
 C &= 0.72788 dl \\
 D &= 0.81139 d\nu \\
 E &= 1.23201 dq \\
 F &= 0.51868 de
 \end{aligned}$$

so ergeben die 1.-7. und 9.-15. Bedingungsgleichung schließlich die Eliminationsgleichungen:

$$\begin{aligned}
 0.52662 A + 0.32305_n B + 9.41013 C + 8.95386_n D + 0.45410_n E &= 0.44533 \\
 0.20166 B + 9.80203 C + 9.71873_n D + 9.67632 E &= 0.03450_n \\
 0.48450 C + 0.45640_n D + 8.79470 E &= 0.45521 \\
 9.04214 D + 7.94645_n E &= 7.66839 \\
 8.12808 E &= 8.33866.
 \end{aligned}$$

Bei der Kleinheit des Koeffizienten von E in der letzten Gleichung wird eine unabhängige Bestimmung dieser Unbekannten auch hier wieder wünschenswert. Man erhält in Funktionen von E zuerst:

$$\begin{aligned}
 A &= 8.98128 + 9.81978 E \\
 B &= 0.02320_n + 9.46795_n E \\
 C &= 9.98875 + 8.73854 E \\
 D &= 8.62625 + 8.90431 E
 \end{aligned}$$

und damit zur Bestimmung von E allein die Gleichungen:

$$\begin{aligned}
 8.31260_n E &= 8.41797_n & 8.84036 E &= 9.07104 \\
 7.40312 E &= 8.52179_n & 7.91856 E &= 8.36455 \\
 8.64972 E &= 9.08289 & 8.50893_n E &= 8.89176_n \\
 8.16909 E &= 8.63418_n & 7.91434 E &= 8.31323_n \\
 7.92169_n E &= 8.16465_n & 8.10278_n E &= 5.90309_n \\
 8.35199_n E &= 8.56194_n & 8.64167_n E &= 8.92221_n \\
 8.40739_n E &= 7.66087_n & 8.58081_n E &= 8.48869_n
 \end{aligned}$$

Für E ergibt sich daraus schließlich der Wert:

$$E = 0.21231.$$

Die Korrekturen der Elemente werden dann:

$$\begin{aligned} A &= 0.06910 & dx &= +50''.768 \\ B &= 0.18577_n & dT &= -0^d012993 \\ C &= 0.02683 & d\lambda &= +51''.055 \\ D &= 9.23827 & dv &= +6.854 \\ E &= 0.21231 & d\log q &= +0.000277 \end{aligned}$$

und damit die Elemente selbst:

$$\begin{aligned} T &= 1823 \text{ Dez. } 9.43398 \text{ m. Z. Greenw.} \\ \omega' &= 6^\circ 48' 53''.64 \\ \Omega' &= 295 \ 39 \ 0.20 \\ i' &= 115 \ 27 \ 8.46 \end{aligned} \left. \vphantom{\begin{aligned} T \\ \omega' \\ \Omega' \\ i' \end{aligned}} \right\} 1824.0$$

$$\log q = 9.3555318$$

Damit bleiben in den Normalörtern die Fehler übrig:

	Gleichungen.		Elemente.	
1. Normalort:	$Aa \cos \delta = +0''.5$	$A\delta = +0''.4$	$Aa \cos \delta = +0''.4$	$A\delta = +0''.2$
2. »	-1.7	$+0.7$	-2.0	$+0.7$
3. »	$+3.6$	-2.0	$+3.8$	-2.2
4. »	-5.7	-3.5	-6.0	-3.3
5. »	-0.1	$+3.1$	$+0.0$	$+2.8$
6. »	$+0.1$	-1.3	$+0.2$	-0.9
7. »	$+2.9$	$+4.7$	$+2.7$	$+4.7$
8. »	$[+20.5]$	$[+8.9]$	$[+22.0]$	$[+11.1]$

$$[vv] = 107''.3, [vvp] = 864''.7, [nn]_5 = 865''.$$

Bei der Kleinheit dieser Werte wird man also die nun noch auf die Ekliptik als Fundamentalebene zu beziehenden und in dieser Form lautenden Elemente:

Komet 1823.

$$\begin{aligned} T &= 1823 \text{ Dez. } 9.43398 \pm 0^d000867 \text{ m. Z. Greenw.} \\ \omega &= 28^\circ 30' 17''.48 \pm 8''.944 \\ \Omega &= 303 \ 3 \ 8.46 \pm 2.508 \\ i &= 103 \ 48 \ 16.35 \pm 6.690 \\ \log q &= 9.3555318 \pm 0.00004620 \end{aligned} \left. \vphantom{\begin{aligned} T \\ \omega \\ \Omega \\ i \end{aligned}} \right\} 1824.0$$

als definitive Elemente des Kometen 1823 nehmen dürfen.

Wien, 1911 April.

Adolf Hnatek.

Über qualitative Verschiedenheiten des von den einzelnen Teilen der Mondoberfläche reflektierten Lichtes. III. Von A. Miethe und B. Seegert.

[Mit einer Tafel.]

Den Lesern der A. N. überreichen wir mit dieser Nummer die in Aussicht gestellte photomechanische Reproduktion einer Zweifarbenaufnahme des Vollmondes. Die Aufnahme ist so gemacht, daß die mit Ultraviolett- und Orange-Filter hergestellten Partialnegative auf gleichen Maßstab vergrößert und mit zwei verschiedenen Farben im Lichtdruck aufeinandergedruckt wurden. Hierbei wurde die Ultraviolett-Aufnahme mit Orangerot, die Orange-Aufnahme mit einem grünlichen Ton gedruckt und hieraus ergeben sich für die Färbung der Reproduktion folgende Gesichtspunkte: Überall da, wo die Reflexion im Ultraviolett über das Durchschnittsmaß hinausgeht, zeigt die Reproduktion einen grünlichen, überall da, wo das Gegenteil der Fall ist, einen rötlichen Ton. Die Durchschnittsfärbung der Reproduktion entspricht solchen Stellen, bei denen ebenfalls ein dem Durchschnittswert entsprechendes Verhältnis der Orange- und Ultraviolett-Reflexion am Monde vorhanden ist.

Wenn auch die Reproduktion selbstverständlich bei weitem nicht alle Feinheiten der Reflexionsanomalien gibt, so läßt sie doch die allgemeine Verteilung derselben deutlich erkennen und befindet sich in wesentlicher Übereinstimmung

mit unserer in der zweiten Publikation gegebenen Übersicht der Reflexionsanomalien. Man erkennt wenigstens die wesentlichen Partien selektiver Reflexion mit voller Deutlichkeit. Da die Reflexionsunterschiede im allgemeinen nicht groß sind, und da das Zweifarbendruckverfahren immer nur größere Unterschiede der Negative auf diesem Wege zu zeigen gestattet, so kann von einer absolut vollkommenen Wiedergabe natürlich nicht die Rede sein.

Unsere weiteren Arbeiten auf diesem Gebiete werden voraussichtlich bis zum Herbst ruhen müssen, weil der tiefe Stand des Vollmondes augenblicklich Detailstudien ausschließt, da in der Nähe des Horizontes durch die starke Ultraviolett-Absorption an unserem Beobachtungsort in der Nähe der Großstadt die Arbeiten außerordentlich erschwert werden. Die Expositionszeiten, die unter günstigen Verhältnissen mit 21 m Brennweite beim Vollmond für Ultraviolett anzuwenden sind, betragen mindestens 20 Minuten und eine genaue Nachführung während dieser langen Zeit ist bei der starken Deklinationsänderung des Mondes mit unseren instrumentellen Mitteln wenigstens augenblicklich außerordentlich schwierig.

Charlottenburg, 1911 Juni 6.

A. Miethe, B. Seegert.