

DEFINITIVE BESTIMMUNG DER BAHN DES KOMETEN 1906 VII (THIELE)

VON

DR. E. WAAGE,
HILFSKRAFT AN DER STERNWARTE GRAZ.

Mit 1 Textfigur.

VORGELEGT IN DER SITZUNG AM 4. FEBRUAR 1915.

Der Komet 1906 VII (1906_g) wurde von H. Thiele in Kopenhagen am 10. November 1906 als Stern 8·5 bis 9. Größe entdeckt (A. N. 173, 79). Er stand damals im Sternbilde des Krebses, durchzog nun in nordöstlicher Richtung den großen und kleinen Löwen, den großen Bären, die Jagdhunde, die Deichselsterne des großen Bären und verschwand Mitte Jänner 1907 im Drachen. Er befand sich stets westlich von der Sonne, und zwar um die Zeit seiner Entdeckung etwa 90°, später weniger von ihr entfernt; am 26. Dezember wurde er für den 45. Breitengrad zirkumpolar.

Zur Zeit des Vollmondes November 30·5 stand er ungefähr 90° östlich von diesem, während der Mondkonjunktion Dezember 5· etwa 45° nördlich, zugleich wurden die Beobachtungen spärlicher. Eine große Lücke in der Beobachtungsreihe entsteht aber durch das zur Zeit des nächsten Vollmondes Dezember 30·5 herrschende schlechte Wetter. Bei der darauffolgenden Mondkonjunktion Jänner 10 stand er fast 80° nördlich von ihm.

Am 21. November erreichte der Komet sein Perihel, am 27. desselben Monats die geringste Erd-distanz. Um diese Zeit wird er als runder Nebel von 2'5 bis 5' Durchmesser und einer Gesamthelligkeit bis 8^m geschildert. In der Mitte befand sich eine Verdichtung von etwa 1' Durchmesser und der Helligkeit 10^m5 bis 11^m, die stets undeutlicher wurde und schließlich verschwand, so daß der Komet ab Ende November meist nur als blasse, kernlose, gleichförmig helle, verwaschene Nebelmasse geschildert wird, bei der das Pointieren Schwierigkeiten bereitet. Im Jänner war der Komet $\frac{7}{4}$ mal soweit von der Erde entfernt als zur Zeit der größten Erdnähe und nur mehr 12^m, zugleich stand er ziemlich tief am Horizont, so daß die Beobachtungen schwierig waren und daher sehr spärlich ausfielen.

Erste Bahnbestimmungen

dieses Kometen liegen im ganzen 10 vor und sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

Quelle	A. N. 173, 79	A. N. 173, 95	A. N. 173, 95	A. N. 173, 111	A. N. 173, 157	A. N. 173, 159	Lick. Bull. 103, 80	Pop. Astr. 14, 629	A. N. 173, 319	A. N. 174, 77
Berechner	M. Ebell	Duncan und Williams	J. Franz, im astr. Seminar Breslau mit Dybeck, Fröhlich und Wolff	E. Strömgen	E. Strömgen	G. Dybeck	R. G. Aitken und E. A. Fath	H. R. Morgan	J. C. Duncan und K. P. Williams	G. Dybeck
Beobachtungen und ihr Intervall	1, 8, 12 2 ^d	Nov. 10, 11, 12 2 ^d	1—2, 6, B 3 ^d	1, 12, 48 4 ^d	1—2, 70, 136—7 15 ^d	1—2, B. 86 10 ^d	Nov. 10, 17, 21 11 ^d	Nov. 10, 14, 17 7 ^d	11, 73, 123 11 ^d	76, 202, 229 57 ^d
Mittleres Äquinoktium	1906.0	1906.0	1906.0	1906.0	1906.0	1906.0	1906.0	1906.0	1906.0	1907.0
T M. Z. Berlin	1906 Nov. 7.8350	1906 Dez. 12.49	1906 Dez. 15.168	1906 Nov. 22.3858	1906 Nov. 21.2585	1906 Nov. 18.8896	1906 Nov. 21.18418	1906 Nov. 21.72270	1906 Nov. 20.84761	1906 Nov. 21.337092
ω	354° 26'6	31° 34'	34° 46'7	9° 47'54	8° 38'13	6° 17' 8"5	8° 33'48"9	6° 6' 24"8	8° 13' 4"9	8° 42' 44"00
Ω	82° 7'1	86° 26'	86° 34'9	85° 43'6	84° 56'05	84° 33' 5"2	84° 54' 48"3	85° 0' 57"3	84° 48' 57"5	84° 56' 20"76
i	46° 12'2	69° 52'	71° 48'6	57° 9'57	56° 32'41	55° 31' 40"9	56° 27' 41"5	56° 47' 35"2	56° 16' 13"3	56° 33' 38"95
$\log q$	0.07119	0.06183	0.05560	0.08450	0.08446	0.083744	0.084400	0.084048	0.083968	0.0844092
Darstellung des mittl. Ortes $B-R$	$\Delta\lambda = -0'4$ $\Delta\beta = 0'0$	—	—	$\Delta\lambda = -0'03$ $\Delta\beta = +0'03$	$\Delta\lambda = +0'61$ $\Delta\beta = -0'02$	—	—	—	$\cos^2 \Delta\lambda = -13'3$ $\Delta\beta = -2'2$	$\Delta\lambda = -25'27$ $\Delta\beta = -6'84$

Die mit *B* bezeichnete Beobachtung ist von Breslau vom 13. November, und zwar, wie mir Herr J. Franz mitteilte, keine Mikrometerbeobachtung, sondern nur eine Deckung mit einem Sterne, weshalb sie nicht publiziert worden ist.

Für die definitive Bahnbestimmung kommen natürlich die G. Dybeck'schen Elemente vor allen andern in Betracht. Auf 1906·0 reduziert lauten sie:

$$T = 1906 \text{ November } 21 \cdot 337092 \text{ M. Z. Berlin, } \omega = 8^\circ 42' 43 \cdot 44, \quad \Omega = 84^\circ 55' 30 \cdot 81, \\ i = 56^\circ 33' 38 \cdot 96, \quad \log q = 0 \cdot 0844092.$$

Es stellte sich jedoch heraus, daß sie durch Druck- oder Rechenfehler stark entstellt und daher für die Ephemeridenrechnung nicht gut brauchbar sind. Ich bildete daher durch Zusammenfassen von je 6 bis 15 gleichwertig angenommenen Beobachtungen folgende 3 Orte, deren Koordinaten auf das mittlere Äquinoktium 1906·0 bezogen sind:

M. Z. Berlin, 1906		α	δ	λ	$\bar{\beta} = \beta - \frac{\cos \beta}{\rho} B$
1	Nov. 12·5	140° 57' 52	+ 14° 36' 19·6	138° 43' 33·8	— 0° 38' 47·8
2	» 25·5	158 12 40·5	+ 32 5 50·0	147 33 43·2	+ 21 14 34·9
3	Dec. 21·5	209 15 15·0	+ 56 49 30·8	169 34 49·9	+ 60 57 38·2

Hiebei ist die Aberrationszeit vom Datum schon subtrahiert und bei $\bar{\beta}$ die Korrektur zur Wegschaffung der Sonnenbreite angebracht. Ich berechnete nun $M_0 = \frac{\rho_3}{\rho_1} = 0 \cdot 043911$ und folgende Ekliptikalelemente:

$$T = 1906 \text{ November } 21 \cdot 33130 \text{ M. Z. Berlin} \\ \left. \begin{array}{l} \omega = 8^\circ 42' 38 \cdot 4 \\ \Omega = 84 \quad 56 \quad 37 \cdot 2 \\ i = 56 \quad 33 \quad 52 \cdot 4 \end{array} \right\} \text{mittl. Äquinokt. 1906} \cdot 0 \\ \log q = 0 \cdot 084472.$$

Die Rechnung des mittleren Ortes ergibt die Fehler Beobachtung-Rechnung:

$$\Delta \lambda = + 0 \cdot 7 \qquad \Delta \beta = + 0 \cdot 1.$$

Die fehlenden siebenten Stellen der Elemente wurden nun durch Nullen ergänzt und diese auch auf 1907·0 reduziert, so daß der Ephemeridenrechnung zugrunde gelegt wurde:

$$T = 1906 \text{ November } 21 \cdot 331 \quad 30 \text{ M. Z. Berlin} \\ \left. \begin{array}{l} \omega = 8^\circ 42' 38 \cdot 40 \\ \Omega = 84 \quad 56 \quad 37 \cdot 20 \\ i = 56 \quad 33 \quad 52 \cdot 40 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{mittl. Äquinokt.} \\ \text{u. mittl. Ekliptik} \\ 1906 \cdot 0 \end{array} \quad \left. \begin{array}{l} \omega = 8^\circ 42' 38 \cdot 96 \\ \Omega = 84 \quad 57 \quad 27 \cdot 15 \\ i = 56 \quad 33 \quad 52 \cdot 39 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{mittl. Äquinokt.} \\ \text{u. mittl. Ekliptik} \\ 1907 \cdot 0 \end{array} \\ \log q = 0 \cdot 0844720.$$

Die mittlere Schiefe der Ekliptik wurde für 1906·0 gleich $23^\circ 27' 5 \cdot 45$, für 1907·0 gleich $23^\circ 27' 4 \cdot 98$ angenommen und folgende heliozentrische Äquatorkoordinaten, bezogen auf den mittleren Äquator 1906·0 und 1907·0 berechnet:

$$\left. \begin{aligned} X &= \overline{9.8294565} \sin (179^\circ 35' 16''.64 + v) \sec^2 \frac{v}{2} \\ Y &= \overline{0.0658392} \sin (116 \quad 10 \quad 41''.72 + v) \sec^2 \frac{v}{2} \\ Z &= \overline{0.0286240} \sin (35 \quad 30 \quad 26''.30 + v) \sec^2 \frac{v}{2} \end{aligned} \right\} 1906.0$$

$$\left. \begin{aligned} X &= \overline{9.8294357} \sin (179^\circ 36' 46''.27 + v) \sec^2 \frac{v}{2} \\ Y &= \overline{0.0658644} \sin (116 \quad 11 \quad 5''.63 + v) \sec^2 \frac{v}{2} \\ Z &= \overline{0.0286024} \sin (35 \quad 30 \quad 33''.74 + v) \sec^2 \frac{v}{2} \end{aligned} \right\} 1907.0$$

Nun schritt ich zur Berechnung der

Ephemeride des Kometen

und benützte hiebei die Sonnenkoordinaten und Reduktionstafeln des Berliner Jahrbuches, ferner den Struve'schen Wert $497''.78$ als Aberrationszeit für die Längeneinheit.

M. Z. Berl. 1906	Geozentr. α app.	Differenz	Geozentr. δ app.	Differenz	$\log \rho$	Aberrationszeit
Nov. 7.5	9 ^h 2 ^m 57 ^s .93	+ 238.33	+ 8° 54' 17''.4	+ 3881''.5	9.87565	6 ^m 13 ^s .9
8.5	6 56.26	244.12	9 58 58.9	3993.3	86948	8.6
9.5	11 0.38	250.18	11 5 32.2	4103.8	86344	3.5
10.5	15 10.56	256.49	12 13 56.0	4212.6	85755	5 58.6
11.5	19 27.05	263.06	13 24 8.6	4319.1	85183	53.9
12.5	23 50.11	269.91	14 36 7.7	4422.4	84630	49.4
13.5	28 20.02	277.02	15 49 50.1	4521.3	84098	45.2
14.5	32 57.04	284.41	17 5 11.4	4615.2	83590	41.2
15.5	37 41.45	292.09	18 22 6.6	4702.9	83107	37.4
16.5	42 33.54	300.05	19 40 29.5	4783.1	82651	33.8
17.5	47 33.59	308.29	21 0 12.6	4854.9	82224	30.5
18.5	52 41.88	316.80	22 21 7.5	4917.2	81830	27.6
19.5	57 58.68	325.59	23 43 4.7	4968.9	81469	24.9
20.5	10 3 24.27	334.63	25 5 53.6	5008.9	81144	22.5
21.5	8 58.90	343.92	26 29 22.5	5036.6	80856	20.3
22.5	14 42.82	353.43	27 53 19.1	5050.8	80607	18.5
23.5	20 36.25	363.15	29 17 29.9	5050.8	80398	17.0
24.5	26 39.40	373.03	30 41 40.7	5036.2	80230	15.7
25.5	32 52.43	383.03	32 5 36.9	5006.8	80105	14.7
26.5	39 15.46	393.12	33 29 3.7	4962.2	80022	14.2
27.5	45 48.58	403.24	34 51 45.9	4902.4	79983	13.9
28.5	52 31.82	413.35	36 13 28.3	4827.8	79987	13.9
29.5	59 25.17	423.38	37 33 56.1	4738.6	80033	14.2
30.5	11 6 28.55	433.25	38 52 54.7	4635.5	80122	14.9

Bahnbestimmung des Kometen 1906 VII.

177

M. Z. Berlin 1906	Geozentr. α app.	Differenz	Geozentr. δ app.	Differenz	$\log \rho$	Aberrationszeit
Dez. 1·5	11 ^h 13 ^m 41 ^s 80	+ 442 ^s 88	+ 40° 10' 10 ^s 2	+ 4519 ^s 4	9·80253	5 ^m 15 ^s 9
2·5	21 4·68	452·20	41 25 29·6	4391·2	80424	17·1
3·5	28 36·88	461·14	42 38 40·8	4251·9	80635	18·6
4·5	36 18·02	469·59	43 49 32·7	4102·9	80883	20·4
5·5	44 7·61	477·45	44 57 55·6	3945·5	81168	22·5
6·5	52 5·06	484·67	46 3 41·1	3781·0	81487	24·9
7·5	12 0 9·73	491·13	47 6 42·1	3610·9	81839	27·6
8·5	8 20·86	496·74	48 6 53·0	3436·8	82221	30·5
9·5	16 37·60	501·44	49 4 9·8	3259·8	82631	33·6
10·5	24 59·04	505·16	58 29·6	3081·6	83067	37·0
11·5	33 24·20	507·84	50 49 51·2	2903·5	83528	40·6
12·5	41 52·04	509·42	51 38 14·7	2726·7	84010	44·4
13·5	50 21·46	509·92	52 23 41·4	2552·5	84512	48·4
14·5	58 51·38	509·27	53 6 13·9	2381·7	85033	52·6
15·5	13 7 20·65	507·50	45 55·6	2215·3	85570	57·0
16·5	15 48·15	504·63	54 22 50·9	2054·3	86120	6 1·6
17·5	24 12·78	500·68	57 5·2	1899·4	86682	6·3
18·5	32 33·46	495·71	55 28 44·6	1751·1	87255	11·1
19·5	40 49·17	489·77	57 55·7	1609·9	87837	16·1
20·5	48 58·94	482·94	56 24 45·6	1476·2	88426	21·3
21·5	57 1·88	475·29	49 21·8	1350·1	89021	26·6
22·5	14 4 57·17	466·91	57 11 51·9	1232·0	89620	32·0
23·5	12 44·08	457·89	32 23·9	1121·8	90224	37·5
24·5	20 21·97	448·29	51 5·7	1019·4	90829	43·0
25·5	27 50·26	438·19	58 8 5·1	924·7	91436	48·7
26·5	35 8·45	427·53	23 29·8	837·6	92045	54·5
27·5	42 15·98		37 27·4		92656	7 0·4
1907						
Jän. 4·5	15 ^h 32 ^m 41 ^s 00	+ 327 ^s 64	+ 59° 50' 46 ^s 0	+ 344 ^s 8	9·97324	7 ^m 42 ^s 2
5·5	38 8·64	316·92	56 30·8	319·0	97920	48·9
6·5	43 25·56	306·41	60 1 49·8	296·2	98505	55·6
7·5	48 31·97	296·10	6 46·0	276·3	99079	8 2·6
8·5	53 28·07	286·01	11 22·3	259·5	99643	9·9
9·5	58 14·08	276·14	15 41·8	245·8	0·00198	17·5
10·5	16 2 50·22	266·45	19 47·6	235·1	00745	25·0
11·5	7 16·67	256·99	23 42·7	227·3	01284	32·2
12·5	11 33·66	247·78	27 30·0	221·9	01815	39·0
13·5	15 41·44	238·78	31 11·9	218·3	02338	45·3
14·5	19 40·22	230·03	34 50·2	216·4	02854	51·6
15·5	23 30·25	221·53	38 26·6	216·1	03363	57·9
16·5	27 11·78	213·26	42 2·7	217·5	03865	9 4·1
17·5	30 45·04	205·20	45 40·2	220·2	04361	10·4
18·5	34 10·24	197·36	49 20·4	224·2	04851	16·6
19·5	37 27·60	189·70	53 4·6	229·4	05336	22·8
20·5	40 37·30		56 54·0		05820	29·0

Für 1906 wurden die Werte α und δ noch auf die Hälfte interpoliert, so daß für die Interpolation auf die Beobachtungszeit die Formel

$$f(a \pm n \omega) = f(a) \pm n \left\{ f'(a) \pm \frac{n}{2} f''(a) \right\}$$

benutzt werden konnte.

Da alle Beobachtungen einen Zeitraum von nur 70 Tagen umfassen, während dem sich der Komet keinem Planeten stärker näherte, konnte von der Berechnung der Störungen abgesehen werden.

Vergleichssterne.

Die Positionen der Vergleichssterne konnten alle ermittelt werden bis auf zwei (* Nr. 109, 110), von denen ersterer 11. Größe ist und zur Beobachtung 190 (Kopenhagen) gehört, der zweite 9.5 Größe für die Beobachtungen 192, 194 (Arcetri) benutzt worden war. Ferner war der Vgl. * Nr. 19 bei der Beobachtung 25 (Glasgow, Mi., vgl. A. J. 25, 136) ohne Nummer als A. G. Berl. angegeben und wurde von mir nicht gefunden, weshalb ich die dortige Position adoptierte.

In der folgenden Tabelle geschah die Bezeichnung der Sternkataloge größtenteils nach dem Auwers'schen Vorschlag (A. N. 174, 369); zu jedem Stern wurde in der Rubrik B. D. seine Nummer in der Bonner Durchmusterung gegeben. Für die Reduktion von der Katalogeпоche auf 1906.0 und 1907.0 wurden durchweg die Präzessionsgrößen in den Katalogen der Astronomischen Gesellschaft benutzt, denen die Struve'schen Konstanten zugrunde liegen. Ihnen wurden auch die meisten Eigenbewegungen entnommen. Letztere sind schon an sämtliche angeführten Positionen aus den einzelnen Katalogen angebracht.

Die mit G überschriebene Kolumne gibt die bei der Berechnung der definitiven Positionen zugrunde gelegten Kataloggewichte. Ich hielt mich im großen und ganzen an die Auwers'schen Gewichte, berücksichtigte aber die alten Kataloge (L_1 , W_1 , W_2) nicht, da alle Sterne derselben in moderne Katalogen gut bestimmt erscheinen.

Die Beobachtung der mit Anchl. bezeichneten Anschlußsterne geschah durchweg an derselben Sternwarte wie die zugehörige Kometenbeobachtung, die des Sternes Nr. 104, der auch in Arcetri zu Beobachtungen benutzt wurde, nur in Northampton.

Die letzte Rubrik gibt die Reduktion des mittleren Sternorts auf den scheinbaren. Sie wurde gefunden, indem sie nach den bekannten Formeln mittels der Konstanten des Berliner Jahrbuches von 4 zu 4 Tagen für das α und δ der Kometenephemeride errechnet wurde und ebenso ihre Differentialquotienten P , Q , P' , Q' nach α und δ , die dann mit $-(\alpha_{\mathcal{G}} - \alpha_*)$, beziehungsweise $-(\delta_{\mathcal{G}} - \delta_*)$ zu multiplizieren und hinzuzuaddieren waren, so daß also nach den Formeln

$$\text{Red. ad } \alpha_* \text{ app.} = \text{Red. ad } \alpha_{\mathcal{G}} \text{ app.} - P (\alpha_{\mathcal{G}} - \alpha_*) - Q (\delta_{\mathcal{G}} - \delta_*)$$

$$\text{Red. ad } \delta_* \text{ app.} = \text{Red. ad } \delta_{\mathcal{G}} \text{ app.} - P' (\alpha_{\mathcal{G}} - \alpha_*) - Q' (\delta_{\mathcal{G}} - \delta_*)$$

gerechnet wurde. In ihnen sind $\alpha_{\mathcal{G}} - \alpha_*$ und $\delta_{\mathcal{G}} - \delta_*$ in Zeit-, beziehungsweise Bogenminuten einzusetzen und die Reduktionen werden in Zeit-, beziehungsweise Bogensekunden erhalten, wenn

$$P = 6.4637 [g \cos (G + \alpha) \sin \delta + h \cos (H + \alpha)] \sec \delta$$

$$Q = 5.2876 [g \sin (G + \alpha) + h \sin (H + \alpha) \sin \delta] \sec^2 \delta$$

$$P' = 7.6398 [g \sin (G + \alpha) + h \sin (H + \alpha) \sin \delta]$$

$$Q' = 6.4637 [i \sin \delta - h \cos (H + \alpha) \cos \delta]$$

gesetzt wird.

Bahnbestimmung des Kometen 1906 VII.

179

Nr. d. Vgl.	B. D.	Größe	Autorität, Eigenbeweg.	Mittlerer Ort 1906.0		Epoche der Beob.	G.	Red. ad loc. app.		
				α	δ			Datum	in α	in δ
1	12° 2021	8.9 8.1	W ₁ 9h 203 A. G. Lpz. I 3717	9h 15m 50s65	+ 12° 21' 30"5	1869.2	0 1	Nov. 10	+ 1877	— 10"8
				9h 15m 50s75	+ 12° 21' 27"0					
2	13° 2074	8 6.7 7	E. B. = -0s0040, -0"129 W ₁ 9h 269 A. G. Lpz. I 3719 Gl ₂ 803 C ₁₅ 1747	9h 16m 10s34	+ 13° 30' 42"2	1826 1869.2 1889.15	0 3 2 1	Nov. 11	+ 1880	— 11"4
				10.67	44.9					
				10.71	44.1					
				10.66	45.1					
3			Anschl. 2	9h 16m 10s68	+ 13° 30' 44"6			Nov. 11	+ 1879	— 11"5
				9h 18m 16s12	+ 13° 36' 19"7					
4	14° 2087	8.9 8.6	Lal. 18495 Par ₂ 11572 A. G. Lpz. I 3733	9h 18m 51s77	+ 13° 47' 29"4	1796.2 1863.1 1869.2	0 1 3	Nov. 11	+ 1879	— 11"6
				51.72	26.1					
				51.83	31.9					
5		9.5	Bo. VI + 13° 2085	9* 18m 51s80	+ 13° 47' 30"5	1855		Nov. 11	+ 1880	— 11"4
				9h 19m 29s79	+ 13° 31' 13"2					
6	15° 2049	8 7.5 8 7.9	W ₁ 9h 394 Sj. 3473 Gl ₁ 2439 A. G. Berl. A 3809 A. G. Lpz. I 3748	9h 21m 39s29	+ 14° 54' 10"6	1823 1865 1875.8 1870.3 1869.2	0 1 3 2 4	Nov. 11	+ 1880	— 11"4
				38.97	8.4					
				38.95	7.7					
				39.02	8.7					
				38.97	8.5					
				9h 21m 39s01	+ 14° 54' 8"6					

Nr. d. Vög.	B. D.	Größe	Autorität, Eigenbeveg.	Mittlerer Ort 1906-0		Epoche der Beob.	G.	Red. ad loc. app.		
				α	δ			Datum	in α	in δ
7	14° 20' 55	8	E. B. = -0°0031, -0°026	9h 21m 47s26	+ 14° 42'	48°2	0	Nov. 12	+ 1°80	- 12°5
			Lal. 18584	47s55		46°8	0			
			W ₁ 9h398	47s42		42°6	1			
			Par ₂ 11634	47s59		41°4	1			
			Par ₃ 11634	47s52		41°4	1			
			Gl ₁ 2441	47s49		42°5	3			
			A. G. Lpz. I 3749	47s49		43°1	4			
8	15° 20' 51		Anschl. 6	9h 21m 47s50	+ 14° 42'	42°5		Nov. 12	+ 1°81	- 12°2
				9h 22m 2s61	+ 14° 55'	38°2		Nov. 12	+ 1°78	- 11°7
				9h 22m 13s53	+ 14° 1'	55°0		Nov. 12	+ 1°80	- 12°1
				9h 22m 32s60	+ 14° 9'	31°3		—	—	—
12	16° 19' 84	8	Lal.	9h 26m 28s50	+ 16° 11'	5°4	0	Nov. 13	+ 1°81	- 12°9
				28s52		7°3	0			
				28s41		3°7	0			
				28s41		3°6	1			
				28s26		3°8	1			
13	15° 20' 68	9	W ₁ 9h 535	9h 26m 28s37	+ 16° 11'	3°8	3			
				9h 27m 48s87	+ 14° 49'	28°9	0	Nov. 12	+ 1°76	- 12°2
				48s74		30°3	1			
				48s74		30°3	1			

Bahnbestimmung des Kometen 1906 VII

181

14	16° 1988	9	W ₂ 9 ^h 526 Par ₂ 11744 Par ₃ 11744 A. G. Berl. A 3845 . . .	9 ^h 27 ^m 55 ^s 53 55 ^s 97 56 ^s 17 56 ^s 05 9 ^h 27 ^m 56 ^s 06	+ 16° 9' 29 ^s 6 31 ^s 9 33 ^s 2 30 ^s 6 + 16° 9' 31 ^s 1	1825 ^s 2 1856 ^s 2 1880 ^s 3 1870 ^s 8	0 1 1 4	Nov. 13	+ 1880	— 12 ^s 9
15	16° 1990	9 9·6	W ₂ 9 ^h 540 A. G. Berl. A 3848 . . .	9 ^h 28 ^m 25 ^s 58 25 ^s 39 9 ^h 28 ^m 25 ^s 39	+ 15° 59' 43 ^s 5 44 ^s 5 + 15° 59' 44 ^s 5	1825 ^s 2 1870 ^s 9	0 1	Nov. 13	+ 1879	— 12 ^s 8
16	16° 1992	8·9 9 8·9 8·8	W ₂ 9 ^h 544 Par ₂ 11765 Par ₃ 11765 A. G. Berl. A 3851 . . . Kü	9 ^h 28 ^m 42 ^s 94 42 ^s 78 42 ^s 57 42 ^s 75 42 ^s 72 9 ^h 28 ^m 42 ^s 73	+ 15° 54' 44 ^s 9 — 47 ^s 8 45 ^s 2 42 ^s 7 + 15° 54' 45 ^s 2	1825 ^s 2 1861 ^s 2 1880 ^s 2 1870 ^s 7	0 1 1 6 2	Nov. 13	+ 1879	— 12 ^s 7
17	16° 1993	9 9·1	W ₂ 9 ^h 546 A. G. Berl. A 3852 . . .	9 ^h 28 ^m 47 ^s 05 47 ^s 03 9 ^h 28 ^m 47 ^s 03	+ 15° 56' 39 ^s 8 39 ^s 8 + 15° 56' 39 ^s 8	1825 ^s 2 1870 ^s 7	0 1	Nov. 13	+ 1879	— 12 ^s 8
18			Anschl. 21	9 ^h 30 ^m 30 ^s 46	+ 16° 31' 9 ^s 4			Nov. 14	+ 1879	— 13 ^s 1
19			A. G. Berl. [?]	9 ^h 31 ^m 38 ^s 76	+ 15° 1' 6 ^s 4			Nov. 12	+ 1875	— 12 ^s 3
20	17° 2109 [8 leonis]	8 8 6 6 6·5 6·7 6·3 6·04	E. B. = -0 ^s 0025 - 0 ^s 002 Lal. p. 221 » p. 219 W ₂ 9 ^h 612 Rü. 2882 Q 4017 Gl ₁ 2492 A. G. Berl. A 3869 . . . Kü. 4249	9 ^h 31 ^m 51 ^s 27 51 ^s 36 51 ^s 04 51 ^s 35 51 ^s 43 51 ^s 51 51 ^s 46 51 ^s 46 9 ^h 31 ^m 51 ^s 46	+ 16° 51' 30 ^s 9 38 ^s 8 33 ^s 2 34 ^s 8 33 ^s 2 34 ^s 1 33 ^s 5 34 ^s 0 + 16° 51' 33 ^s 7	1801 1869 ^s 2 1862 ^s 8 1870 ^s 3 1896 ^s 71	0 0 0 0 1 1 3 2	Nov. 14	+ 1880	— 13 ^s 3

* 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200	B. D.	Größe	Autorität, Eigenbeweg.	Mittlerer Ort 1906.0		Epoche der Beob.	G.	Red. ad loc. app.		
				α	δ			Datum	in α	in δ
21	16° 1997		E. B. = +0:0033 - 0:023 Lal. 279 A. G. Berl. A 3871 . . .	9h 31m 57s.04 57.26	-+ 16° 38' 57.9 55.2	1797 1870.3	0 1	—	—	—
22	17° 2113		Bo. V. Kü. 4256	9h 31m 57s.26 9h 32m 41.07 41.07	+ 16° 38' 55.2 + 17° 24' 40.9 41.0	1896.71	1 2	Nov. 14	+ 1880	— 13.5
23	17° 2114		W ₂ 9h 639 Rü. 1836 A. G. Berl. A 3877 . . .	9h 32m 40s.85 47.12 47.21	+ 17° 15' 26.0 23.7 27.0	1840 1870.3	0 0 1	Nov. 14	+ 1880	— 13.4
24	17° 2116	9.2	W ₂ 9h 653 A. G. Berl. A 3881 . . .	9h 32m 23s.16 9h 33m 23s.18 9h 33m 23s.18	+ 17° 12' 51.2 + 17° 12' 53.6 + 17° 12' 53.6	1825.2 1870.3	0 1	Nov. 14	+ 1880	— 13.4
25			Anschl. 26	9h 34m 8s.67	+ 17° 23' 21.6			Nov. 14	+ 1880	— 13.5
26	17° 2118	8.9	W ₂ 9h Rü. 1836 A. G. Berl. B 3888 . . .	9h 35m 13s.75 13.43 13.57	+ 17° 23' 53.6 50.4 50.1	1825.2 1870.3	0 0 1	Nov. 14	+ 1879	— 13.6
27	18° 2246	8 9 8.5	Lal. 18995 Rü. 2912 Par ₂ 11915 Par ₃ 11915 A. G. Berl. A 3892 . . .	9h 35m 53s.05 53.36 53.40 53.38 53.45	+ 18° 21' 58.7 49.2 51.5 52.8 52.2	1796.2 1858.1 1880.2 1869.9	0 0 1 1 3	Nov. 15	+ 1881	— 14.0
				9h 35m 53s.43	+ 18° 21' 52.2					

Bahnbestimmung des Kometen 1906 VII

183

28	18° 2251	9-0	A. G. Berl. A 3905 . . .	9h 37m 14s55	+ 18° 39' 6"7	1870-1		Nov. 15	+ 1881	- 14°2
29		9-10	7y 748 N7y 1192	9h 37m 19s90 19-78	+ 18° 28' 56"1 59-4	1854-3 1863-2	1 2	Nov. 15	+ 1880	- 14°1
30			Vienna IX	9h 37m 19s80	+ 18° 28' 58"3			Nov. 14	+ 1877	- 13°6
31	19° 2254	7-8	E. B. = -0s001. - 0°01 Lal. p. 219 Lal. p. 221 W ₂ 9h Rü A. G. Berl. A 3918 . . .	9h 40m 38s51 38-48 38-22 38-01 38-68 38-65	+ 19° 7' 4"2 6-3 2-1 2-2 0-6 1-0	1795-3 1823-9 1869-0	0 0 0 0 1	Nov. 15	+ 1879	- 14°4
32	18° 2267	9	E. B. = -0s074, -0°047 Lal. p. 219 Lal. p. 221 W ₂ 9h825 W ₂ 9h826 Rü. 1836 A. G. Berl. A 3924 . . .	9h 41m 35s70 36-20 35-50 35-83 35-52 35-47	+ 18° 33' 12"5 14-5 9-9 6-9 7-5 6-1	1796-2 1825-1 1825-2 1840-0 1870-0	0 0 0 0 0 1	Nov. 15	+ 1878	- 14°2
33	19° 2262	9-10 9-0	Lal. 19219 Par ₃ 12038 A. G. Berl. A 3930 . . .	9h 43m 21s42 20-85 20-89	+ 19° 45' 12"3 11-1 9-9	1796-2 1872-9 1870-1	0 1 2	Nov. 16	+ 1880	- 14°8
34	21° 2113	6-9	Hedrick A. G. Berl. B 3851 . . .	9h 44m 34s55 34-59	+ 21° 37' 3"7 4-0	1880-5	0 1	Nov. 17	+ 1884	- 15°7
				9h 44m 34s59	+ 21° 37' 4"0					

* L a n z n	B. D.	Größe	Autorität, Eigenbeweg.	Mittlerer Ort 1906·0		Epoche der Beob.	G.	Red. ad loc. app.		
				α	δ			Datum	in α	in δ
35	20° 2382	9·0	A. G. Berl. B 3853 . . .	9 ^h 44 ^m 40 ^s 06	+ 20° 13' 21"1	1881·1		Nov. 16	+ 1 ^s 80	— 15"0
36	20° 2383	8·9	A. G. Berl. B 3854 . . .	9 ^h 44 ^m 45 ^s 83	+ 20° 2' 36"7	1881·1		Nov. 16	+ 1 ^s 80	— 14"9
37	21° 2115	9 8—9 9 9·0	Lal. 19276	9 ^h 45 ^m 37 ^s 02	+ 21° 14' 23"2	1796·2	0	Nov. 17	+ 1 ^s 81	— 15"5
			W ₂ 9 ^h 903	36·82	20·8	0				
			W ₂ 9 ^h 904	37·11	20·5	0				
			Par ₂ 12088	36·69	—	1				
			Par ₃ 12088	36·85	19·8	1863·2	1			
			A. G. Berl. B 3857 . . .	36·78	20·6	1873·7	1			
				9 ^h 45 ^m 36 ^s 77	+ 21° 14' 20"4		3			
38	19° 2270	8 8·4	Lal. p. 219	9 ^h 45 ^m 39 ^s 28	+ 19° 45' 48·5	1796·2	0	Nov. 16	+ 1 ^s 79	— 14"8
			Lal. p. 221	39·32	54·6	0				
			W ₂ 9 ^h 905	39·76	43·6	0				
			Rü 2964	39·56	46·9	0				
			B. G. Berl. A 3949 . . .	39·64	40·4	1870·0	1			
39			Anschl. 40	9 ^h 45 ^m 39 ^s 64	+ 19° 45' 46"4			Nov. 17	+ 1 ^s 80	— 15"8
40	21° 2124		A. G. Berl. B 3870 . . .	9 ^h 49 ^m 39 ^s 98	+ 21° 31' 32"4			—	—	—
41	22° 2147	8 8 8 8·0	Lal. 19502	9 ^h 53 ^m 15 ^s 52	+ 22° 45' 41"8	1795·3	0	Nov. 18	+ 1 ^s 80	— 16"3
			W ₂ 9 ^h 1077	15·15	41·8	0				
			W ₂ 9 ^h 1078	15·45	42·0	0				
			Par. 12252	15·07	42·1	1				
			A. G. Berl. B 3889 . . .	15·02	42·3	1880·3	2			
42	23° 2175		Anschl. 46	9 ^h 53 ^m 15 ^s 04	+ 22° 45' 42"3					
				9 ^h 58 ^m 34 ^s 52	+ 23° 39' 49"4		Nov. 19	+ 1 ^s 79	— 16"8	

Bahnbestimmung des Kometen 1906 VII

185

43	25° 2200	8·9 8·4	W ₂ 9h1225 A. G. Cbr. E. 5203 . . .	10h 0m 9:57 9:35	+	25° 16'	44'1 44'1	1831·3 1876·9	0 1	Nov. 20	+	1881	— 17°5
44	24° 2180	9 8·8	W ₂ 9h1263 A. G. Berl. B 3933 . . .	10h 1m 54:74 54:44	+	24° 3'	47'0 50·7	1826·2 1880·3	0 1	Nov. 19	+	1876	— 16°9
45	25° 2204	8·7 8·9 8·9	A. G. Cbr. E. 5226 . . . A. G. Berl. B 3941 . . . Kü. 4483	10h 3m 21:20 21·13 21·18	+	24° 54'	37'6 37·8 37·5	1878·5 1880·3 1897·3	1 1 1	Nov. 20	+	1878	— 17°4
46	24° 2185	8 7·8	W ₂ 9h1304 A. G. Berl. B 3942 . . .	10h 3m 28:84 29·01	+	23° 56'	23'1 24·0	1826·2 1880·6	0 1	Nov. 19	+	1875	— 16°9
47	25° 2206	9 8·6	W ₂ 9h1313 A. G. Cbr. E. 5229 . . .	10h 4m 5:75 5·05	+	25° 0'	37'2 31·2	1826·3 1874·8	0 1	Nov. 20	+	1878	— 17°4
48	25° 2207	9 1	A. G. Cbr. E. 5231 . . .	10h 4m 11:04	+	25° 25'	11'7	1880·5		Nov. 20	+	1878	— 17°6
49	25° 2212		Bo. VI 26° 2212 A. G. Cbr. E. 5249 . . .	10h 7m 12:63 12·65	+	25° 21'	33'2 32·3	1857·2 1874·8	1 3	Nov. 20	+	1876	— 17°6
50	26° 2057	7·9 7·8 8·0	Lal. 19862 Bo. VI 26° 2057 Par ₃ 12516 A. G. Cbr. E. 5258 . . .	10h 8m 24:82 25·17 24·78 24·91	+	26° 37'	1'5 36 58·1 58·0 56·8	1795·2 1855·5 1875·5 1877·3	0 1 2 4	Nov. 21	+	1878	— 18°2
				10h 8m 24:91	+	26° 36'	57'3						

* Lap. N.	B. D.	Größe	Autorität, Eigenbeveg.	Mittlerer Ort 1906.0		Epoche der Beob.	G.	Red. ad loc. app.		
				α	δ			Datum	in α	in δ
51			Anschl. 58	10h 12m 38.14	+ 27° 21' 48.1			Noy. 22	+ 1877	— 1875
52	28° 1867	7 6.7	W ₂ 10h201 A. G. Cbr. E. 5290	10h 12m 52.94 52.92	+ 27° 53' 8.6 5.6	1832.4 1879.3	0 1	Nov. 22	+ 1876	— 1878
53	28° 1869	8.9	A. G. Cbr. E. 5295	10h 12m 52.92	+ 27° 53' 5.6					
54	27° 1875	9.0	A. G. Cbr. E. 5303	10h 13m 32.38	+ 27° 51' 16.1	1876.9		Nov. 22	+ 1877	— 1878
55	29° 2030	8 7.8 7.3	Lal. 20034 W ₂ 10h246 Par ₂ 12654 Par ₃ 12654 A. G. Cbr. E. 5308	10h 14m 42.20 10h 15m 19.90 19.01 19.96 19.97 19.95	+ 27° 2' 32.6 + 29° 25' 0.8 24 57.9 55.6 55.8 55.0	1874.9 1794.3 1828.2 1862.6 1870.9 1875.6		Nov. 21 Nov. 23	+ 1873 + 1880	— 1874 — 1975
56	28° 1871	7.7	W ₂ 10h251 A. G. Cbr. E. 5311	10h 15m 19.96 10h 15m 46.15 46.13	+ 29° 24' 55.3 + 28° 12' 21.8 16.8	1832.3 1875.9	0 1	Nov. 22	+ 1876	— 1879
57	28° 1879		A. G. Cbr. E. 5312	10h 15m 53.78	+ 27° 10' 16.9	1877.5		Nov. 21	+ 1873	— 1875
58	27° 1878		A. G. Cbr. E. 5313	10h 15m 53.82	+ 27° 21' 33.8	1876.0		—	—	—
59	28° 1872		A. G. Cbr. E. 5314	10h 16m 8.84	+ 28° 28' 35.3	1886.9		Nov. 22	+ 1876	— 1971
60	29° 2036	9.0	A. G. Cbr. E. 5320	10h 17m 18.42	+ 29° 31' 11.7	1876.5		Nov. 23	+ 1878	— 1975
61	28° 1875	9.1	A. G. Cbr. E. 5321	10h 17m 23.58	+ 28° 20' 52.9	1884.3		Nov. 22	+ 1874	— 1879

Bahnbestimmung des Kometen 1906 VII

187

62	29° 2042	9·3	A. G. Cbr. E. 5337 . . .	10 ^h 18 ^m 49·99	+ 29° 29' 7·1	1886·8	Nov. 23	+ 1876	— 1915
63			Anschl. 64	10 ^h 21 ^m 27·45	+ 29° 32' 21·9		Nov. 23	+ 1874	— 1916
64	29° 2047	9·4	A. G. Cbr. E. 5359 . . .	10 ^h 22 ^m 16·76	+ 29° 32' 45·9	1878·3	Nov. 23	+ 1874	— 1916
65	30° 2021	7·8	Lal. 20293	10 ^h 23 ^m 44·25	+ 30° 12' 35·0	1795·3	Nov. 24	+ 1873	— 1919
		7	W ₂ 10 ^h	44·21	31·8	1828·2	0		
		7	Par ₃ 12844	43·79	32·5	1877·5	1		
		6·8	A. G. Lei. 4187	43·83	32·0	1872·3	2		
				10 ^h 23 ^m 43·82	+ 30° 12' 32·2				
66	30° 2024	8·8	A. G. Lei. 4192	10 ^h 24 ^m 28·30	+ 29° 59' 34·2	1872·7	Nov. 23	+ 1872	— 1917
67	31° 2150	8·7	A. G. Lei. 4206	10 ^h 26 ^m 41·79	+ 31° 15' 0·1	1872	Nov. 24	+ 1873	— 2013
68			Anschl. 69	10 ^h 27 ^m 35·64	+ 31° 2' 6·3		Nov. 24	+ 1872	— 2012
69	31° 2154	9	Lal. p. 150	10 ^h 27 ^m 52·34	+ 31° 14' 36·6	1795·3	Nov. 24	+ 1872	— 2013
		8·1	A. G. Lei. 4217	52·04	32·4	1872·2	1		
				10 ^h 27 ^m 52·04	+ 31° 14' 32·4				
70	31° 2161		Bo. VI	10 ^h 30 ^m 33·55	+ 31° 1' 9·2	1857·7	Nov. 24	+ 1869	— 2012
		9·0	A. G. Lei. 4225	33·61	9·6	1872·3	3		
				10 ^h 30 ^m 33·60	+ 31° 1' 9·5				
71	31° 2164	9	W ₂ 10 ^h 549	10 ^h 30 ^m 40·35	+ 30° 53' 11·9	1826·3	Nov. 24	+ 1869	— 1919
		8·3	A. G. Lei. 4227	40·20	13·0	1872·3	1		
		8·43	Kü. 4693	40·15	13·9	1898·2	1		
				10 ^h 30 ^m 40·17	+ 30° 53' 13·5				
72	32° 2059	8·9	Lal. 20519	10 ^h 32 ^m 9·12	+ 32° 7' 43·6	1794·3	Nov. 25	+ 1871	— 2017
		8·9	W ₂ 10 ^h 578	9·61	41·2	1831·3	0		
		8·9	Par ₃ 12999	9·63	41·2	1881·3	1		
		8·5	A. G. Lei. 4233	9·76	42·2	1872·7	2		
				10 ^h 32 ^m 9·72	+ 32° 7' 41·8				

Nr. d. A.	B. D.	Größe	Autorität, Eigenbeweg.	Mittlerer Ort 1906.0		Epoche der Beob.	G.	Red. ad loc. app.		
				α	δ			Datum	in α	in δ
73	32° 2060	8.9 9 8.5	Lal. p. 228 W ₂ 10 ^h 601 W ₂ 10 ^h 602 A. G. Lei. 4238	10 ^h 33m 4 ^s 05 4 ^s 78 4 ^s 85 4 ^s 67 10 ^h 33m 4 ^s 67	+ 32° 29' 50".0 52.0 52.0 50.9 + 32° 29' 50".9	1796.3 1831.3 1830.3 1872.7	0 0 0 1	Nov. 25	+ 1870	— 20.9
74	32° 2061 [37 leo. min.]	4 4 4 4.5	Lal. 20550 W ₂ 10 ^h 606 W ₂ 10 ^h 607 Par ₁ 13030 Par ₂ 13030 Par ₃ 13030 A. G. Lei. 4240 Kü. 4717	10 ^h 33m 26 ^s 02 25.90 25.99 25.98 25.96 25.97 26.00 25.97	+ 32° 27' 51".0 53.1 49.8 52.7 52.6 53.1 52.3 52.8	1769 1831.3 1830.3 1844.2 1863.9 1880.3 1872.7 1898.2	0 0 0 3 3 2 6 6	Nov. 25	+ 1870	— 20.9
75	32° 2064 (Dupl.)	9 8.5	W ₂ 10 ^h 624 » 10 ^h 625 A. G. Lei. 4244	10 ^h 34m 11 ^s 85 11.65 11.44 10 ^h 34m 11 ^s 44	+ 32° 11' 25".4 22.8 28.8 + 32° 11' 28".8	1831.3 1831.3 1872.7	0 0 1	Nov. 25	+ 1869	— 20.7
76	32° 2069	9.2	A. G. Lei. 4258	10 ^h 37m 29 ^s 42	+ 32° 33' 32".5	1872.7		Nov. 25	+ 1867	— 20.9
77	34° 2153	8 8.5	W ₂ 10 ^h 711 A. G. Lei. 4259	10 ^h 37m 54 ^s 67 54.25 10 ^h 37m 54 ^s 25	+ 33° 51' 22".1 21.9 + 33° 51' 21".9	1830.3 1872.7	0 1	Nov. 26	+ 1869	— 21.5
78	34° 2155	9.3	Bo VI	10 ^h 38m 25 ^s 43	+ 33° 54' 29".7	1857		Nov. 26	+ 1869	— 21.5

Bahnbestimmung des Kometen 1906 VII

189

79	34° 2158	8	W ₂ 10 ^h 789 Bo. VI A. G. Lei. 4275	10 ^h 41 ^m 32 ^s 81 32 ^s 90 32 ^s 91	+	34° 3' 15 ^s 0 14 ^s 7 15 ^s 6	1826·3 1859·3 1872·3	0 1 2	Nov. 26	+	1866	— 21 ^s 5
80	34° 2160	8·7	A. G. Lei. 4279	10 ^h 41 ^m 32 ^s 91	+	34° 3' 15 ^s 3			Nov. 26	+	1866	— 21 ^s 6
81	35° 2188	9·3	A. G. Lu. 5045	10 ^h 42 ^m 28 ^s 03	+	34° 5' 9 ^s 1	1872·7		—	—	—	—
82			A. G. Lu. 5045	10 ^h 44 ^m 7 ^s 38	+	34° 8' 14 ^s 0	1880·2					
83	35° 2193	9·3	Anschl. 81 A. G. Lu. 5067	10 ^h 47 ^m 8 ^s 68	+	35° 10' 14 ^s 8	1879·8		Nov. 27	+	1863	— 22 ^s 0
84	36° 2139	6	Lal. 21081 Par ₂ 13445 Par ₃ 13445 A. G. Lu. 5088 Kü. 4867	10 ^h 50 ^m 32 ^s 78 10 ^h 54 ^m 17 ^s 62 17 ^s 99 18 ^s 33 18 ^s 22 18 ^s 21	+	35° 34' 22 ^s 2 35° 35' 55 ^s 8 55 ^s 2 — 53 ^s 9 53 ^s 3	1794·2 1867·3 1871·2 1880·3 1893·3	0 1 2 6 6	Nov. 28	+	1861	— 22 ^s 2
85	38° 2205	8·5	A. G. Lu. 5094	10 ^h 54 ^m 18 ^s 22	+	36° 35' 53 ^s 6	1880·2		Nov. 28	+	1857	— 22 ^s 6
86	37° 2151	8·2	A. G. Lu. 5100	10 ^h 56 ^m 2 ^s 40	+	36° 34' 15 ^s 9	1880·2		Nov. 28	+	1857	— 22 ^s 7
87	37° 2154	9·2	A. G. Lu. 5122	11 ^h 1 ^m 26 ^s 79	+	36° 50' 31 ^s 8	1880·3		Nov. 29	+	1854	— 23 ^s 0
88	38° 2215	8·3	A. G. Lu. 5142	11 ^h 6 ^m 14 ^s 80	+	37° 40' 57 ^s 3	1880·2		Nov. 29	+	1850	— 23 ^s 1
89	40° 2409	8·1	A. G. Bo. 7955	11 ^h 10 ^m 33 ^s 95	+	38° 12' 30 ^s 5	1870·6		—	—	—	—
90			Anschl. 89	11 ^h 14 ^m 22 ^s 82	+	40° 13' 35 ^s 8			Dez. 1	+	1846	— 23 ^s 9
91	43° 2134	9·2	Anschl. 92	11 ^h 33 ^m 58 ^s 82	+	40° 7' 32 ^s 2			Dez. 4	+	1830	— 25 ^s 0
92	43° 2140	8·9	A. G. Bo. 8156	11 ^h 36 ^m 32 ^s 63	+	43° 30' 46 ^s 6	1871·3		—	—	—	—
93	44° 2126	8·3	A. G. Bo. 8191	11 ^h 42 ^m 16 ^s 66	+	43° 24' 18 ^s 2	1873·3		Dez. 4	+	1822	— 25 ^s 0

* Zahl der N	B. D.	Größe	Autorität, Eigenbeweg.	Mittlerer Ort 1906·0		Epoche der Beob.	G.	Red. ad loc. app.		
				α	δ			Datum	in α	in δ
94		11	Anschl. 95	11 ^h 43 ^m 54 ^s 23	+ 44° 53' 55 ^s 6			Dez. 5	+ 1 ^s 22	— 25 ^s 3
95	45° 1964	9·0	A. G. Bo. 8206	11 ^h 44 ^m 49 ^s 79	+ 45° 3' 39 ^s 4	1877·5		—	—	—
96	46° 1759	9·1	A. G. Bo. 8258	11 ^h 51 ^m 14 ^s 16	+ 46° 4' 6 ^s 6	1876·3		Dez. 6	+ 1 ^s 15	— 25 ^s 6
97	46° 1765	8·8	A. G. Bo. 8281	11 ^h 53 ^m 1 ^s 90	+ 46° 2' 4 ^s 8	1876·3		Dez. 6	+ 1 ^s 13	— 25 ^s 6
98	47° 1929	9·0	A. G. Bo. 8355	12 ^h 3 ^m 16 ^s 63	+ 47° 21' 46 ^s 9	1875·2		Dez. 7	+ 1 ^s 02	— 25 ^s 8
99		10	Anschl. 100	12 ^h 17 ^m 21 ^s 50	+ 49° 10' 42 ^s 6			Dez. 9	+ 0 ^s 87	— 26 ^s 0
100	49° 2133	9·3	A. G. Bo. 8474	12 ^h 18 ^m 10 ^s 63	+ 49° 13' 12 ^s 6	1876·8		—	—	—
101	50° 1925	7·4	A. G. Cbr. M. 4083 . . .	12 ^h 24 ^m 8 ^s 29	+ 50° 9' 17 ^s 7	1873·6		Dez. 10	+ 0 ^s 80	— 26 ^s 2
102			Anschl. 103	12 ^h 31 ^m 44 ^s 52	+ 50° 48' 39 ^s 6			Dez. 11	+ 0 ^s 71	— 26 ^s 1
103	51° 1768	9	A. Oe. 12805	12 ^h 33 ^m 13 ^s 39	+ 50° 48' 0 ^s 0	1842	0	Dez. 11	+ 0 ^s 69	— 26 ^s 1
		9·3	A. G. Cbr. M. 4109 . . .	13·37	47 56·4	1873·4	1			
				12 ^h 33 ^m 13 ^s 37	+ 50° 47' 56 ^s 4					
104	51° 1775		Anschl. 105	12 ^h 36 ^m 17 ^s 35	+ 51° 2' 39 ^s 8			Dez. 11	+ 0 ^s 65	— 26 ^s 0
105	51° 1777	8·7	A. G. Cbr. M. 4121 . . .	12 ^h 36 ^m 58 ^s 90	+ 51° 55' 53 ^s 3	1871·4		Dez. 11	+ 0 ^s 64	— 25 ^s 9
106	51° 1779	9·6	A. G. Cbr. M. 4125 . . .	12 ^h 37 ^m 36 ^s 57	+ 51° 38' 9 ^s 8	1874·4		—	—	—
107			Anschl. 106	12 ^h 42 ^m 55 ^s 42	+ 51° 34' 42 ^s 9			Dez. 12	+ 0 ^s 58	— 25 ^s 9
108	53° 1599	8·6	A. G. Cbr. M. 4214 . . .	13 ^h 2 ^m 49 ^s 77	+ 53° 26' 11 ^s 8	1871·4		Dez. 14	+ 0 ^s 33	— 25 ^s 7
109		11	Äquatorial Kopenhg. . .	13 ^h 7 ^m 21 ^s	+ 53° 46'			Dez. 15	+ 0 ^s 28	— 25 ^s 6
110	54° 1578	9·5	B. D.	13 ^h 8 ^m 27 ^s	+ 53° 54'			Dez. 15	+ 0 ^s 26	— 25 ^s 5

Bahnbestimmung des Kometen 1906 VII

191

111	54° 1583	8·8	A. G. Cbr. M. 4246 . . .	13h 11m 32s.92	+ 54° 2' 0".8	1871·4	Dez. 15	+ 0s.22	— 25° 4
112	54° 1593	9·4	A. G. Cbr. M. 4273 . . .	13h 20m 27s.09	+ 54° 34' 45".1	1871·4	Dez. 16	+ 0s.11	— 25° 2
113	55° 1601	9	A. Oe. 13617 » 13618 A. G. Hels. 7558	13h 21m 6s.67 6·93 6·76	+ 55° 3' 32".7 — 32·3	1878·3	Dez. 17	+ 0s.10	— 25° 4
				13h 21m 6s.76	+ 55° 3' 32".3				
114	54° 1594	9·1	A. G. Cbr. M. 4277 . . .	13h 21m 8s.60	+ 54° 32' 56".9	1871·4	Dez. 16	+ 0s.10	— 25° 2
115	55° 1607	9·4	Anschl. 113	13h 23m 19s.81	+ 54° 54' 42".0		Dez. 17	+ 0s.08	— 25° 2
116	55° 1611		A. G. Hels. 7601	13h 27m 48s.28	+ 55° 24' 3".2		—	—	—
117			Anschl. 116	13h 28m 25s.99	+ 55° 18' 9".3		Dez. 18	+ 0s.01	— 25° 1
118	55° 1624	8·6	A. G. Hels. 7643	13h 34m 43s.33	+ 55° 32' 29".2	1870·8	Dez. 18	— 0s.07	— 24° 7
119			Anschl. 120	13h 34m 44s.02	+ 55° 40' 52".4		Dez. 18	— 0s.07	— 24° 9
120	56° 1670	9·6	A. G. Hels. 7644	13h 34m 46s.55	+ 55° 47' 51".9	1879·2	—	—	—
121	56° 1682	7·8 6·9	A. Oe. 13939 A. G. Hels. 7682	13h 40m 37s.24 37·19	+ 55° 6' . . 24".8	1870·3	Dez. 19	— 0s.14	— 24° 6
122	56° 1686	9·3	A. G. Hels. 7700	13h 40m 37s.19	+ 55° 6' 24".8				
123	56° 1688	9·6	A. G. Hels. 7702	13h 43m 4s.27	+ 55° 55' 24".9	1872·9	Dez. 19	— 0s.17	— 24° 5
124	56° 1699	9·0	A. G. Hels. 7778	13h 43m 16s.24	+ 55° 55' 11".7	1875·3	Dez. 19	— 0s.17	— 24° 5
125	57° 1483	8·6	A. G. Hels. 7816	13h 55m 59s.29	+ 56° 42' 3".2	1870·3	Dez. 20, 21	— 0s.33	— 24° 0
				14h 0m 34s.29	+ 56° 52' 37".5	1871·3	Dez. 21	— 0s.39	— 23° 7
126	57° 1487	7	Lal. 25933 Par. 17317 A. G. Hels. 7834	14h 2m 8s.07 7·81 7·72	+ 56° 58' 4".5 9·9 9·3	1790·3 1881·4 1871·9	Dez. 21	— 0s.41	— 23° 6
				14h 2m 7s.74	+ 56° 58' 9".4				

Nr. d. Vag.	B. D.	Größe	Autorität, Eigenbeweg.	Mittlerer Ort 1906·0		Epoche der Beob.	G.	Red. ad loc. app.		
				α	δ			Datum	in α	in δ
127	57° 1490	8·4	A. G. Hels. 7844	14 ^h 4 ^m 15 ^s 37	+ 57° 10' 4"1			Dez. 22	— 0 ^s 42	— 23 ^s 7
128	58° 1493	9·0	A. G. Hels. 7925	14 ^h 16 ^m 26 ^s 08	+ 57° 48' 36 ^s 3	1871·8		Dez. 23	— 0 ^s 58	— 22 ^s 9
129	57° 1505	8	Lal. 26324 Par ₃ 17041 A. G. Hels. 7934	14 ^h 17 ^m 46 ^s 70	+ 57° 36' 47 ^s 7	1790·3	0	Dez. 23	— 0 ^s 59	— 22 ^s 8
				46·36	45·4	1881·4	1			
				46·47	46·4	1871·3	3			
130	58° 1406	8·5	A. G. Hels. 7944	14 ^h 17 ^m 46 ^s 43	+ 57° 36' 46 ^s 1			Dez. 24	— 0 ^s 01	— 23 ^s 0
				14 ^h 19 ^m 8 ^s 32	+ 58° 2' 29 ^s 7	1871·3				
				Mittlerer Ort 1907·0						
131	59° 1667	9·1	A. G. Hels. 8460	15 ^h 38 ^m 8 ^s 66	+ 59° 43' 54 ^s 6	1872·9		Jän. 5	— 2 ^s 46	— 6 ^s 7
132	60° 1631	—	Anschl. 133	15 ^h 41 ^m 44 ^s 28	+ 60° 0' 35 ^s 7			Jän. 6	— 2 ^s 47	— 6 ^s 7
133	60° 1635	6·4	A. G. Hels. 8516	15 ^h 45 ^m 44 ^s 20	+ 59° 51' 14 ^s 2	1875·7			—	—
134	60° 1664	7·8	A. G. Hels. 8736	16 ^h 15 ^m 24 ^s 22	+ 60° 45' 40 ^s 9			Jän. 13	— 2 ^s 39	— 7 ^s 5
135	60° 1667	8·9	A. G. Hels. 8763	16 ^h 17 ^m 42 ^s 65	+ 60° 31' 33 ^s 4	1872·4		Jän. 14	— 2 ^s 35	— 7 ^s 7
136	60° 1671	8·9	A. G. Hels. 8791	16 ^h 20 ^m 41 ^s 90	+ 60° 26' 56 ^s 9	1872·9		Jän. 14	— 2 ^s 35	— 7 ^s 6
137	60° 1685	7·4	A. G. Hels. 8869	16 ^h 30 ^m 37 ^s 94	+ 60° 40' 25 ^s 6	1873·4		Jän. 16 Jän. 17	— 2 ^s 34 — 2 ^s 31	— 7 ^s 8 — 8 ^s 0
138	60° 1688	7·1	A. G. Hels. 8892	16 ^h 33 ^m 41 ^s 04	+ 60° 39' 24 ^s 1	1872·9		Jän. 18	— 2 ^s 28	— 8 ^s 2

Beobachtungsmaterial.

Ich gebe nun die Resultate der 234 Beobachtungen des Kometen, geordnet nach den Beobachtungs-orten, nebst Angabe der Parallaxe, der Abweichung von der Ephemeride und der Bemerkungen der Beobachter.

Algier.

Beobachter: R = Rambaud, S = Sy.

318 mm Äquatoreal.

Quelle: Comptes rendus 143,871.

Nr. der Beob- achtung	Nr. des Ver- gleichs *	Datum 1906	Mittlere Orts- zeit	$\alpha_{\mathcal{C}} - \alpha_*$	$\delta_{\mathcal{C}} - \delta_*$	Zahl der Ver- gleiche	Beobachter	Parallaxe		Differenz Beob. — Rechn.	
								P_{α}	P_{δ}	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$
30	16	Nov. 13	14 ^h 41 ^m 2 ^s	+0 ^m 13 ^s 61	+ 5' 42 ^s 5	7, 6	R	— 0 ^s 54	+ 5 ^s 5	+0 ^s 16	— 13 ^s 7
53	26	14	17 1 38	— 1 11 ^s 81	— 0 29 ^s 3	11, 10	S	— 0 ^s 18	+ 4 ^s 3	+0 ^s 37	+ 6 ^s 8
54	26	14	17 12 43	— 1 9 ^s 71	+ 0 6 ^s 1	12, 10	R	— 0 ^s 15	+ 4 ^s 3	+0 ^s 32	+ 6 ^s 8
65	33	16	14 58 32	— 0 3 ^s 86	+ 7 17 ^s 2	12, 12	R	— 0 ^s 54	+ 4 ^s 9	+0 ^s 59	+ 0 ^s 6
66	33	16	15 10 54	— 0 1 ^s 63	+ 8 0 ^s 6	12, 10	S	— 0 ^s 51	+ 4 ^s 7	+0 ^s 28	+ 3 ^s 0
79	44	19	16 51 26	— 2 43 ^s 96	— 1 49 ^s 2	12, 8	S	— 0 ^s 25	+ 3 ^s 2	+0 ^s 09	— 2 ^s 4
80	44	19	17 8 4	— 2 40 ^s 31	— 0 43 ^s 6	9, 8	R	— 0 ^s 19	+ 3 ^s 9	+0 ^s 04	+ 6 ^s 2
87	49	20	15 39 20	— 2 51 ^s 00	— 0 39 ^s 0	12, 8	S	— 0 ^s 48	+ 3 ^s 6	+0 ^s 89	+ 6 ^s 5
90	49	20	15 58 12	— 2 46 ^s 37	+ 0 25 ^s 4	12, 8	R	— 0 ^s 43	+ 3 ^s 4	+0 ^s 84	— 1 ^s 1

Nov. 13. Le ciel brumeux se colore pendant les observations de la comète. — Nov. 14. La nébulosité de la comète paraît sonde avec un diamètre d'environ 3', condensation centrale dont l'éclat est comparable à celui d'une étoile de 10. grandeur. — Nov. 20. Ciel très beau, images excellentes. La nébulosité de la comète paraît s'allonger suivant la direction dont l'angle de position est d'environ 45°.

Arcetri—Florenz.

Beobachter: A = Antonio Abetti.

Äquatoreal.

Quellen: A. N. 173, 109, 299; 174, 231; Pubblicazioni di Arcetri, 23, 48—53.

Nr. der Beob- achtung	Nr. des Ver- gleichs *	Datum 1906	Mittlere Orts- zeit	$\alpha_{\mathcal{C}} - \alpha_*$	$\delta_{\mathcal{C}} - \delta_*$	Zahl der Ver- gleiche	Beobachter	Parallaxe		Differenz Beob. — Rechn.	
								P_{α}	P_{δ}	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$
19	6	Nov. 12	17 ^h 13 ^m 18 ^s	+3 ^m 9 ^s 53	— 1' 55 ^s 3	8, 4	A	— 0 ^s 12	+ 6 ^s 1	+1 ^s 47	— 2 ^s 4
20	7			+3 0 ^s 82	+ 9 26 ^s 4	8, 4	A			+1 ^s 25	— 6 ^s 7
21	10			+2 15 ^s 66	+ 4 59 ^s 6	8, 4	A			+1 ^s 19	— 2 ^s 0
33	14	13	17 3 57	+1 21 ^s 18	— 3 41 ^s 1	8, 4	A	— 0 ^s 15	+ 6 ^s 0	+0 ^s 47	— 2 ^s 0
34	15			+0 51 ^s 72	+ 6 3 ^s 7	8, 4	A			+0 ^s 33	— 3 ^s 7
37	14	13	17 28 22	+1 25 ^s 80	— 2 24 ^s 2	8, 4	A	— 0 ^s 09	+ 5 ^s 9	— 0 ^s 52	+ 8 ^s 2
38	15			+0 56 ^s 49	+ 7 19 ^s 3	8, 4	A			— 0 ^s 51	+ 5 ^s 2
49	22	14	16 54 40	+1 12 ^s 91	— 3 36 ^s 5	8, 8	A	— 0 ^s 18	+ 5 ^s 8	+0 ^s 41	— 0 ^s 9
50	23			+1 7 ^s 08	+ 5 38 ^s 9	8, 8	A			+0 ^s 72	+ 0 ^s 6
51	22	14	17 26 21	+1 19 ^s 21	— 1 57 ^s 6	8, 4	A	— 0 ^s 10	+ 5 ^s 7	+0 ^s 58	— 2 ^s 0
52	23			+1 13 ^s 30	+ 7 17 ^s 6	8, 4	A			+0 ^s 81	— 1 ^s 6

Nr. der Beob- achtung	Nr. des Ver- gleichs *	Datum 1906	Mittlere Orts- zeit	$\alpha_{\odot} - \alpha_*$	$\delta_{\odot} - \delta_*$	Zahl der Ver- gleiche	Beobachter	Parallaxe		Differenz Beob.—Rechn.	
								P_{α}	P_{δ}	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$
60	28	Nov. 15	16 ^h 46 ^m 34 ^s	+1 ^m 24 ^s 02	— 1' 13" 9	8, 4	A	— 0 ^s 21	+ 5 ^s 7	+0 ^s 62	— 1 ^s 1
62	28	15	17 30 21	+1 32 ^s 69	+ 1 7 ^s 4	12, 8	A	— 0 ^s 09	+ 5 ^s 5	+0 ^s 60	— 1 ^s 1
94	48	20	17 34 43	+0 30 ^s 09	+ 0 26 ^s 0	8, 4	A	— 0 ^s 10	+ 4 ^s 3	+0 ^s 85	+ 6 ^s 5
95	49			—2 31 ^s 50	+ 4 5 ^s 6	8, 4	A			+0 ^s 84	— 1 ^s 1
98	54	21	17 28 30	—4 25 ^s 25	—13 32 ^s 7	8, 8	A	— 0 ^s 13	+ 4 ^s 0	+1 ^s 26	+ 4 ^s 6
108	56	22	17 10 5	+0 11 ^s 94	— 0 21 ^s 5	8, 4	A	— 0 ^s 20	+ 3 ^s 8	+0 ^s 73	+ 2 ^s 7
109	61			—1 25 ^s 29	— 9 1 ^s 3	4, 4	A			+0 ^s 93	— 1 ^s 0
110	56	22	17 44 37	+0 20 ^s 20	+ 1 40 ^s 5	8, 4	A	— 0 ^s 09	+ 3 ^s 7	+0 ^s 30	+ 3 ^s 5
111	61			—1 17 ^s 29	— 6 58 ^s 8	8, 4	A			+0 ^s 24	+ 0 ^s 3
125	70	24	17 15 19	—2 34 ^s 04	— 0 45 ^s 0	8, 4	A	— 0 ^s 20	+ 3 ^s 2	—0 ^s 03	— 9 ^s 3
126	71			—2 40 ^s 46	+ 7 10 ^s 9	8, 4	A			+0 ^s 12	— 9 ^s 1
128	70	24	17 43 17	—2 26 ^s 76	+ 0 56 ^s 2	8, 4	A	— 0 ^s 11	+ 3 ^s 1	—0 ^s 85	— 6 ^s 1
129	71			—2 33 ^s 41	+ 8 52 ^s 3	8, 4	A			—0 ^s 93	— 5 ^s 7
139	73	25	17 19 20	+1 11 ^s 65	— 5 9 ^s 2	8, 4	A	— 0 ^s 20	+ 2 ^s 9	+0 ^s 45	— 1 ^s 9
140	74			+0 50 ^s 27	— 3 12 ^s 5	8, 4	A			+0 ^s 38	— 0 ^s 3
141	73	25	17 45 10	+1 18 ^s 14	— 3 39 ^s 7	8, 4	A	— 0 ^s 11	+ 2 ^s 8	+0 ^s 20	+ 2 ^s 2
142	74			+0 56 ^s 77	— 1 42 ^s 0	8, 4	A			+0 ^s 14	+ 1 ^s 6
145	77	26	17 6 49	+2 43 ^s 92	— 4 2 ^s 6	8, 4	A	— 0 ^s 25	+ 2 ^s 7	+0 ^s 90	+10 ^s 6
146	78			+2 12 ^s 31	— 7 8 ^s 8	8, 4	A			+0 ^s 47	+12 ^s 2
147	79	26	17 27 37	—0 48 ^s 60	—14 44 ^s 8	8, 4	A	— 0 ^s 18	+ 2 ^s 5	+0 ^s 89	+ 2 ^s 9
148	77	26	17 51 50	+2 56 ^s 19	— 1 31 ^s 1	8, 4	A	— 0 ^s 10	+ 2 ^s 4	+0 ^s 56	— 0 ^s 6
149	78			+2 24 ^s 65	— 4 36 ^s 6	8, 4	A			+0 ^s 20	+ 1 ^s 7
154	84	28	17 7 6	—0 16 ^s 89	— 4 8 ^s 6	8, 4	A	— 0 ^s 28	+ 2 ^s 1	+2 ^s 57	+28 ^s 6
155	85			—2 1 ^s 25	— 2 31 ^s 4	8, 4	A			+2 ^s 37	+28 ^s 1
156	84	28	17 46 12	—0 8 ^s 22	— 2 27 ^s 5	8, 4	A	— 0 ^s 14	+ 1 ^s 8	+0 ^s 24	— 2 ^s 3
157	85			—1 52 ^s 39	— 0 51 ^s 6	8, 4	A			+0 ^s 23	— 4 ^s 1
171	101	Dez. 10	17 42 30	+2 50 ^s 85	+ 2 18 ^s 9	8, 4	A	— 0 ^s 37	— 1 ^s 0	—0 ^s 35	+ 4 ^s 2
172	101	10	18 6 32	+2 58 ^s 74	+ 3 8 ^s 4	8, 4	A	— 0 ^s 27	— 1 ^s 2	—0 ^s 78	+ 1 ^s 4
178	104	11	17 24 11	—0 59 ^s 04	— 1 3 ^s 9	8, 4	A	— 0 ^s 46	— 0 ^s 8	—0 ^s 85	+ 2 ^s 7
179	105			—1 39 ^s 89	+ 5 38 ^s 9	8, 4	A			—0 ^s 16	— 0 ^s 9
181	104	11	18 1 18	—0 46 ^s 48	+ 0 13 ^s 0	8, 4	A	— 0 ^s 31	— 1 ^s 3	—1 ^s 21	— 2 ^s 8
182	105			—1 27 ^s 40	+ 6 52 ^s 8	8, 4	A			—0 ^s 58	+ 4 ^s 0
188	108	14	17 54 4	—1 52 ^s 20	— 9 24 ^s 1	8, 4	A	— 0 ^s 40	— 1 ^s 5	—0 ^s 14	+ 0 ^s 6
189	108	14	18 13 3	—1 45 ^s 31	— 8 57 ^s 3	8, 4	A	— 0 ^s 33	— 1 ^s 7	+0 ^s 10	— 4 ^s 6
192	110	15	17 26 4	+0 49 ^s 34	+ 1 28 ^s 7	8, 4	A	— 0 ^s 53	— 1 ^s 0	—	—
193	111			—2 15 ^s 98	— 6 56 ^s 2	8, 4	A			—0 ^s 05	+ 2 ^s 5
194	110	15	17 59 25	+1 0 ^s 65	+ 2 18 ^s 3	8, 4	A	— 0 ^s 40	— 1 ^s 6	—	—
195	111			—2 4 ^s 55	— 6 8 ^s 8	8, 4	A			—0 ^s 24	— 3 ^s 0
197	112	16	17 31 45	—2 40 ^s 74	— 3 10 ^s 7	8, 4	A	— 0 ^s 53	— 1 ^s 2	+0 ^s 48	+ 6 ^s 6
198	114			—3 22 ^s 57	— 1 24 ^s 8	8, 4	A			+0 ^s 15	+ 4 ^s 3
199	112	16	17 59 56	—2 30 ^s 67	— 2 35 ^s 3	8, 4	A	— 0 ^s 42	— 1 ^s 7	+0 ^s 63	— 0 ^s 1
200	114			—3 12 ^s 56	— 0 49 ^s 2	8, 4	A			+0 ^s 24	— 2 ^s 2
212	122	19	18 8 24	—0 7 ^s 44	+10 14 ^s 7	8, 4	A	— 0 ^s 44	— 1 ^s 8	+0 ^s 39	+10 ^s 1
213	123			—0 19 ^s 58	+10 27 ^s 6	8, 4	A			+0 ^s 22	+ 9 ^s 8
218	125	21	17 55 7	—1 32 ^s 56	+ 2 56 ^s 1	8, 4	A	— 0 ^s 51	— 1 ^s 6	+0 ^s 11	0 ^s 0

Nr. der Beobachtung	Nr. des Vergleichs *	Datum 1906, 1907	Mittlere Ortszeit	$\alpha_{\mathcal{C}} - \alpha_*$	$\delta_{\mathcal{C}} - \delta_*$	Zahl der Vergleiche	Beobachter	Parallaxe		Differenz Beob. — Rechn.	
								P_{α}	P_{δ}	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$
219	126			— 3 ^m 5 ^s 95	— 2' 35 ^s 5	8, 4	A			+ 0 ^s 15	+ 0 ^s 4
221	128	Dez. 23	17 ^h 44 ^m 6 ^s	— 1 48 ^m 41	— 11 5 ^m 4	8, 4	A	— 0 ^s 58	— 1 ^s 4	+ 1 ^s 57	+ 3 ^s 3
222	129			— 3 8 ^m 95	+ 0 47 ^m 5	8, 4	A			+ 1 ^s 37	+ 6 ^s 1
223	128	23	18 15 36	— 1 39 ^m 03	— 10 35 ^m 9	8, 4	A	— 0 ^s 47	— 1 ^s 9	+ 0 ^s 99	+ 7 ^s 2
224	129			— 2 59 ^m 23	+ 1 15 ^m 8	8, 4	A			+ 1 ^s 13	+ 8 ^s 8
226	131	Jän. 5	6 45 46	— 1 4 ^m 27	+ 11 9 ^m 3	16, 8	A	+ 0 ^s 44	+ 8 ^s 5	+ 3 ^s 90	— 3 ^s 4

Nov. 12—15. Cielo splendidissimo in tutte quattro le mattine di osservazione; nella quinta, relativa all' alba civile del 17, si ebbe pioggia burrascosa che durò ad intervalli. La cometa fu vista nell' Amici (ingr. 124) qual macchia tonda del diametro di 2' con nebulosità uniforme in cui non si distinse nè nuncleo, nè traccia di coda. Sfocando sensibilmente le stelle di 9^m si ottenne sempre un'apparenza simile a quella della cometa, pertanto questa fu giudicata da me, in queste osservazioni, di 9^m. Essa si lasciò distinguere bene anche nel campo rischiarato dai primi albori del giorno, ma poscia spariva subito insieme alle stelle di 10^m 5.

Nov. 20—28. In grazia del buon tempo costante, in modo eccezionale, il cielo fu sempre splendido. La cometa ebbe sempre la stessa apparenza (9^m) descritta nelle osservazioni precedenti. Per il momento non si può più tenervi dietro causa il pleniluno.

Dez. 10—11. Cielo splendido. La cometa non ha fin qui quasi nulla perduto del suo primitivo aspetto: la si può porre di 9^m e del diametro di 2' a 3'.

Dez. 14—23. In questo periodo il cielo non fu punto favorevole alle osservazioni. Al 23 si giudica la cometa indebolita e di 10^m.

Jan. 5. Dopo il plenilunio di Dicembre verificatosi il 30, la cometa che nel frattempo diventava circumpolare, sarebbe stata osservabile nel crepuscolo vespertino in vicinanza del suo passaggio inferiore, anzichè nel mattutino come per lo innanzi e qualora non fossero stati d'ostacolo la diminuzioni rapida di splendore ed il nuvolo. Dopo il 23 Dicembre si è dovuto aspettare questa data per avere il sereno, ma intanto l'astro scese fino alla 12^m e più ed in modo da non poter essere più utilmente puntabile coll' Amici. Quantunque poco incoraggiato dalla visione della debolissima nebulosità, appena, appena spiccante sul fondo del campo, e per cui le puntate erano malagevoli ed incerte ho voluto concludere anche quest'ultima osservazione che mette fine alle serie principiata il 12 Novembre.

Bemerkungen des Verfassers:

In den A. N. lautet die Ortszeit der Beobachtung 172 18^h 6^m 52^s statt 32^s. Ich hielt mich an die Pubbl. Arc. Die Beobachtungen 192, 194 mußten weggelassen werden, da der Vergl. * 110 nicht bestimmt werden konnte.

Bamberg.

Beobachter: H = E. Hartwig. Lamellenmikrometer am 10 zöll. Refraktor. Quelle: A. N. 173.

Nr. der Beobachtung	Nr. des Vergleichs *	Datum 1906	Mittlere Ortszeit	$\alpha_{\mathcal{C}} - \alpha_*$	$\delta_{\mathcal{C}} - \delta_*$	Zahl der Vergleiche	Beobachter	Parallaxe		Differenz Beob. — Rechn.	
								P_{α}	P_{δ}	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$
4	5	Nov. 11	14 ^h 3 ^m 40 ^s	+ 0 ^m 18 ^s 69	— 0' 54 ^s 2	12	H	— 0 ^s 47	+ 8 ^s 2	+ 0 ^s 09	— 5 ^s 2
44	24	14	13 19 39	— 0 11 ^m 03	— 3 11 ^m 2	14	H	— 0 ^s 55	+ 8 ^s 5	— 0 ^s 02	— 0 ^s 9

Nov. 11. Der runde Komet hat 2' Durchmesser und eine nahe 1' breite Verdichtung zur Mitte, deren hellste Stelle die Helligkeit 10^m besitzt. — Nov. 14. Die Verdichtungsstelle hat keine symmetrische Umgrenzung und macht auch durch ihre Größe die Auffassung der Ein- und Austrittszeiten nicht ganz sicher. Ihre Flächenhelligkeit ist etwa $9^{m.5}$, geringer als die des Vergleichssterne.

Berlin, kgl. Sternwarte.

Beobachter: G = Dr. P. Guthnick.

Quelle: A. N. 173, 93.

9 zöll. Refraktor.

Nr. der Beobachtung	Nr. des Vergleichs *	Datum 1906	Mittlere Ortszeit	$\alpha_{\mathcal{C}} - \alpha_*$	$\delta_{\mathcal{C}} - \delta_*$	Zahl der Vergleiche	Beobachter	Parallaxe		Differenz Beob. — Rechn.	
								P_α	P_δ	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$
46	23	Nov. 14	14 ^h 48 ^m 30 ^s	+0 ^m 40 ^s 41	— 1' 34 ^s 8	5	G	— 0 ^s 41	+ 8 ^s 1	+0 ^s 19	— 1 ^s 9

Helligkeit der Verdichtung $10^{m.5}$, Gesamthelligkeit im Sucher 9^m .

Besançon.

Beobachter: C = P. Chofardet.

Quelle: Comptes rendus 143, 765; A. N. 174, 191.

Nr. der Beobachtung	Nr. des Vergleichs *	Datum 1906	Mittlere Ortszeit	$\alpha_{\mathcal{C}} - \alpha_*$	$\delta_{\mathcal{C}} - \delta_*$	Zahl der Vergleiche	Beobachter	Parallaxe		Differenz Beob. — Rechn.	
								P_α	P_δ	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$
35	14	Nov. 13	16 ^x 52 ^m 59 ^s	+1 ^m 22 ^s 70	— 3' 4 ^s 0	12, 9	C	— 0 ^s 14	+ 6 ^s 7	+0 ^s 07	+ 4 ^s 2
39	14	13	17 46 16	+1 32.31	— 0 18.3	12, 9	C	— 0.03	+ 6.6	— 0.41	+ 3.3

Cette comète, de 3' à 4' de diamètre, est ronde, avec une chevelure diffuse et une condensation centrale laissant apparaître, par instant, un vague noyau. La deuxième observation est écourtée parce que la comète disparaît, à la croissance du jour, et cela bien avant les étoiles voisines de 9^m .

Cincinnati (Mt. Lookout).

Beobachter: P = J. G. Porter.

16 zöll. Äquatorcal.

Quelle: Astronomical Journal 25, 133.

Nr. der Beobachtung	Nr. des Vergleichs *	Datum 1906	Mittlere Ortszeit	$\alpha_{\mathcal{C}} - \alpha_*$	$\delta_{\mathcal{C}} - \delta_*$	Zahl der Vergleiche	Beobachter	Parallaxe		Differenz Beob. — Rechn.	
								P_α	P_δ	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$
113	56	Nov. 22	12 ^h 42 ^m 38 ^s	+0 ^m 39 ^s 81	+ 6' 21 ^s 3	8, 8	P	— 0 ^s 80	+ 6 ^s 9	+0 ^s 10	+ 4 ^s 5
135	69	24	14 44 36	+1 7.39	— 0 23.5	8, 6	P	— 0.67	+ 4.1	— 0.44	+13.7
184	105	Dez. 11	13 23 57	— 0 49.35	+10 26.5	6, 4	P	— 0.73	+ 4.8	— 0.09	+11.1

Bahnbestimmung des Kometen 1906 VII.

197

Glasgow Mi. (Morrison Obs.).

Beobachter: M = Herbert R. Morgan.

16 zöll. Fernrohr und Fadenmikrometer.

Quelle: Astron. Journ. 25, 136.

Nr. der Beobachtung	Nr. des Vergleichs *	Datum 1906	Mittlere Ortszeit	$\alpha_{\text{app}} - \alpha_*$	$\delta_{\text{app}} - \delta_*$	Zahl der Vergleiche	Beobachter	Parallaxe		Differenz Rechn. — Beob.	
								P_α	P_δ	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$
25	19	Nov. 12	14 ^h 30 ^m 36 ^s	-5 ^m 29 ^s 43	+ 3' 59 ^{''} 1	12, 8	M	- 0 ^s 54	+ 6 ^{''} 1	-0 ^s 51	- 5 ^{''} 9
56	30	14	15 36 21	-4 29 ^s 81	+ 2 0 ^{''} 5	12, 8	M	- 0 ^s 42	+ 5 ^{''} 3	-1 ^s 16	- 5 ^{''} 8
72	34	17	15 51 58	+5 15 ^s 72	- 0 23 ^{''} 5	12, 7	M	- 0 ^s 39	+ 4 ^{''} 6	-0 ^s 26	-11 ^{''} 0
100	57	21	16 29 13	-4 12 ^s 72	- 0 39 ^{''} 3	11, 6	M	- 0 ^s 34	+ 3 ^{''} 3	+0 ^s 22	- 6 ^{''} 8
151	80	26	16 32 30	-0 6 ^s 63	+ 4 4 ^{''} 5	21, 8	M	- 0 ^s 40	+ 1 ^{''} 9	-0 ^s 49	- 1 ^{''} 6
153	83	27	17 28 33	-1 17 ^s 55	+ 0 12 ^{''} 7	14, 8	M	- 0 ^s 21	+ 1 ^{''} 0	-0 ^s 22	- 8 ^{''} 0

Göttingen.

Beobachter: A = L. Ambronn.

Heliometer.

Quelle: A. N. 173, 109.

Nr. der Beobachtung	Nr. des Vergleichs *	Datum 1906	Mittlere Ortszeit	$\alpha_{\text{app}} - \alpha_*$	$\delta_{\text{app}} - \delta_*$	Zahl der Vergleiche	Beobachter	Parallaxe		Differenz Beob. — Rechn.	
								P_α	P_δ	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$
76	42	Nov. 19	12 ^h 50 ^m 36 ^s	-0 ^m 24 ^s 12	+ 6' 46 ^{''} 1	—	A	- 0 ^s 60	+ 8 ^{''} 9	+0 ^s 25	+ 0 ^{''} 1
77	46	19	13 9 37	-5 13 ^s 76	- 8 50 ^{''} 8	—	A	- 0 ^s 59	+ 8 ^{''} 5	+0 ^s 32	+ 8 ^{''} 0

Beobachtung schwierig zwischen Wolken. Erste Beobachtung trotzdem gut, zweite aber sehr fraglich. Komet recht schwach, 2.5 Durchmesser, mit leichter Verdichtung, aber ohne Kern.

Greenwich.

Quelle: Greenwich Obs. 1906, 129; Monthly Notices 67, 522.

The following positions were obtained from photographs taken with the 30-inch Reflektor of the Thompson Equatorial at the Royal Observatory Greenwich and communicated by the Astronomer Royal.

Bemerkung des Verfassers: Für Jan. 17 geben die Quellen irrtümlich 11^h 49^m 51^s als mittl. Ortszeit.

Nr. der Beobachtung	Nr. des Vergleichs *	Datum 1906, 1907	Mittlere Ortszeit	$\alpha_{\text{app.}}$	$\delta_{\text{app.}}$	Parallaxe		Differenz Beob. — Rechn.	
						P_α	P_δ	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$
71	—	Nov. 17	13 ^h 5 ^m 42 ^s	9 ^h 47 ^m 58 ^s 07	+ 21° 6' 24 ^{''} 8	- 0 ^s 57	+ 8 ^{''} 8	-0 ^s 15	- 0 ^{''} 2
106	—	22	14 9 10	10 15 26 ^s 06	+ 28 3 29 ^{''} 9	- 0 ^s 57	+ 7 ^{''} 5	-0 ^s 36	- 3 ^{''} 8
169	—	Dez. 10	13 50 55	12 25 54 ^s 32	+ 50 4 6 ^{''} 1	- 0 ^s 83	+ 5 ^{''} 4	-1 ^s 12	+ 8 ^{''} 9
187	—	12	13 55 23	12 42 49 ^s 47	+ 51 43 23 ^{''} 4	- 0 ^s 84	+ 5 ^{''} 2	-1 ^s 09	- 4 ^{''} 1
217	—	21	12 59 28	13 57 37 ^s 79	+ 56 51 2 ^{''} 3	- 0 ^s 83	+ 6 ^{''} 3	-0 ^s 39	+ 2 ^{''} 5
233	—	Jän. 17	13 49 31	16 31 15 ^s 30	+ 60 46 4 ^{''} 7	- 0 ^s 66	+ 4 ^{''} 1	+7 ^s 24	+ 5 ^{''} 1

The plates were measured with the astrographic micrometer. Six reference stars were, a rule, measured with the Comet, their positions being derived when possible from the Catalogues of the Astr. Ges.

Beobachter: K = O. Knopf. Refraktor 174 mm Öffng., Kreismikrometer. Quelle: A. N. 173, 109; 174, 243.

Nr. der Beobachtung	Nr. des Vergleichs *	Datum 1906	Mittlere Ortszeit	$\alpha_{\odot} - \alpha_*$	$\delta_{\odot} - \delta_*$	Zahl der Vergleiche	Beobachter	Parallaxe		Differenz Beob. — Rechn.	
								P_{α}	P_{δ}	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$
86	47	Nov. 20	13 ^h 34 ^m 25 ^s	-0 ^m 19 ^s 10	+11' 5 ^s 5	18	K	- 0 ^s 59	+ 8 ^s 2	+1 ^s 00	- 0 ^s 2
176	105	Dez. 11	14 47 14	-2 35 ^s 25	+ 0 0 ^s 6	18	K	- 0 ^s 79	+ 3 ^s 8	-0 ^s 18	-10 ^s 9

Nov. 20. Komet rund. — Dez. 11. Komet rund, nach der Mitte dichter.

Kasan, Engelhardt Obs.

Beobachter: B = W. Baranow.

12 zöll. Äquatoreal.

Quelle: A. N. 175, 151.

Nr. der Beobachtung	Nr. des Vergleichs *	Datum 1906	Mittlere Ortszeit	$\alpha_{\odot} - \alpha_*$	$\delta_{\odot} - \delta_*$	Zahl der Vergleiche	Beobachter	Parallaxe		Differenz Beob. — Rechn.	
								P_{α}	P_{δ}	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$
173	102	Dez. 11	11 ^h 59 ^m 33 ^s	+0 ^m 46 ^s 68	—	20, —	B	- 0 ^s 70	—	-0 ^s 99	—
		11	12 0 23	—	- 3' 19 ^s 9	—, 7	B	—	+ 8 ^s 8	—	+17 ^s 4
186	107	12	13 20 27	—	+ 1 37 ^s 4	—, 10	B	—	+ 6 ^s 4	—	- 3 ^s 9
		12	13 21 3	-1 28 ^s 34	—	19, —	B	- 0 ^s 77	—	-1 ^s 68	—

Les images sont très-mal définies. Les observations de la comète ne sont pas assez exactes. Comète fort faible et diffuse; il n'y a pas de noyau.

Königsberg.

Beobachter: P = E. Przybyllok.

13 zöll. Refraktor.

Quelle: A. N. 173, 189.

Nr. der Beobachtung	Nr. des Vergleichs *	Datum 1906	Mittlere Ortszeit	$\alpha_{\odot} - \alpha_*$	$\delta_{\odot} - \delta_*$	Zahl der Vergleiche	Beobachter	Parallaxe		Differenz Beob. — Rechn.	
								P_{α}	P_{δ}	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$
3	5	Nov. 11	14 ^h 24 ^m 36 ^s	—	- 1' 41 ^s 5	—, 4	P	—	+ 8 ^s 8	—	- 6 ^s 8
			38	+0 ^m 15 ^s 21	—	4, —	P	- 0 ^s 40	—	-0 ^s 19	—
27	16	13	13 29 6	—	- 1 59 ^s 3	—, 8	P	—	+ 9 ^s 2	—	+ 1 ^s 5
			13	-0 13 ^s 36	—	8, —	P	- 0 ^s 48	—	+0 ^s 21	—
29	17	13	14 5 2	-0 11 ^s 44	—	8, —	P	- 0 ^s 43	—	-0 ^s 33	—
			38	—	- 2 2 ^s 3	—, 8	P	—	+ 8 ^s 7	—	- 1 ^s 0
58	29	15	13 50 35	+0 35 ^s 56	—	8, —	P	- 0 ^s 47	—	-0 ^s 10	—
			51 19	—	- 2 36 ^s 8	—, 8	P	—	+ 9 ^s 0	—	- 0 ^s 7
81	45	20	12 4 4	-0 5 ^s 52	—	8, —	P	- 0 ^s 58	—	-0 ^s 60	—
			54	—	+ 9 35 ^s 8	—, 4	P	—	+10 ^s 1	—	- 7 ^s 6
83	47	20	13 22 54	-0 30 ^s 76	—	8, —	P	- 0 ^s 55	—	+0 ^s 05	—
			24 12	—	+ 8 23 ^s 2	—, 8	P	—	+ 8 ^s 2	—	- 3 ^s 5

Koma hat 2'5 Durchmesser, Stern 11^m5.

Bahnbestimmung des Kometen 1906 VII.

199

Kopenhagen.

Beobachter: T = H. Thiele.

360 mm Refraktor, Vergr. 160.

Quelle: A. N. 177, 17.

Nr. der Beobachtung	Nr. des Vergleichs *	Datum 1906, 1907	Mittlere Ortszeit	$\alpha_{\odot} - \alpha_*$	$\delta_{\odot} - \delta_*$	Zahl der Vergleiche	Beobachter	Parallaxe		Differenz Beob. — Rechn.	
								P_{α}	P_{δ}	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$
1	1	Nov. 10	13 ^h 2 ^m 59 ^s	— 0 ^m 31 ^s 36	— 4' 25 ^{''} 5	3	T	— 0 ^{''} 45	+ 9 ^{''} 4	— 0 ^{''} 46	+ 9 ^{''} 9
2	1	10	17 3 34	+ 0 10 ^{''} 65	+ 7 15 ^{''} 8	2	T	— 0 ^{''} 11	+ 8 ^{''} 4	— 0 ^{''} 57	+ 13 ^{''} 0
9	4	11	17 14 21	+ 1 30 ^{''} 02	— 7 57 ^{''} 5	4	T	— 0 ^{''} 09	+ 8 ^{''} 2	+ 0 ^{''} 09	— 5 ^{''} 2
16	7	12	15 43 49	+ 2 41 ^{''} 95	+ 4 40 ^{''} 0	4	T	— 0 ^{''} 27	+ 8 ^{''} 5	— 0 ^{''} 15	— 1 ^{''} 8
28	16	13	13 29 8	— 0 7 ^{''} 20	— 0 13 ^{''} 4	4	T	— 0 ^{''} 45	+ 9 ^{''} 1	+ 0 ^{''} 39	+ 8 ^{''} 7
64	33	16	12 9 12	— 0 47 ^{''} 03	— 4 11 ^{''} 5	4	T	— 0 ^{''} 52	+ 10 ^{''} 1	+ 0 ^{''} 17	+ 1 ^{''} 8
74	41	18	16 50 23	+ 0 27 ^{''} 89	— 8 4 ^{''} 9	2	T	— 0 ^{''} 17	+ 7 ^{''} 4	— 0 ^{''} 03	+ 1 ^{''} 4
138	75	25	15 5 19	— 0 32 ^{''} 55	+ 5 4 ^{''} 5	1	T	— 0 ^{''} 46	+ 6 ^{''} 9	— 0 ^{''} 52	+ 3 ^{''} 0
152	82	27	17 13 50	+ 0 4 ^{''} 10	— 0 18 ^{''} 5	2	T	— 0 ^{''} 19	+ 4 ^{''} 8	— 0 ^{''} 82	+ 5 ^{''} 7
161	90	Dez. 1	12 52 43	— 0 27 ^{''} 10	+ 5 30 ^{''} 2	2	T	— 0 ^{''} 68	+ 8 ^{''} 3	— 0 ^{''} 73	— 4 ^{''} 8
162	91	4	5 30 18	+ 0 10 ^{''} 71	— 0 13 ^{''} 0	2	T	— 0 ^{''} 19	+ 13 ^{''} 2	— 1 ^{''} 06	— 8 ^{''} 6
164	94	5	10 26 38	— 0 20 ^{''} 30	— 0 18 ^{''} 2	2	T	— 0 ^{''} 59	+ 11 ^{''} 1	— 1 ^{''} 66	— 5 ^{''} 4
165	96	6	11 7 47	+ 0 30 ^{''} 85	— 2 44 ^{''} 2	2	T	— 0 ^{''} 66	+ 10 ^{''} 1	— 1 ^{''} 40	— 8 ^{''} 3
167	98	7	16 8 46	— 1 44 ^{''} 64	— 4 22 ^{''} 6	2	T	— 0 ^{''} 50	+ 3 ^{''} 3	— 0 ^{''} 88	— 0 ^{''} 9
168	99	9	12 52 3	— 0 28 ^{''} 23	— 4 23 ^{''} 8	2	T	— 0 ^{''} 76	+ 7 ^{''} 4	— 1 ^{''} 49	— 5 ^{''} 4
170	101	10	14 49 31	+ 1 48 ^{''} 12	— 4 23 ^{''} 8	4	T	— 0 ^{''} 69	+ 4 ^{''} 5	— 1 ^{''} 00	— 4 ^{''} 5
190	109	15	12 6 55	+ 0 15 ^{''} 27	+ 0 24 ^{''} 4	2	T	— 0 ^{''} 73	+ 8 ^{''} 0	—	—
227	132	Jän. 6	9 1 24	+ 1 9 ^{''} 24	+ 0 40 ^{''} 2	2	T	— 0 ^{''} 06	+ 8 ^{''} 3	+ 5 ^{''} 73	+ 11 ^{''} 2
228	134	13	9 6 21	— 0 6 ^{''} 88	— 14 41 ^{''} 8	3	T	— 0 ^{''} 05	+ 7 ^{''} 5	+ 3 ^{''} 79	+ 14 ^{''} 5
232	137	17	11 58 48	+ 0 15 ^{''} 65	+ 5 16 ^{''} 8	2	T	— 0 ^{''} 46	+ 5 ^{''} 8	+ 6 ^{''} 81	+ 1 ^{''} 0

Mailand.

Beobachter: G = Luigi Gabba.

8 zöll. Äquatoreal, Ringmikr.

Quelle: A. N. 175, 187.

Nr. der Beobachtung	Nr. des Vergleichs *	Datum 1906	Mittlere Ortszeit	$\alpha_{\odot} - \alpha_*$	$\delta_{\odot} - \delta_*$	Zahl der Vergleiche	Beobachter	Parallaxe		Differenz Beob. — Rechn.	
								P_{α}	P_{δ}	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$
119	64	Nov. 23	16 ^h 34 ^m 38 ^s	— 0 ^m 30 ^s 09	+ 1' 39 ^{''} 7	10	G	— 0 ^{''} 31	+ 4 ^{''} 2	+ 0 ^{''} 45	— 4 ^{''} 1
121	63	23	17 6 58	+ 0 25 ^{''} 30	+ 3 40 ^{''} 8	6	G	— 0 ^{''} 21	+ 3 ^{''} 9	— 1 ^{''} 46	— 20 ^{''} 6
131	68	24	17 43 41	+ 0 33 ^{''} 25	+ 0 35 ^{''} 9	10	G	— 0 ^{''} 10	+ 3 ^{''} 5	0 ^{''} 00	+ 0 ^{''} 4
180	105	Dez. 11	17 22 56	— 1 35 ^{''} 96	+ 5 31 ^{''} 6	6	G	— 0 ^{''} 45	— 0 ^{''} 5	— 0 ^{''} 01	— 22 ^{''} 2
196	112	16	16 43 27	— 2 44 ^{''} 25	— 3 36 ^{''} 0	10	G	— 0 ^{''} 67	+ 0 ^{''} 0	— 10 ^{''} 28	+ 40 ^{''} 3
203	113	17	16 54 16	+ 4 53 ^{''} 56	+ 0 38 ^{''} 2	4	G	— 0 ^{''} 65	— 0 ^{''} 2	+ 0 ^{''} 59	— 15 ^{''} 2

Marseille.

Beobachter: B = A. Borelly. Eichens-Äquatoreal 260 mm Öffng. Quelle: Bulletin Astron. 24, 195.

Nr. der Beobachtung	Nr. des Vergleichs *	Datum 1906	Mittlere Ortszeit	$\alpha_{\odot} - \alpha_*$	$\delta_{\odot} - \delta_*$	Zahl der Vergleiche	Beobachter	Parallaxe		Differenz Beob. — Rechn.	
								P_{α}	P_{δ}	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$
13	7	Nov. 12	12 ^h 37 ^m 9 ^s	+2 ^m 12 ^s 76	— 3' 17 ^s 5	5	B	— 0 ^s 62	+ 7 ^s 9	— 0 ^s 39	+ 0 ^s 7
43	20	14	11 53 44	+1 8 ^s 05	+14 46 ^s 9	5	B	— 0 ^s 65	+ 8 ^s 5	— 0 ^s 29	+ 0 ^s 6
57	27	15	12 24 2	+1 56 ^s 98	+ 2 47 ^s 3	5	B	— 0 ^s 66	+ 8 ^s 1	+ 0 ^s 01	— 6 ^s 4
67	38	16	15 50 16	— 2 15 ^s 32	+ 8 21 ^s 2	5	B	— 0 ^s 39	+ 5 ^s 7	— 0 ^s 72	— 38 ^s 2
82	47	20	12 9 41	— 0 33 ^s 72	+ 7 33 ^s 2	5	B	— 0 ^s 73	+ 8 ^s 4	— 0 ^s 20	— 7 ^s 0
96	50	21	11 32 3	+ 0 33 ^s 45	— 7 35 ^s 2	5	B	— 0 ^s 73	+ 9 ^s 1	+ 0 ^s 82	+ 8 ^s 3
102	52	22	11 7 3	+ 0 42 ^s 47	— 1 10 ^s 9	5	B	— 0 ^s 73	+ 10 ^s 0	— 0 ^s 05	— 1 ^s 4
116	55	23	11 29 51	+ 5 13 ^s 70	— 7 20 ^s 5	5	B	— 0 ^s 75	+ 9 ^s 2	— 0 ^s 69	+ 6 ^s 0
174	103	Dez. 11	10 10 21	— 0 20 ^s 01	— 0 53 ^s 6	5	B	— 0 ^s 55	+ 11 ^s 6	— 1 ^s 39	— 9 ^s 6
201	113	17	9 47 45	+ 2 28 ^s 56	— 8 35 ^s 1	5	B	— 0 ^s 53	+ 10 ^s 7	— 0 ^s 74	+ 3 ^s 4
211	121	19	9 42 26	— 0 26 ^s 14	— 10 20 ^s 0	5	B	— 0 ^s 48	+ 10 ^s 7	+ 5 ^s 17	+ 5 ^s 9

[In der Quelle ist bei Beob. 67 offenbar irrtümlich — 1^m 15^s 32 angegeben; bei Beob. 211 $\Delta \delta$ positiv statt negativ.]

Mt. Hamilton, Lick-Sternw.

Beobachter: F = E. A. Fath.

12 zöll. Äquatoreal.

Quelle: Lick Bull. 103, 81; 120, 151.

Nr. der Beobachtung	Nr. des Vergleichs *	Datum 1906	Mittlere Ortszeit	$\alpha_{\odot} - \alpha_*$	$\delta_{\odot} - \delta_*$	Zahl der Vergleiche	Beobachter	Parallaxe		Differenz Beob. — Rechn.	
								P_{α}	P_{δ}	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$
11	9	Nov. 11	16 ^h 22 ^m 16 ^s	— 0 ^m 23 ^s 30	+ 1' 59 ^s 2	10, 7	F	— 0 ^s 28	+ 5 ^s 1	0 ^s 00	+ 2 ^s 7
41	18	13	15 18 25	+ 0 8 ^s 26	— 3 1 ^s 1	8, 6	F	— 0 ^s 46	+ 5 ^s 2	— 0 ^s 04	+ 1 ^s 3
73	39	17	14 0 10	+ 0 11 ^s 99	+ 5 34 ^s 2	8, 6	F	— 0 ^s 66	+ 5 ^s 6	+ 0 ^s 35	+ 4 ^s 7
101	51	21	16 58 20	+ 0 11 ^s 57	— 3 45 ^s 9	10, 9	F	— 0 ^s 29	+ 2 ^s 6	— 0 ^s 52	— 8 ^s 3
123	65	23	16 53 03	+ 0 17 ^s 91	— 6 24 ^s 9	10, 8	F	— 0 ^s 29	+ 2 ^s 0	— 0 ^s 69	— 5 ^s 8
205	117	Dez. 17	16 23 58	+ 0 26 ^s 68	— 2 58 ^s 5	8, 6	F	— 0 ^s 85	— 0 ^s 9	+ 1 ^s 04	— 10 ^s 7

[In der Quelle steht bei Beob. 11 offenbar irrtümlich $\Delta \delta = + 0' 59'' 2$.]

München.

Beobachter: S = E. Silbernagel.

Quelle: A. N. 181, 229.

Nr. der Beobachtung	Nr. des Vergleichs *	Datum 1906	Mittlere Ortszeit	$\alpha_{\odot} - \alpha_*$	$\delta_{\odot} - \delta_*$	Zahl der Vergleiche	Beobachter	Parallaxe		Differenz Beob. — Rechn.	
								P_{α}	P_{δ}	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$
91	49	Nov. 20	16 ^h 41 ^m 17 ^s	— 2 ^m 45 ^s 12	— 0' 52 ^s 4	5	S	— 0 ^s 25	+ 5 ^s 5	— 0 ^s 29	— 2 ^s 8

Komet sehr hell (8^m), deutlicher und sehr heller Kern, Schweifansatz.

Bahnbestimmung des Kometen 1906 VII.

201

Neuchâtel.

Beobachter: A = L. Arndt.

Quelle: A. N. 173, 299.

Nr. der Beobachtung	Nr. des Vergleichs *	Datum 1906	Mittlere Ortszeit	$\alpha_{\odot} - \alpha_*$	$\delta_{\odot} - \delta_*$	Zahl der Vergleiche	Beobachter	Parallaxe		Differenz Beob. — Rechn.	
								P_{α}	P_{δ}	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$
84	47	Nov. 20	12 ^h 58 ^m 54 ^s	-0 ^m 23 ^s 19	+10' 28" 3	10	A	- 0.67	+ 8.1	+0.53	+23.5
85	47	20	13 4 48	-0 22.00	+10 48.4	12	A	- 0.66	+ 8.0	+0.46	+22.2
112	56	22	17 52 19	+0 25.77	+ 2 58.4	8	A	- 0.06	+ 4.4	+0.21	- 5.2

Nov. 20. Komet schwach; von Zeit zu Zeit leuchtet ein heller Kern auf, dessen Helligkeit ich 10^m5 schätze. — Nov. 22. Luft sehr unruhig; Beobachtung etwas unsicher, Morgendämmerung.

Nizza.

Beobachter: G = Giacobini.

400 mm Äquatoreal.

Quelle: Bulletin Astron. 25, 102.

Nr. der Beobachtung	Nr. des Vergleichs *	Datum 1906, 1907	Mittlere Ortszeit	$\alpha_{\odot} - \alpha_*$	$\delta_{\odot} - \delta_*$	Zahl der Vergleiche	Beobachter	Parallaxe		Differenz Beob. — Rechn.	
								P_{α}	P_{δ}	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$
18	6	Nov. 12	16 ^h 12 ^m 58 ^s	+2 ^m 59 ^s 57	- 4' 7" 4	15, 10	G	- 0.28	+ 6.3	-0.43	+ 1.4
32	12	13	16 25 22	+2 43.86	- 6 23.3	12, 8	G	- 0.51	+ 6.9	-0.55	+ 0.3
61	32	15	16 58 22	-2 52.02	+ 6 21.3	9, 6	G	- 0.20	+ 5.9	-0.08	+ 4.9
78	46	19	16 57 24	-4 21.27	+ 5 3.8	12, 8	G	- 0.20	+ 4.7	-0.15	+ 3.0
99	50	21	17 23 37	+1 52.83	+12 40.8	11, 5	G	- 0.10	+ 2.6	-0.46	+ 3.3
118	60	23	16 11 54	+4 23.42	+ 2 19.8	12, 8	G	- 0.39	+ 4.0	-0.62	- 4.9
177	105	Dez. 11	16 36 17	-1 51.94	+ 4 25.1	12, 10	G	- 0.63	+ 0.0	-1.08	- 8.1
204	113	17	17 2 48	+4 57.03	+ 1 14.1	11, 8	G	- 0.65	- 0.0	-1.65	- 1.6
225	130	24	16 56 57	+2 53.23	- 7 11.3	12, 8	G	- 0.75	- 0.4	-0.55	- 2.9
230	135	Jän. 14	17 16 45	+3 0.20	+ 4 21.8	12, 8	G	- 0.64	- 0.4	+5.81	+ 6.9
231	137	16	16 22 5	-2 34.41	+ 2 25.6	12, 8	G	- 0.72	- 0.6	+6.98	- 1.7
234	138	18	17 47 38	+3 30.02	+11 4.5	14, 6	G	- 0.54	- 0.9	+7.56	+ 3.0

Nov. 12. La comète offre l'aspect d'une nébulosité ronde avec un noyau central bien défini de 9^e grandeur. — Nov. 15. Mesures pénibles a cause des nuages.

Northfield, Goodsell Obs. (Carleton Coll.).

Beobachter: W = H. C. Wilson. 16 zöll. Fernrohr und Fadenmikrometer. Quelle: Astron. Journ. 25, 136.

Nr. der Beobachtung	Nr. des Vergleichs *	Datum 1906	Mittlere Ortszeit	$\alpha_{\odot} - \alpha_*$	$\delta_{\odot} - \delta_*$	Zahl der Vergleiche	Beobachter	Parallaxe		Differenz Beob. — Rechn.	
								P_{α}	P_{δ}	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$
23	8	Nov. 12	14 ^h 9 ^m 17 ^s	+3 ^m 28 ^s 50	+ 8' 29" 9	9, 4	W	- 0.53	+ 7.2	+0.08	- 0.8
75	41	18	14 16 07	+1 27.49	+ 7 12.4	9, 6	W	- 0.58	+ 6.6	+0.39	+ 2.6

Comet was bright, with a hazy nucleus, so that the measures are good.

Northampton, Mass., Smith Coll. Obs.

Beobachter: B = H. W. Bigelow.

11 zöll. Äquatoreal.

Quelle: Astr. Journ. 25, 183.

Nr. der Beobachtung	Nr. des Vergleichs *	Datum 1906	Mittlere Zeit Greenwich	$\alpha_{\mathcal{O}} - \alpha_*$	$\delta_{\mathcal{O}} - \delta_*$	Zahl der Vergleiche	Beobachter	Parallaxe		Differenz Beob. — Rechn.	
								P_α	P_δ	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$
55	25	Nov. 14	18 ^h 29 ^m 15 ^s	+0 ^m 12.46	+ 5' 10.4	6, 6	B	— 0.61	+ 7.0	— 0.30	+ 1.9
68	36	16	19 23 21	— 0 32.66	+ 5 9.8	7, 7	B	— 0.59	+ 6.2	— 0.60	+ 4.6
183	104	Dez. 11	18 53 44	— 0 12.12	+ 3 30.1	5, 6	B	— 0.98	+ 3.9	— 0.88	+ 6.2
209	119	18	19 37 1	+ 0 43.94	— 1 17.8	12, 7	B	— 0.99	+ 2.6	— 0.80	— 2.2

Measures for $\alpha_{\mathcal{O}} - \alpha_*$ of the last observation were made by transits, all others directly with the micrometer.

Padua.

Beobachter: A = A. Antoniazzi, F = G. A. Favaro.

Äquatoreal.

Quelle: A. N. 73, 109, 143, 383.

Die Werte $\mathcal{O} - *$ sind durch Subtraktion der in der Quelle angegebenen Werte $\mathcal{O}$ app. und $*$ app. gebildet.

Nr. der Beobachtung	Nr. des Vergleichs *	Datum 1906	Mittlere Ortszeit	$\alpha_{\mathcal{O}} - \alpha_*$	$\delta_{\mathcal{O}} - \delta_*$	Zahl der Vergleiche	Beobachter	Parallaxe		Differenz Beob. — Rechn.	
								P_α	P_δ	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$
7	3	Nov. 11	16 ^h 49 ^m 52 ^s	+2 ^m 1.87	+ 2' 17.9	8	A	— 0.18	+ 6.6	+ 0.09	+ 1.4
10	3	11	17 40 43	+2 10.74	+ 4 48.2	3	F	— 0.05	+ 6.5	— 0.12	+ 1.1
17	10	12	16 11 32	+2 3.20	+ 1 44.8	10	A	— 0.28	+ 6.6	+ 0.51	— 0.5
22	10	12	17 29 22	+2 16.01	+ 5 37.5	8	F	— 0.08	+ 6.4	— 0.95	— 5.4
31	15	13	16 13 28	+0 41.82	+ 3 22.8	10	A	— 0.28	+ 6.5	+ 0.41	+ 0.9
36	14	13	17 23 37	+1 23.20	— 2 49.9	12	F	— 0.10	+ 6.2	— 0.75	— 4.2
88	48	20	16 21 57	+0 12.54	— 3 58.6	10	A	— 0.31	+ 5.0	+ 0.43	— 4.3
92	48	20	17 8 43	+0 22.45	— 1 18.3	—	F	— 0.18	+ 4.7	— 0.31	— 3.3
97	50	21	17 28 19	+1 49.69	+ 11 46.6	—	F	— 0.13	+ 4.4	— 0.43	— 1.8
107	56	22	16 59 56	+0 7.79	— 1 15.9	—	F	— 0.22	+ 4.3	— 0.38	— 7.0
120	64	23	17 9 23	— 0 24.80	+ 3 8.0	—	F	— 0.20	+ 3.9	— 0.16	— 0.5
127	70	24	17 24 39	— 2 33.12	— 0 17.2	—	F	— 0.17	+ 3.6	— 0.85	— 5.2
130	69	24	17 53 45	+0 16.24	— 11 56.4	—	F	— 0.07	+ 3.4	— 0.41	— 3.7
144	77	26	16 43 56	+2 36.92	— 5 43.7	10	A	— 0.31	+ 3.2	+ 0.14	— 9.4
214	124	Dez. 20	16 23 23	— 5 30.68	— 12 21.0	5	F	— 0.78	+ 0.4	— 0.21	— 6.6

Bahnbestimmung des Kometen 1906 VII

203

Poughkeepsie, Vassar Coll. Obs.

Beobachter: W = Mary W. Whitney, F = Caroline E. Furness.

12 zöll. Äquatoreal.

Quelle: Astron. Journ. 25, 160.

Nr. der Beob- achtung	Nr. des Ver- gleichs *	Datum 1906	Mittlere Zeit Greenwich	$\alpha_{\mathcal{C}} - \alpha_*$	$\delta_{\mathcal{C}} - \delta_*$	Zahl der Ver- gleiche	Beobachter	Parallaxe		Differenz Beob. — Rechn.	
								P_{α}	P_{δ}	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$
69	35	Nov. 16	22 ^h 34 ^m 8 ^s	—	+ 4' 39".8	—, 4	W	—	+ 4".8	—	—15".2
			47 19	+0 ^m 16".10	—	3 d	W	— 0.03	—	+0.51	—
115	59	22	20 7 3	+0 42.38	— 3 47.7	15, 10	F	— 0.64	+ 5.2	—0.75	— 2.3
134	134	24	19 38 36	+0 55.66	— 2 59.4	10	F	— 0.65	+ 4.7	—0.86	+11.3
150	150	26	21 13 49	+0 23.94	+ 0 45.9	12 d	F	— 0.43	+ 2.6	—0.54	— 2.8

Measures for $\alpha_{\mathcal{C}} - \alpha_*$ marked d were observed directly. — Nov. 16. Daylight prevented completion of observation.

Rom, Coll. Rom.

Beobachter: M = E. Millosevich, B = E. Bianchi, Z = G. Zappa.

γ = Äquatoreal Steinheil-Cavignato mit Fadenmikr. und C = Äqu. Cauchoix. Quellen: A. N. 173, 93, 143; 174, 93, 161, 165; Atti della Reale Academia dei Lincei 15, 678; Memorie d. Coll. Rom. 4, II, 89, Ref. 719.

Nr. der Beob- achtung	Nr. des Ver- gleichs *	Datum 1906, 1907	Mittlere Orts- zeit	$\alpha_{\mathcal{C}} - \alpha_*$	$\delta_{\mathcal{C}} - \delta_*$	Zahl der Ver- gleiche	Beobachter	Parallaxe		Differenz Beob. — Rechn.	
								P_{α}	P_{δ}	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$
5	2	Nov. 11	14 ^h 27 ^m 46 ^s	+3 ^m 41.41	+ 0' 39".2	15, 2	B	— 0.51	+ 6".7	—0.18	— 1".4
14	13	12	15 2 28	— 3 26.28	— 4 13.4	—, 7	B, C	— 0.45	+ 6.4	+0.26	— 5.7
15	13	12	15 7 57	— 3 25.34	— 3 44.0	15, 3	Z, γ	— 0.44	+ 6.4	+0.19	+ 7.0
45	23	14	13 33 37	+0 26.78	— 5 14.7	20, 4	B, γ	— 0.61	+ 7.0	—0.05	+ 2.4
103	53	22	13 50 45	+1 35.27	+ 8 32.8	5, 2	B, C	— 0.71	+ 6.0	—0.56	+ 5.5
104	53	22	13 53 41	+1 35.61	+ 8 46.4	25, 5	Z, γ	— 0.70	+ 6.0	—0.43	+ 4.8
117	62	23	13 45 49	+2 10.11	— 5 18.5	5, 4	B, C	— 0.72	+ 6.0	—1.06	— 0.5
136	75	25	13 17 0	— 0 59.93	— 1 15.9	20, 5	M, γ	— 0.68	+ 6.4	+0.29	— 1.4
137	72	25	13 37 48	+1 7.15	+ 3 45.8	15, 3	B, γ	— 0.66	+ 5.9	+0.11	+ 0.1
159	87	29	12 31 23	— 1 53.77	—	15, —	Z, γ	— 0.88	—	—0.16	—
			43 19	—	— 4 33.3	—, 3	Z, γ	—	+ 6.9	—	— 7.0
163	93	Dez. 4	13 30 24	— 5 31.52	— 5 33.4	15, 3	B, γ	— 0.92	+ 5.1	—1.27	— 7.8
166	97	6	12 33 44	— 0 47.28	+ 3 21.2	20, 4	B, γ	— 0.96	+ 6.8	—0.96	+ 0.2
175	103	11	12 10 9	+0 13.20	+ 2 29.6	20, 4	B, γ	— 0.97	+ 7.4	—0.77	— 0.9
207	118	18	11 53 51	— 2 11.97	— 3 35.0	14, 3	B, γ	— 0.91	+ 7.9	—0.09	+ 3.3
229	136	Jän. 14	14 44 29	— 0 27.65	—	—	Z	— 0.83	—	+4.93	—
			15 2 9	—	+ 8 31.1	—	Z	—	+ 2.3	—	+ 5.9

Nov. 12.—Dez. 18. Cometa diffusa con nucleo mal definito e testa dissimetrica; benchè facilmente visibile con deboli ingrandimenti pur sempre l'osservazione riuscì penosa con forti amplificazione. — Jan. 14. La cometa è sempre molto diffusa con lieve condensazione centrale, il suo tenue bagliore è andanto diminuendo.

Straßburg.

Beobachter: W = C. W. Wirtz.

49 cm-Refraktor.

Quelle: A. N. 174, 225.

Nr. der Beobachtung	Nr. des Vergleichs *	Datum 1906	Mittlere Ortszeit	$\alpha_{\odot} - \alpha_*$	$\delta_{\odot} - \delta_*$	Zahl der Vergleiche	Beobachter	Parallaxe		Differenz Beob. — Rechn.	
								P_{α}	P_{δ}	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$
8	4	Nov. 11	16 ^h 44 ^m 43 ^s	+1 ^m 28 ^s 06	— 8' 21 ^{''} 8	10, 2	W	— 0 ^s 19	+ 7 ^{''} 5	— 0 ^s 05	+ 1 ^{''} 3
12	7	12	12 13 7	+2 6 ^s 92	— 5 2 ^{''} 2	10, 2	W	— 0 ^s 59	+ 9 ^{''} 3	0 ^s 00	— 0 ^{''} 8
26	16	13	11 48 34	— 0 22 ^s 95	— 4 34 ^{''} 4	4 p, 4 s	W	— 0 ^s 60	+ 9 ^{''} 5	— 0 ^s 06	+ 0 ^{''} 9
42	23	14	11 48 14	+0 9 ^s 48	— 9 54 ^{''} 6	4 p, 4 s	W	— 0 ^s 61	+ 9 ^{''} 5	— 0 ^s 15	+ 0 ^{''} 9
202	115	Dez. 17	10 25 43	+0 25 ^s 80	+ 0 53 ^{''} 1	4 p, 4 s	W	— 0 ^s 61	+ 10 ^{''} 0	— 0 ^s 50	+ 1 ^{''} 7
206	118	18	10 48 43	— 2 28 ^s 76	— 4 44 ^{''} 6	40, 2	W	— 0 ^s 66	+ 9 ^{''} 5	— 0 ^s 61	— 5 ^{''} 2
215	124	21	10 39 42	+0 42 ^s 26	+ 6 27 ^{''} 3	4 p, 4 s	W	— 0 ^s 59	+ 9 ^{''} 4	+ 0 ^s 14	— 2 ^{''} 9
216	124	21	11 9 13	+0 52 ^s 59	+ 6 57 ^{''} 1	12, 3	W	— 0 ^s 68	+ 9 ^{''} 3	+ 0 ^s 55	— 3 ^{''} 2

An diesem Objekt ließ sich ein scharfer Kern nicht unterscheiden; dagegen blieb eine deutliche Granulation in der Mitte des sonst strukturlosen und schlecht begrenzten rundlichen Nebels bis Nov. 14 wahrnehmbar. Später zeigte sich der Komet nur mehr als blasse, kernlose, gleichförmig helle, verwaschene Nebelmasse, deren Mitte man wenig sicher auffassen konnte.

Nov. 12. Weißlicher, dunstiger Himmel. Totalhelligkeit 9^m 3, Durchmesser 7'. — Dez. 21. Stern 11^m in störender Nähe des Kometen. Totalhelligkeit 10^m 6, Durchmesser 3' 5.

1907 Jan. 17 wurde auf dunsthemlem Himmelsgrund der Komet nicht mehr erkannt. Ein verdächtiges Objekt, wahrscheinlich aber nicht der Komet, sondern ein durch die Luftunruhe etwas neblig aussehender schwacher Stern wurde wie folgt beobachtet: Durchmesser 10", Helligkeit 12^m.

Nr. der Beobachtung	Nr. des Vergleichs *	Datum 1907	Mittlere Ortszeit	$\alpha_{\odot} - \alpha_*$	$\delta_{\odot} - \delta_*$	Zahl der Vergleiche	Beobachter	Parallaxe		Differenz Beob. — Rechn.	
								P_{α}	P_{δ}	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$
—	137	Jän. 17	9 ^h 53 ^m 10 ^s	— 0 ^m 0 ^s 12	— 0' 11 ^{''} 4	4 p, 4 s	W	— 0 ^s 21	+ 7 ^{''} 3	— 1 ^s 96	+ 41 ^{''} 4

Anmerkung des Verfassers: Der Unterschied gegen die Darstellung des VI. Normalortes p. 42 [— 0] beträgt in $\cos \delta \Delta \alpha$ — 63^{''} 7, in $\Delta \delta$ + 37^{''} 7, das Objekt war also nicht der Komet.

Utrecht.

Beobachter: B = J. van der Bilt.

Refraktor, Öffng. 26 cm, Vergr. 94.

Quelle: A. N. 175, 215.

Nr. der Beobachtung	Nr. des Vergleichs *	Datum 1906	Mittlere Ortszeit	$\alpha_{\odot} - \alpha_*$	$\delta_{\odot} - \delta_*$	Zahl der Vergleiche	Beobachter	Parallaxe		Differenz Beob. — Rechn.	
								P_{α}	P_{δ}	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$
48	23	Nov. 14	16 ^h 8 ^m 42 ^s	+1 ^m 2 ^s 01	+ 4' 43 ^{''} 7	8, 3	B	— 0 ^s 26	+ 7 ^{''} 6	— 0 ^s 23	+ 15 ^{''} 6
70	37	17	13 19 50	+2 17 ^s 93	— 7 51 ^{''} 5	8, 4	B	— 0 ^s 55	+ 8 ^{''} 8	— 0 ^s 33	— 9 ^{''} 9
105	56	22	13 31 27	— 0 36 ^s 14	— 11 54 ^{''} 9	12, 4	B	— 0 ^s 93	+ 8 ^{''} 2	— 0 ^s 89	— 5 ^{''} 7
191	111	Dez. 15	13 53 26	— 3 23 ^s 45	— 12 11 ^{''} 8	6, 3	B	— 0 ^s 85	+ 5 ^{''} 2	— 1 ^s 43	— 10 ^{''} 3
208	118	18	13 25 44	— 1 30 ^s 40	— 0 50 ^{''} 0	14, 4	B	— 0 ^s 81	+ 5 ^{''} 5	— 0 ^s 37	— 13 ^{''} 2
220	127	22	11 55 13	+0 49 ^s 92	+ 2 30 ^{''} 0	16, 5	B	— 0 ^s 72	+ 7 ^{''} 8	— 0 ^s 13	+ 6 ^{''} 7

Bahnbestimmung des Kometen 1906 VII.

205

Nov. 14. Komet = 8^m5. Schwacher Kern blitzt auf. — Dez. 18. Luft schlecht, Kern unscharf, kaum sichtbar. — Dez. 22. Komet schwach.

Washington, U. S., Naval Obs.

Beobachter: R = H. L. Rice, H = J. C. Hammond, F = M. Fredrickson.

12 zöll. Äquatoreal.

Quelle: Astr. Journ. 25, 189.

Nr. der Beobachtung	Nr. des Vergleichs *	Datum 1906	Mittlere Ortszeit	$\alpha_{\odot} - \alpha_*$	$\delta_{\odot} - \delta_*$	Zahl der Vergleiche	Beobachter	Parallaxe		Differenz Beob. — Rechn.	
								P_{α}	P_{δ}	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$
24	6	Nov. 12	15 ^h 15 ^m 0 ^s	+3 ^m 52 ^s 28	+10' 7".4	15, 3	H	- 0.46	+ 5.7	+0.09	+ 1.5
40	14	13	14 11 10	+1 55.83	+ 5 47.5	25, 5	F	- 0.59	+ 6.2	+0.16	+ 2.6
63	31	15	16 27 46	-0 53.07	-10 56.2	22, 5	R	- 0.29	+ 4.7	+0.01	- 9.6
114	56	22	14 10 20	+0 53.84	+ 9 40.4	17, 6	R	- 0.71	+ 5.0	-0.23	- 2.8
122	66	23	15 6 53	-1 37.55	-10 6.7	12, 4	R	- 0.60	+ 3.8	-0.28	- 5.3
132	67	24	14 0 13	+1 58.95	- 5 22.2	21, 5	R	- 0.76	+ 5.0	-0.11	+ 1.9
133	69	24	14 26 42	+0 55.33	- 3 16.1	25, 5	R	- 0.71	+ 4.4	-0.31	+ 7.0
143	76	25	14 59 30	-2 16.83	+ 3 24.2	22, 5	R	- 0.66	+ 3.5	-0.26	- 6.0
158	86	28	15 57 24	-2 5.92	- 3 28.2	20, 5	R	- 0.55	+ 1.8	-0.37	- 7.1
160	88	29	15 57 18	-3 57.86	- 5 36.1	21, 5	R	- 0.57	+ 1.6	-0.71	- 9.2
185	105	Dez. 11	14 43 43	-0 32.23	—	23	R	- 0.98	—	-0.97	—
210	118	18	15 30 56	+1 6.27	+ 8 25.7	15, 6	R	- 0.97	+ 0.9	-0.59	+ 0.3

Wien, k. k. Universitätssternwarte.

Beobachter: H = J. Holetschek, R = J. Rheden, H am 6 zöll., R. am 12 zöll. Refraktor.

Quelle: A. N. 175, 171.

Nr. der Beobachtung	Nr. des Vergleichs *	Datum 1906	Mittlere Ortszeit	$\alpha_{\odot} - \alpha_*$	$\delta_{\odot} - \delta_*$	Zahl der Vergleiche	Beobachter	Parallaxe		Differenz Beob. — Rechn.	
								P_{α}	P_{δ}	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$
6	2	Nov. 11	16 ^h 7 ^m 28 ^s	+3 ^m 56 ^s 36	+ 4' 48".1	5	R	- 0.30	+ 7.3	-0.03	- 2.3
47	23	14	15 48 22	+0 49.63	+ 1 10.1	6	R	- 0.33	+ 7.0	+0.18	+ 8.9
59	32	15	15 56 23	-3 11.63	+ 0 56.0	4	R	- 0.32	+ 6.8	-0.07	- 1.8
89	43	20	16 50 25	+4 16.07	+ 5 5.4	4	R	- 0.22	+ 5.6	-0.05	- 4.1
93	49	20	17 43 11	-2 35.99	+ 3 11.0	5	H	- 0.07	+ 5.3	-0.88	- 3.6
124	71	24	15 38 25	-3 10.50	+ 0 22.7	4	R	- 0.45	+ 5.1	-0.07	- 4.9

Nov. 11. Der Komet glich einem runden Nebel von etwa 3.5 Durchmesser, mit deutlicher Verdichtung gegen die Mitte. Gesamthelligkeit etwa 8^m5. Ein Kern war nur zeitweilig zu sehen und nicht heller als 11^m0—11^m5. Von Schweifbildung war keine Andeutung vorhanden. — Nov. 20 [H]. Der Komet erschien als ziemlich großer, mehr blasser runder Nebel, war an den Rändern sehr unsicher begrenzt, mit einer helleren Mitte, in welcher eine kernartige Verdichtung nur in seltenen Momenten und auch da nicht mit Sicherheit erkannt werden konnte. — Nov. 24. Luft außerordentlich unruhig und ziemlich dunstig, Beobachtung daher sehr unsicher. Gesamthelligkeit 8^m0, Durchmesser 5'.

Zur Bildung der Normalorte

wurden zunächst alle an einem Tag an einem Instrument gemachten Beobachtungen in je eine zusammengefaßt, und zwar stets das Mittel der Differenzen Beobachtung—Rechnung für das Mittel der Zeiten angesetzt, mit Ausnahme der Beobachtungen 76, 77 (Göttingen), wo die zweite vom Beobachter als sehr fraglich bezeichnet wurde und daher die Hälfte des Gewichtes von 76 erhielt, und ebenso 119, 121 (Mailand), wo der zweiten, viel schlechteren, für α die Hälfte des Gewichtes von 119, für δ aber das Gewicht 0 erteilt wurde. Die Beobachtungen 154, 155 (Arcetri) erhielten das Gewicht 0, es wurden also für diesen Tag für Arcetri nur die Beobachtungen 156, 157 verwendet. Nicht zusammengezogen sind die Beobachtungen 14, 15 (Rom), 89, 93 (Wien), 103, 104 (Rom), die von verschiedenen Beobachtern an verschiedenen Instrumenten angestellt wurden. Ausgeschieden endlich wurden, wie schon bemerkt, die Beobachtungen 190 (Kopenhagen) und 192, 194 (Arcetri), da die Vergleichssterposition nicht bekannt war, und die Straßburger Jännerbeobachtung. So reduziert sich die Zahl der Beobachtungen von 234 auf 172, wobei einmal (in Washington) nur α beobachtet worden war.

Blieb jetzt die Abweichung der Differenzen vom Mittel unter $5''$ — $6''$, so erhielt die Beobachtung das Gewicht 1, war sie größer, aber noch unter etwa $15''$, so wurde das Gewicht $\frac{1}{2}$, sonst das Gewicht 0 erteilt. Ausnahmen wurden durch das Bestreben veranlaßt, dem α und δ derselben Beobachtung möglichst gleiches Gewicht zu erteilen; ferner erhielten einige Beobachtungen aus Arcetri höheres Gewicht, wenn 4—5 Beobachtungen mit 2—3 Vergleichssterne in eine vereinigt waren. Gleiches geschah bei den Jännerbeobachtungen, deren Gang recht unregelmäßig war und auf die ich übrigens p. 46 [—] zurückkommen werde. Auf diese Art erhielten 143 α - und 135 δ -Beobachtungen das Gewicht 1, 24 α , 30 δ das Gewicht $\frac{1}{2}$ und 5 α , 6 δ das Gewicht 0.

Die folgende Tabelle bringt die auf den Meridian von Berlin reduzierten, bereits um die Aberrationszeit verminderten Beobachtungszeiten, die beobachteten Orte des Kometen, wenn die Beobachtung nicht aus mehreren zusammengezogenen besteht, die Differenz Beobachtung—Rechnung und deren Tagesmittel; ferner die erteilten Gewichte. In die letzte Kolumne wurde der Buchstabe u gesetzt, wenn der Beobachter die Beobachtung als unsicher erklärt, A, wenn ein Anschlußstern Vergleichssterne war und P, wenn die Beobachtung photographisch war. Meridianbeobachtungen liegen keine vor.

Die Verteilung der Beobachtungen, die einen Zeitraum von 70 Tagen umfassen, ist, wie schon in der Einleitung bemerkt, eine recht unregelmäßige. Die ersten 20 Tage (Nov. 10—29) liefern eine ununterbrochene, aus 67% der Gesamtzahl der Beobachtungen bestehende Beobachtungsreihe, die ich auf die ersten 3 Normalorte verteilte; hiebei trachtete ich, um den heliozentrischen Bogen möglichst zu vergrößern, den ersten Normalort möglichst früh anzusetzen. Der Vollmond Nov. 30·5, die Mondkonjunktion des Kometen Dez. 5 und schlechtes Wetter verursachen kleine Lücken in der Beobachtungsreihe, immerhin fallen bis Dez. 12 noch 12% aller Beobachtungen und wurden zum 4. Normalort vereinigt. Vom 14.—24. Dez. werden sie wieder häufiger, in diese Zeit fallen 16% der Gesamtzahl und liefern den 5. Normalort. Ungünstiges Wetter und schlechte Sichtbarkeitsverhältnisse des nun rasch lichtschwächer werdenden Kometen bringen es mit sich, daß die nun folgenden 19 Tage Dez. 25 bis Jän. 12 nur 2 Beobachtungen (Jän. 5 und 6) aufweisen, denen bis Jän. 18 noch 7 folgen. Aus den Jännerbeobachtungen — 5% der Gesamtzahl — wurde der 6. Normalort gebildet.

Zur besseren Übersicht wurden zunächst die auf 1 Tag fallenden Beobachtungen vereinigt.

Bahnbestimmung des Kometen 1906 VII.

207

Nr. der Beob.	Nr. d. Vgl. ✕	Ort	Zeit	Beobachteter geozentr. Ort		$\cos \delta \Delta \alpha$	p_α	$\Delta \delta$	p_δ	Anm.
		der Beobachtung		α	δ					
I. Normalort.										
1, 2	1	Kopenhagen	Nov. 10·62540	—	—	—7°5	1/2	+11°4	1/2	
3	5	Königsberg	Nov. 11·57661	—	+13° 29' 29"0	—	—	— 6°8	1	
		»	663	9h 19m 46s38	—	—2°8	1	—	—	
4	5	Bamberg	58875	19 49·79	30 15·7	+1·3	1	— 5·2	1	
5	2	Rom	60107	19 53·38	31 19·1	—2·6	1	— 1·4	1	
6	2	Wien	65960	20 8·55	35 28·6	—0·4	1	— 2·3	1	
8	4	Straßburg	70926	20 21·46	39 4·6	—0·7	1	+ 1·3	1	
9	4	Kopenhagen	71648	20 23·52	39 29·6	+1·3	1	— 5·2	1	
7, 10	3	Padua	71911	—	—	—0·2	1	+ 1·2	1	A
			Nov. 11·65297			—0°6	7	— 2°6	7	
11	9	Mt. Hamilton	Nov. 12·05317	9h 21m 51s73	+14° 3' 47"6	0°0	1	+ 2°7	1	A
12	7	Straßburg	52070	23 55·63	37 37·5	0·0	1	— 0·8	1	
13	7	Marseille	54398	24 1·44	39 20·8	—5·7	1	+ 0·7	1	
14	13	Rom	62522	24 23·78	45 10·3	+3·8	1	— 5·7	1	
15	13	Rom	62903	24 24·73	45 39·7	+2·8	1	+ 7·0	1/2	
16	7	Kopenhagen	65366	24 30·98	47 18·9	—2·2	1	— 1·8	1	
18	6	Nizza	68857	24 40·10	49 55·3	—6·2	1	+ 1·4	1	
17, 22	10	Padua	70190	—	—	—3·2	1	— 3·0	1	
19—21	6, 7, 10	Arcetri	71946	24 50·05	52 5·9	+18·9	0	— 3·7	1	
23	8	Northfield	88172	25 32·39	15 4 3·1	+1·2	1	— 0·8	1	A
24	6	Washington	88267	25 32·65	4 9·5	+1·3	1	+ 1·5	1	
25	19	Glasgow	89562	25 35·54	4 59·3	—7·4	1	— 5·9	1	
			Nov. 12·64330			—1°4	11	—	—	
			65054			—	—	— 0°8	11·5	
26	16	Straßburg	Nov. 13·50369	9h 28m 20s97	+15° 50' 7"6	—0°9	1	+ 0°9	1	
27, 29	16, 17	Königsberg	55068	—	—	—0·6	1	—	—	
			085	—	—	—	—	+ 0·2	1	
28	16	Kopenhagen	56018	28 36·87	54 28·2	+5·6	1/2	+ 8·7	1/2	
30	16	Algier	63662	28 57·59	16 0 20·5	+2·3	1	—13·7	1/2	
32	12	Nizza	69723	29 13·53	4 34·5	—7·9	1/2	+ 0·3	1	
31, 36	15, 14	Padua	70063	—	—	—2·5	1	— 4·1	1	
33, 34, 37, 38	14, 15	Arcetri	72150	—	—	—0·8	1	+ 1·9	1	
39, 39	14	Besançon	73855	—	—	—2·4	1	+ 3·7	1	
40	14	Washington	83839	29 53·10	15 11·9	+2·3	1	+ 2·6	1	
			Nov. 13·66485			—0°5	8	—	—	
			66866			—	—	+ 0°4	8	

Nr. der Beob.		Nr. d. Vgl. *	Ort	Zeit	Beobachteter geozentr. Ort		$\cos \delta \Delta \alpha$	p_α	$\Delta \delta$	p_δ	Anm.
			der Beobachtung		α	δ					
II. Normalort.											
41	18	Mt. Hamilton	Nov. 14-00893	9h 30m 40s.05	+16° 28' 0".4	- 0".6	1	+ 1".3	1	A	
42	23	Straßburg	50351	32 57.88	17 5 28.5	- 2.2	1	+ 0.9	1		
43	20	Marseille	51393	33 0.66	6 15.8	- 4.1	1	+ 0.6	1		
44	24	Bamberg	55833	33 13.40	9 37.3	- 0.3	1	- 0.9	1	"	
45	23	Rom	56360	33 15.18	10 5.9	- 0.7	1	+ 2.4	1		
46	23	Berlin	61307	33 29.01	13 46.9	+ 2.7	1	- 1.9	1		
47	23	Wien	64647	33 38.31	16 30.7	+ 2.6	1	+ 8.9	1/2		
48	23	Utrecht	69172	33 50.76	20 4.9	- 3.3	1	+15.6	0		
49-52	22, 23	Arcetri	71762	—	—	+ 9.1	1/2	- 1.2	1		
53, 54	26	Algier	73816	—	—	+ 4.9	1	+ 6.8	1		
55	25	Nordhampton	80370	34 22.32	28 25.5	- 4.3	1	+ 1.9	1	A	
56	30	Glasgow	94137	35 0.48	38 51.6	-16.6	0	- 5.8	1/2		
			Nov. 14-57145			- 0".1	10.5	—	—		
			58148			—	—	+ 1".1	10		
57	27	Marseille	Nov. 15-53501	9h 37m 51s.56	+18° 24' 33".6	+ 0".1	1	- 6.4	1		
58	29	Königsberg	55317	37 56.69	—	- 1.4	1	—	—		
			368	—	26 16.4	—	—	- 0.7	1		
59	32	Wien	65208	38 25.30	33 54.7	- 1.0	1	- 1.8	1		
60, 62	28	Arcetri	71624	—	—	+ 8.6	1/2	- 1.1	1		
61	32	Nizza	72023	38 45.03	39 19.1	- 1.1	1	+ 4.9	1		
63	31	Washington	93334	39 47.08	55 44.7	+ 0.1	1	- 9.6	1/2		
			Nov. 15-66244			—	—	- 1.8	5.5		
			68217			+ 0".2	5.5	—	—		
64	33	Kopenhagen	Nov. 16-50480	9h 42m 35s.13	+19° 40' 54".1	+ 2".4	1	+ 1".8	1		
65, 66	33	Algier	65316	—	—	+ 6.1	1	+ 1.8	1		
67	38	Marseille	67828	43 25.72	53 58.5	-10.2	1/2	-38.2	0		
68	36	Northampton	84124	44 14.42	20 7 37.8	- 8.5	1/2	+ 4.6	1		
69	35	Poughkeepsie	97374	—	17 50.7	—	—	-15.2	1/2		
			98289	44 57.93	—	+ 7.2	1/2	—	—		
			Nov. 16-68833			+ 0".8	3.5	—	—		
			71031			—	—	+ 0".2	3.5		
70	37	Utrecht	Nov. 17-57456	9h 47m 55s.96	+21° 6' 22".2	- 4".6	1	- 9".9	1/2		
71	—	Greenwich	57901	47 57.50	6 33.6	- 2.1	1	- 0.2	1	P	
72	34	Glasgow	95234	49 51.76	36 29.4	- 3.6	1	-11.0	1/2		
73	39	Mt. Hamilton	95475	49 53.11	36 56.4	+ 4.0	1	+ 4.7	1	A	
			Nov. 17-76517			- 1".6	4	—	—		
			76574			—	—	- 2".0	3		

Bahnbestimmung des Kometen 1906 VII.

209

Nr. der Beob.	Nr. d. Vgl. ✕	Ort	Zeit	Beobachteter geozentr. Ort		$\cos \delta \Delta \alpha$	p_α	$\Delta \delta$	p_δ	Anm.
		der Beobachtung		α	δ					
74	41	Kopenhagen	Nov. 18.70014	9 ^h 53 ^m 44 ^s 56	+22° 37' 28 ^s 5	— 0 ^s 4	1	+ 1 ^s 4	1	
75	41	Northfield	88671	54 43.75	52 45.0	+ 5.4	1	+ 2.6	1	
			Nov. 18.79342			+ 2 ^s 5	2	+ 2 ^s 0	2	
76, 77	42, 46	Göttingen	Nov. 19.54757	—	—	+ 3 ^s 7	1	+ 2 ^s 8	1	76 A,
78	44	Nizza	71970	9 ^h 59 ^m 9 ^s 27	+24° 1' 15 ^s 6	— 2.1	1	+ 3.0	1	77 u
79, 80	44	Algier	73313	—	—	+ 0.9	1	+ 1.9	1	
			Nov. 19.66680			+ 0 ^s 8	3	— 2 ^s 6	3	
81, 83	45, 47	Königsberg	Nov. 20.50675	—	—	— 3 ^s 7	1	—	—	
			749	—	—	—	—	— 5.5	1	
82	47	Marseille	52522	10 ^h 3 ^m 32 ^s 39	+25° 7' 54 ^s 9	— 2.7	1	— 7.0	1	
84, 85	47	Neuchâtel	55699	—	—	+ 6.7	1/2	+22.8	0	
86	47	Jena	56686	3 47.15	11 27.4	+13.6	1/2	— 0.2	1	
87, 90	49	Algier	68392	—	—	+ 2.0	1	— 0.6	1	
89	43	Wien	68978	4 27.01	21 37.6	— 0.7	1	— 4.1	1	
91	49	München	69657	4 29.03	20 28.0	— 3.9	1	— 2.8	1	
88, 92	48	Padua	69865	—	—	+ 0.8	1	— 3.8	1	
93	49	Wien	72642	4 38.34	24 31.2	—11.9	1/2	— 3.6	1	
94, 95	48, 49	Arcetri	73464	4 42.80	25 28.6	+11.4	1/2	+ 2.7	1	
			Nov. 20.63667			+ 0 ^s 3	8	—	—	
			64773			—	—	— 2 ^s 8	9	
96	50	Marseille	Nov. 21.49911	10 ^h 8 ^m 59 ^s 41	+26° 29' 13 ^s 0	+11 ^s 0	1/2	+ 8 ^s 3	1/2	
97	50	Padua	72853	10 16.25	48 30.1	— 5.8	1	— 1.8	1	
98	54	Arcetri	73035	10 18.55	48 45.5	+16.9	0	+ 4.6	1/2	
99	50	Nizza	73896	10 19.42	49 22.5	— 6.2	1	+ 3.3	1	
100	57	Glasgow	97832	11 42.45	27 9 22.4	+ 2.9	1	— 6.8	1/2	
			Nov. 21.74897			—	—	+ 1 ^s 3	3.5	
			77011			— 1 ^s 0	3.5	—	—	
101	51	Mt. Hamilton	Nov. 22.07860	10 ^h 12 ^m 16 ^s 23	+27° 17' 46 ^s 3	— 6 ^s 9	1	— 8 ^s 3	1/2	A
102	52	Marseille	48177	13 36.42	51 45.9	— 0.7	1	— 1.4	1	
103	53	Rom	57557	15 8.71	59 36.1	— 7.4	1	+ 5.5	1	
104	53	Rom	57641	15 9.06	59 49.7	— 5.7	1	+ 4.8	1	
105	56	Utrecht	58278	15 9.35	28 0 11.3	—11.8	1/2	— 5.7	1	
106	—	Greenwich	62323	15 25.49	3 37.4	— 4.8	1	— 3.8	1	P
107	56	Padua	70884	15 55.46	10 46.3	— 5.0	1	— 7.0	1/2	
108—111	56, 61	Arcetri	72957	—	—	+ 7.8	1	+ 1.4	1	
112	56	Neuchâtel	75887	16 13.60	15 0.7	+ 2.8	1	— 5.2	1	u

Nr. der Beob.	Nr. d. Vgl. *	Ort	Zeit	Beobachteter geozentr. Ort		$\cos \delta \Delta \alpha$	$p \alpha$	$\Delta \delta$	$p \delta$	Anm.
		der Beobachtung		α	δ					
113	56	Cincinnati	Nov. 22:79764	10 ^h 16 ^m 26 ^s 90	+28° 18' 26" 1	— 1° 3	1	+ 4° 5	1	
114	56	Washington	83811	16 41·02	21 43·3	— 3·0	1	— 2·8	1	
115	59	Pough- keepsie	87176	16 52·34	24 33·7	— 9·9	1/2	— 2·3	1	
			Nov. 22:62690 65722			— 3° 2 —	11 —	— — 1° 2	— 11	
III. Normalort.										
116	55	Marseille	Nov. 23:49762	10 ^h 20 ^m 34 ^s 71	+29° 17' 24" 0	— 9° 0	1/2	+ 6° 0	1/2	
117	62	Rom	57236	21 1·14	23 35·1	— 13·9	1/2	— 0·5	1	
118	60	Nizza	68820	21 43·23	33 16·0	— 8·1	1	— 4·9	1	
119	64	Mailand	69873	—	34 10·0	—	—	— 4·1	1	
119, 120	64, 63	»	70621	—	—	— 2·4	1	—	—	—, A
121	64	Padua	71542	21 53·50	35 38·0	— 2·1	1	— 0·5	1	
122	66	Washington	87740	22 51·87	49 11·6	— 3·6	1	— 5·3	1	
			Nov. 23:69108 70444			— — 5° 5	— 5	— 2° 2 —	5·5 —	
123	65	Mt. Hamilton	Nov. 24:07496	10 ^h 24 ^m 3 ^s 17	+30° 5' 49" 4	— 9° 0	1	— 5° 8	1	
124	71	Wien	63985	27 30·91	53 21·4	— 0·9	1	— 4·9	1	"
125, 126, 128, 129	70, 71	Arcetri	73095	—	—	— 10·9	1	— 7·5	1	
127, 130	70, 69	Padua	73614	—	—	— 8·1	1	— 4·5	1	
131	68	Mailand	74670	28 10·51	31 21 25·5	0·0	1	+ 0·4	1	A
132, 133	67, 69	Washington	84031	—	—	— 2·7	1	+ 4·4	1	
134	69	Pough- keepsie	85203	28 48·77	11 17·4	— 11·1	1/2	+ 11·3	1/2	
135	69	Cincinnati	88237	29 0·48	13 52·7	— 5·7	1	+ 13·7	1/2	
			Nov. 24:66231 67697			— — 5·7	— 7·5	— 0° 8 —	7 —	
136, 137	75, 72	Rom	Nov. 25:55960	—	—	+ 2° 5	1	— 0° 6	1	
138	75	Kopenhagen	62732	10 ^h 33 ^m 40 ^s 12	+32° 16' 19" 5	— 6·6	1	+ 3·0	1	
139—142	73, 74	Arcetri	73301	—	—	+ 3·7	1	+ 0·4	1	
143	76	Washington	87229	35 13·60	36 39·3	— 3° 3	1	— 6·0	1	
			Nov. 25:69806			— 0·9	4	— 0° 8	4	
144	77	Padua	Nov. 26:69777	10 ^h 40 ^m 32 ^s 55	+33° 45' 19" 9	+ 1° 7	1	— 9·4	1/2	
145—149	77, 78, 79	Arcetri	73018	—	—	+ 7·5	1	+ 5·4	1	
150	79	Pough- keepsie	91817	41 58·08	34 3 42·4	— 6·7	1	— 2·8	1	
151	80	Glasgow	98066	42 22·66	8 53·9	— 6·1	1	— 1·6	1	
			Nov. 26:83170 85083			— 0·9 —	4 —	— — 1° 1	— 3·5	

Bahnbestimmung des Kometen 1906 VII.

211

Nr. der Beob.	Nr. d. Vgl. *	Ort	Zeit	Beobachteter geozentr. Ort		$\cos \delta \Delta \alpha$	p_α	$\Delta \delta$	p_δ	Anm.
		der Beobachtung		α	δ					
152	82	Kopenhagen	Nov. 27·71658	10 ^h 47 ^m 14 ^s 22	+35° 9' 39"1	−10°0	1/2	+ 5"7	1/2	A
153	83	Glasgow	Nov. 28·01958	10 ^h 49 ^m 16 ^s 63	+35° 34' 13"7	− 2·7	1	− 8"0	1	
156, 157	84, 85	Arcetri	74271	54 11·44	36 33 4·4	+ 2·8	1	− 3·2	1	
158	86	Washington	91251	55 20·74	46 42·7	− 4·5	1	− 7·1	1	
			Nov. 28·55827			− 1"5	3	− 6"1	3	
159	87	Rom	Nov. 29·52070	10 ^h 59 ^m 33 ^s 68	—	− 1"9	1	− 7"0	—	
			.898	—	+37° 36' 7"9	—	—	− 9·2	1	
160	88	Washington	91243	11 2 17·87	38 6 32·9	− 8·4	1	—	1	
			Nov. 29·71656 72070			− 5"1 —	2 —	— − 8"1	— 2	

IV. Normalort.

161	90	Kopenhagen	Dez. 1·53522	11 ^h 13 ^m 56 ^s 50	+40° 12' 46"8	− 8"4	1	− 4"8	1	A
162	91	Kopenhagen	Dez. 4·22794	11 ^h 34 ^m 10 ^s 64	+43° 30' 21"8	−11"5	1	− 8"6	1	A
163	93	Rom	56161	36 45·44	53 42·2	−13·8	1	− 7·8	1	
			Dez. 4·39478			−12"6	2	− 8"2	2	
164	94	Kopenhagen	Dez. 5·43370	11 ^h 43 ^m 34 ^s 56	+44° 53' 23"2	−17"6	1	− 5"4	1	A
165	96	Kopenhagen	Dez. 6·46224	11 ^h 51 ^m 45 ^s 50	+46° 1' 6"9	−14"6	1	− 8"2	1	
166	97	Rom	52220	52 14·79	5 7·2	−10·0	1	+ 0·2	1	
			Dez. 6·49222			−12"3	2	− 4"0	2	
167	98	Kopenhagen	Dez. 7·67123	12 ^h 1 ^m 32 ^s 51	+47° 17' 1"8	− 9"0	1	− 0"9	1	
168	99	Kopenhagen	Dez. 9·53455	12 ^h 16 ^m 53 ^s 38	+49° 6' 0"2	−14"6	1	− 5"4	1	A
169	—	Greenwich	Dez. 10·61032	12 ^h 25 ^m 53 ^s 49	+50° 4' 11"5	−10"8	1	+ 8"9	1/2	P
170	101	Kopenhagen	61084	25 56·52	4 32·2	− 9·6	1	− 4"5	1	
171, 172	101	Arcetri	74823	—	—	− 5·5	1	+ 2·8	1	
			Dez. 10·65646 66569			− 8"6 —	3 —	— + 1"1	— 2·5	
173	102	Kasan	Dez. 11·39735	12 ^h 32 ^m 31 ^s 21	—	− 9"4	1	—	—	Λ u
			793	—	+50° 45' 2"4	—	—	+17"4	0	Λ u
174	103	Marseille	44214	32 53·50	46 48·3	−13·2	1	− 9·6	1	
175	103	Rom	50565	33 26·29	50 7·3	− 7·4	1	− 0·9	1	

Nr. der Beob.	Nr. d. Vgl. *	Ort	Zeit	Beobachteter geozentr. Ort		$\cos \delta \Delta \alpha$	p_α	$\Delta \delta$	p_δ	Anm.
		der Beobachtung		α	δ					
176	105	Jena	Dez. 11·61721	12 ^h 34 ^m 23 ^s ·50	+50° 55' 31 ^s ·8	— 1 ^s ·7	1	—10 ^s ·9	1	
177	105	Nizza	70484	35 6·97	59 52·5	—10·2	1	— 8·1	1	
180	105	Mailand	73199	35 21·83	51 0 58·5	— 0·1	1	—22·2	0	
178, 179, 181, 182	104, 105	Arcetri	73704	—	—	— 6·6	1	+ 0·7	1	A, —
183	104	Northampton	82057	36 4·90	5 47·8	— 8·3	1	+ 6·2	1/2	A
184	105	Cincinnati	82606	36 9·46	6 8·7	— 0·9	1	+11·1	1/2	
185	105	Washington	86101	36 26·33	—	— 9·1	1	—	—	
			Dez. 11·63837 66439			— — 6 ^s ·7	— 10	— 3 ^s ·4 —	6 —	
186	107	Kasan	Dez. 12·45348	—	+51° 36' 0 ^s ·8	—	—	— 3 ^s ·9	1	"
		"	390	12 ^h 41 ^m 26 ^s ·89	—	—15 ^s ·6	1	—	—	"
187	—	Greenwich	61335	42 48·63	43 28·6	—10·1	1	— 4·1	1	P
			Dez. 12·53342 363			— —12 ^s ·9	— 2	— 4 ^s ·0 —	2 —	
V. Normalort.										
188, 189	108	Arcetri	Dez. 14·75432	—	—	— 0 ^s ·2	1	— 2 ^s ·0	1	
191	111	Utrecht	Dez. 15·59759	13 ^h 8 ^m 8 ^s ·84	+53° 50' 28 ^s ·8	—12 ^s ·7	1	—10 ^s ·3	1	
193, 195	111	Arcetri	73982	—	—	— 3·3	1	— 0·3	1	
			Dez. 15·66860			— 8 ^s ·0	2	— 5 ^s ·3	2	
196	112	Mailand	Dez. 16·70432	13 ^h 17 ^m 42 ^s ·28	+54° 30' 43 ^s ·9	—89 ^s ·5	0	+40 ^s ·3	0	
197—200	112, 114	Arcetri	74178	—	—	+ 3·3	1	+ 2·2	1	
			Dez. 16·74178	—	—	+ 3 ^s ·3	1	+ 2 ^s ·2	1	
201	113	Marseille	Dez. 17·42615	13 ^h 23 ^m 34 ^s ·89	+54° 54' 42 ^s ·5	— 6 ^s ·4	1	+ 3 ^s ·4	1	
202	115	Straßburg	44592	23 45·08	55 19·9	— 4·3	1	+ 1·7	1	A
203	113	Mailand	71178	25 59·77	55 3 44·9	+ 5·1	1/2	—15·2	1/2	
204	113	Nizza	72295	26 3·14	4 20·3	—14·2	1/2	— 1·6	1	
			Dez. 17·52981 55740			— 5 ^s ·1 —	3 —	— — 1 ^s ·2	— 3·5	
205	117	Mt. Hamilton	Dez. 18·05415	13 ^h 28 ^m 51 ^s ·83	+55° 14' 45 ^s ·8	+ 8 ^s ·9	1/2	—10 ^s ·7	1/2	A
206	118	Straßburg	46184	32 13·83	27 29·4	— 5·2	1	— 5·2	1	
207	118	Rom	49397	32 30·37	28 37·4	— 0·8	1	+ 3·3	1	
208	118	Utrecht	57820	33 12·04	31 20·0	— 3·1	1	—13·2	1/2	"
209	119	Northampton	85027	35 26·90	39 12·3	— 6·8	1	— 2·2	1	A
210	118	Washington	89344	35 48·55	40 31·1	— 5·0	1	+ 0·3	1	
			Dez. 18·60037 60314			— 3 ^s ·0 —	5·5 —	— — 3 ^s ·1	— 5	

Nr. der Beob.	Nr. d. Vgl. ✕	Ort	Zeit	Beobachteter geozentr. Ort		$\cos \delta \Delta \alpha$	p_α	$\Delta \delta$	p_δ	Anm.
		der Beobachtung		α	δ					
211	121	Marseille	Dez. 19·42234	13 ^h 40 ^m 10 ^s ·43	+55° 55' 50 ^s ·9	+43 ^s ·5	0	+ 5 ^s ·9	1/2	
212, 213	122, 123	Arcetri	75741	42 56·13	56 5 13·1	+ 2 ^s ·6	1	+10 ^s ·0	1/2	
			Dez. 19·58988			—	—	+ 8 ^s ·0	1	
			75741			+ 2 ^s ·6	1	—	—	
214	124	Padua	Dez. 20·68271	13 ^h 50 ^m 27 ^s ·50	+56° 29' 18 ^s ·6	— 1 ^s ·8	1	— 6 ^s ·6	1	
215, 216	124	Straßburg	Dez. 21·46564	—	—	+ 2 ^s ·8	1	— 3 ^s ·1	1	
217	—	Greenwich	57403	13 ^h 57 ^m 36 ^s ·96	+56° 51' 8 ^s ·6	— 3 ^s ·2	1	+ 2 ^s ·5	1	P
218, 219	125, 126	Arcetri	74806	59 0·85	55 8·5	+ 1 ^s ·0	1	+ 0 ^s ·2	1	
			Dez. 21·59591			+ 0 ^s ·2	3	— 0 ^s ·1	3	
220	127	Utrecht	Dez. 22·51509	14 ^h 5 ^m 4 ^s ·15	+57° 12' 18 ^s ·2	— 1 ^s ·0	1	+ 6 ^s ·7	1	
221—224	128, 129	Arcetri	Dez. 23·75122	—	—	+10 ^s ·1	1	+ 6 ^s ·4	1	
225	130	Nizza	Dez. 24·71847	14 ^h 22 ^m 0 ^s ·19	+57° 54' 55 ^s ·0	— 4 ^s ·4	1	— 2 ^s ·9	1	

VI. Normalort.¹

226	131	Arcetri	Jän. 5·28225	15 ^h 37 ^m 2 ^s ·37	+59° 55' 8 ^s ·8	+29 ^s ·3	1	— 3 ^s ·4	1	"
227	132	Kopenhagen	Jän. 6·37268	15 ^h 42 ^m 50 ^s ·99	+60° 1' 17 ^s ·5	+42 ^s ·9	1/2	+11 ^s ·2	1/2	A
228	134	Kopenhagen	Jän. 13·37561	15 ^h 15 ^m 14 ^s ·90	+60° 30' 59 ^s ·1	+28 ^s ·0	1/2	+14 ^s ·5	1/2	
229	136	Rom	Jän. 14·61060	15 ^h 20 ^m 11 ^s ·07	—	+36 ^s ·3	1	—	—	
		"	62284	—	+60° 35' 22 ^s ·7	—	—	+ 5 ^s ·9	1	
230	135	Nizza	73072	20 39·87	35 47·1	+42 ^s ·8	1	+ 6 ^s ·9	1	
			Jän. 14·67066			+39 ^s ·5	2	—	—	
			67678			—	—	+ 6 ^s ·4	2	
231	137	Nizza	Jän. 16·69262	15 ^h 28 ^m 0 ^s ·47	+60° 42' 42 ^s ·8	+51 ^s ·2	1	— 1 ^s ·7	1	
232	137	Kopenhagen	Jän. 17·49507	15 ^h 30 ^m 50 ^s ·82	+60° 45' 40 ^s ·2	+50 ^s ·0	1	+ 1 ^s ·0	1	
233	—	Greenwich	60711	31 14·64	46 8·8	+54 ^s ·3	1	+ 5 ^s ·1	1	P
			Jän. 17·55109			+52 ^s ·2	2	+ 3 ^s ·0	2	
234	138	Nizza	Jän. 18·75188	15 ^h 35 ^m 8 ^s ·24	+60° 50' 19 ^s ·5	+55 ^s ·4	1	+ 3 ^s ·0	1	

¹ Bei der endgültigen Ausgleichsrechnung (vgl. p. 46 [218]) mußten die Beobachtungen dieses Normalortes nochmals mit der neuen Ephemeride verglichen werden, wobei auch die Gewichte etwas anders verteilt und eine andere Darstellung des Normalortes gewählt wurde.

Nimmt man nun an, daß die Differenzen Beobachtung—Rechnung während des Zeitraumes, den ein Normalort umfaßt, mit der Zeit linear gehen und rechnet die Koeffizienten nach der Methode der kleinsten Quadrate in der bekannten Weise aus, so ergibt sich folgende Darstellung derselben:

I.	Normalort, Nov. 10—13, Beob.	1—40:	$\cos \delta \Delta \alpha = - 1^{\circ}03 + 0^{\circ}38 (t - \text{Nov. } 12.652), p_{\alpha} = 26.5;$ $\Delta \delta = - 0^{\circ}69 + 0^{\circ}44 (t - \text{Nov. } 12.656), p_{\delta} = 27$
II.	» » 14—22, »	41—115:	$\cos \delta \Delta \alpha = - 0^{\circ}62 - 0^{\circ}29 (t - \text{Nov. } 18.735), p_{\alpha} = 51;$ $\Delta \delta = - 0^{\circ}50 - 0^{\circ}17 (t - \text{Nov. } 18.841), p_{\delta} = 50.5$
III.	» » 23—29, »	116—160:	$\cos \delta \Delta \alpha = - 3^{\circ}75 + 0^{\circ}51 (t - \text{Nov. } 25.872), p_{\alpha} = 26;$ $\Delta \delta = - 2^{\circ}21 - 0^{\circ}83 (t - \text{Nov. } 25.831), p_{\delta} = 25.5$
IV.	» Dez. 1—12, »	161—187:	$\cos \delta \Delta \alpha = - 9^{\circ}48 + 0^{\circ}51 (t - \text{Dez. } 9.549), p_{\alpha} = 23;$ $\Delta \delta = - 3^{\circ}58 + 0^{\circ}38 (t - \text{Dez. } 9.055), p_{\delta} = 18.5$
V.	» » 14—24, »	188—225:	$\cos \delta \Delta \alpha = - 1^{\circ}88 + 0^{\circ}71 (t - \text{Dez. } 19.216), p_{\alpha} = 20.5;$ $\Delta \delta = - 0^{\circ}93 + 0^{\circ}59 (t - \text{Dez. } 19.188), p_{\delta} = 20.5$
VI.	» Jän. 5—18, »	226—235:	$\cos \delta \Delta \alpha = + 44^{\circ}35 + 1^{\circ}63 (t - \text{Jän. } 14.381), p_{\alpha} = 8;$ $\Delta \delta = + 3^{\circ}71 + 0^{\circ}11 (t - \text{Jän. } 14.382), p_{\delta} = 8.$

Bei den ersten drei Normalorten genügte es, zur Berechnung des Koeffizienten des linearen Gliedes statt der nicht in den Tag des Normalortes fallenden Beobachtungen die in der Tabelle gegebenen Tagesmittel zu nehmen.

Für die Ausgleichsrechnung wurden die Differenzen auf Mitternacht reduziert, ihr also zugrunde gelegt:

I.	Normalort, Nov. 12.5 M. Z. Berl.:	$\cos \delta \Delta \alpha = - 1^{\circ}09;$	$\Delta \delta = - 0^{\circ}76$
II.	» Nov. 18.5 »	$= - 0^{\circ}55;$	$= - 0^{\circ}44$
III.	» Nov. 25.5 »	$= - 3^{\circ}94;$	$= - 1^{\circ}93$
IV.	» Dez. 9.5 »	$= - 9^{\circ}50;$	$= - 3^{\circ}41$
V.	» Dez. 19.5 »	$= - 1^{\circ}68;$	$= - 0^{\circ}75$
VI.	» Jän. 14.5 »	$= + 44^{\circ}54;$	$= + 3^{\circ}72.$

Vorläufige Durchführung der Ausgleichsrechnung.

Wie man sieht, wird nur das $\cos \delta \Delta \alpha$ etwas größer, aber doch nicht so groß, daß von vorneherein anzunehmen gewesen wäre, daß — wie es tatsächlich eintritt — die zweiten Potenzen der aus der Ausgleichsrechnung resultierenden Elementenkorrekturen nicht mehr zu vernachlässigen sind. Die Ausgleichsrechnung wurde also zunächst unter Zugrundelegung des zur Rechnung der Ephemeride benutzten Elementensystems durchgeführt, das, auf den Äquator reduziert,

$T = 1906 \text{ Nov. } 21.33130 \text{ M. Z. Berlin}$

$$\left. \begin{array}{l} \omega' = 35^{\circ} 30' 26.30 \\ \Omega' = 70 \quad 58 \quad 2.39 \\ i' = 61 \quad 33 \quad 42.00 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{mittl. Äquinokt. und} \\ \text{mittl. Äquator} \\ 1906.0 \end{array}$$

$$\log q = 0.0844720$$

lautet und aus dem bei siebenstelliger Rechnung für die einzelnen Normalorte die Daten

Normalort	I	II	III	IV	V	VI
M. Z. Berlin	Nov. 12·5	Nov. 18·5	Nov. 25·5	Dez. 9·5	Dez. 19·5	Jän. 14·5
Mittl. α 1906·0	140°57' 5"22	148°10' 1"18	158°12'39"58	184° 9' 2"16	205°12' 2"61	244°54'58"08
Mittl. δ 1906·0	+ 14 36 19·88	+ 22 21 20·27	+ 32 5 50·14	+ 49 42 2·22	+ 55 57 5·50	+ 60 34 51·87
v	— 9 9 19·88	— 2 56 47·38	+ 4 20 9·88	+ 18 35 3·39	+ 28 8 45·46	+ 49 22 57·46
$\log r$	0·08725	0·08476	0·08509	0·09595	0·11094	0·02854
$\log \rho$	9·84630	9·81830	9·80105	9·82631	0·87837	0·13922

resultieren, mit deren Hilfe durch Berechnung der Schönfeld'schen Differentialquotienten folgende Fehlergleichungen erhalten wurden, deren erste 6 von den Rektaszensionen, und die folgenden von den Deklinationen herrühren:¹

$$\begin{aligned}
 &9\cdot99155 \, d\alpha - 3\cdot60492 \, dT - 8\cdot67234 \, d\epsilon - 9\cdot94966 \, dq - 9\cdot71391 \, d\lambda + 8\cdot92119 \, dv = -0\cdot03743 \\
 &0\cdot05444 - 3\cdot64138 - 8\cdot18981 - 0\cdot03704 - 9\cdot55551 + 8\cdot26708 = -9\cdot74036 \\
 &0\cdot10196 - 3\cdot65530 + 8\cdot33778 - 0\cdot11524 - 8\cdot90900 - 7\cdot78880 = -0\cdot59550 \\
 &0\cdot07213 - 3\cdot53779 + 8\cdot74842 - 0\cdot15643 + 9\cdot78567 + 9\cdot31231 = -0\cdot97772 \\
 &9\cdot92686 - 3\cdot28532 + 8\cdot43385 - 0\cdot07597 + 9\cdot96580 + 9\cdot69399 = -0\cdot22531 \\
 &8\cdot93729 + 2\cdot74612 - 8\cdot98134 - 9\cdot56223 + 9\cdot89453 + 9\cdot96122 = +1\cdot64875 \\
 &0\cdot08585 - 3\cdot64150 - 8\cdot65406 + 9\cdot77117 + 0\cdot06091 - 9\cdot26819 = -9\cdot88081 \\
 &0\cdot03147 - 3\cdot59946 - 8\cdot12926 + 9\cdot68169 + 0\cdot15032 - 8\cdot86189 = -9\cdot64345 \\
 &9\cdot87984 - 3\cdot46456 + 8\cdot17914 + 9\cdot59713 + 0\cdot22239 + 9\cdot10219 = -0\cdot28556 \\
 &-9\cdot25660 + 2\cdot37671 + 7\cdot62715 + 9\cdot77627 + 0\cdot21143 + 9\cdot73807 = -0\cdot53275 \\
 &-9\cdot86110 + 3\cdot25009 - 8\cdot50125 + 9\cdot96596 + 0\cdot07493 + 9\cdot80312 = -9\cdot87506 \\
 &-0\cdot05734 + 3\cdot33533 - 8\cdot51039 + 0\cdot08917 + 9\cdot45065 + 9\cdot51734 = +0\cdot57054
 \end{aligned}$$

Die Schönfeld'schen Invarianten $d\alpha$, $d\lambda$, dv stehen mit den Variationen der ekliptikalischen und äquatorialen Lageelemente bekanntlich im Zusammenhange:

$$\begin{aligned}
 d\alpha &= d\omega + \cos i \, d\Omega &= d\omega' + \cos i' \, d\Omega' \\
 d\lambda &= \sin \omega \, di - \cos \omega \sin i \, d\Omega = \sin \omega' \, di' - \cos \omega' \sin i' \, d\Omega' \\
 dv &= \cos \omega \, di + \sin \omega \sin i \, d\Omega = \cos \omega' \, di' + \sin \omega' \sin i' \, d\Omega'.
 \end{aligned}$$

Ich erteile bei dieser Ausgleichung allen Normalorten gleiches Gewicht, homogenisierte die Fehlergleichungen, indem ich ²

$$\begin{aligned}
 x_1 &= 0\cdot10196 \, d\alpha \\
 y_2 &= 3\cdot65530 \, dT \\
 z_3 &= 0\cdot15643 \, dq \\
 x_4 &= 0\cdot22239 \, d\lambda \\
 x_5 &= 9\cdot96122 \, dv \\
 x_6 &= 8\cdot98134 \, d\epsilon \\
 \log \text{Fehlereinheit} &= 1\cdot64875
 \end{aligned}$$

¹ Die Koeffizienten sind logarithmisch angesetzt.

² Als letzte Unbekannte wählte ich $d\epsilon$, um auch leicht die wahrscheinlichsten parabolischen Elemente zu erhalten.

setzte ¹ und erhielt nach Berechnung der Gauß'schen Symbole die Normalgleichungen ²

$$\begin{array}{rcl}
 6 \cdot 9030 x_1 - 6 \cdot 2804 x_2 - 3 \cdot 9340 x_3 + 1 \cdot 5451 x_4 - 0 \cdot 2681 x_5 + 0 \cdot 3791 x_6 & = & - 0 \cdot 3800 \\
 - 6 \cdot 2804 & + & 6 \cdot 0240 \quad + 3 \cdot 0985 \quad - 1 \cdot 5692 \quad + 0 \cdot 2816 \quad - 0 \cdot 1357 \quad = + 0 \cdot 5067 \\
 - 3 \cdot 9340 & + & 3 \cdot 0985 \quad + 5 \cdot 2267 \quad + 1 \cdot 3090 \quad - 0 \cdot 0604 \quad - 1 \cdot 0270 \quad = + 0 \cdot 1016 \\
 + 1 \cdot 5451 & - & 1 \cdot 5692 \quad + 1 \cdot 3090 \quad + 4 \cdot 4859 \quad + 1 \cdot 8892 \quad - 0 \cdot 4587 \quad = + 0 \cdot 2496 \\
 - 0 \cdot 2681 & + & 0 \cdot 2816 \quad - 0 \cdot 0604 \quad + 1 \cdot 8892 \quad + 2 \cdot 3880 \quad - 0 \cdot 9619 \quad = + 0 \cdot 9006 \\
 + 0 \cdot 3791 & - & 0 \cdot 1357 \quad - 1 \cdot 0270 \quad - 0 \cdot 4587 \quad - 0 \cdot 9619 \quad + 2 \cdot 2332 \quad = - 1 \cdot 1651
 \end{array}$$

Die Eliminationsgleichungen lauten nun ²

$$\begin{array}{rcl}
 6 \cdot 9030 x_1 - 6 \cdot 2804 x_2 - 3 \cdot 9340 x_3 + 1 \cdot 5451 x_4 - 0 \cdot 2681 x_5 + 0 \cdot 3791 x_6 & = & - 0 \cdot 3800 \\
 & 0 \cdot 3100 & - 0 \cdot 4807 \quad - 0 \cdot 1634 \quad + 0 \cdot 0377 \quad + 0 \cdot 2092 \quad = + 0 \cdot 1610 \\
 & & 2 \cdot 2396 \quad + 1 \cdot 9362 \quad - 0 \cdot 1548 \quad - 0 \cdot 4866 \quad = + 0 \cdot 1347 \\
 & & & 2 \cdot 3799 \quad + 2 \cdot 1029 \quad - 0 \cdot 0126 \quad = + 0 \cdot 3031 \\
 & & & & 0 \cdot 5042 \quad - 0 \cdot 9952 \quad = + 0 \cdot 6078 \\
 & & & & & 0 \cdot 0010 \quad = - 0 \cdot 0223
 \end{array}$$

Da das aus der letzten Gleichung bestimmte x_6 innerhalb der Grenzen der Unsicherheit der Rechnung liegt — das mit seiner Hilfe bestimmte $[u n 6]$ erscheint negativ — drücke ich zunächst x_1 bis x_5 als Funktionen von x_6 aus und habe ¹

$$\begin{array}{l}
 x_1 = + 0 \cdot 29691 + 0 \cdot 38430 x_6 \\
 x_2 = + 0 \cdot 13292 + 0 \cdot 02034 x_6 \\
 x_3 = + 9 \cdot 97968 + 0 \cdot 26884 x_6 \\
 x_4 = - 9 \cdot 97214 - 0 \cdot 24027 x_6 \\
 x_5 = + 0 \cdot 08117 + 0 \cdot 29533 x_6
 \end{array}$$

Durch Einsetzen in die Fehlergleichungen erhält man ²

$$\begin{array}{ll}
 + 0 \cdot 02046 x_6 = - 0 \cdot 15952 & + 0 \cdot 01438 x_6 = - 0 \cdot 11241 \\
 - 0 \cdot 00117 x_6 = + 0 \cdot 02566 & - 0 \cdot 00997 x_6 = + 0 \cdot 07050 \\
 - 0 \cdot 01577 x_6 = + 0 \cdot 11900 & - 0 \cdot 01849 x_6 = + 0 \cdot 15195 \\
 - 0 \cdot 00287 x_6 = + 0 \cdot 00004 & + 0 \cdot 01280 x_6 = - 0 \cdot 06953 \\
 + 0 \cdot 01599 x_6 = - 0 \cdot 12128 & + 0 \cdot 02084 x_6 = - 0 \cdot 19856 \\
 - 0 \cdot 02120 x_6 = + 0 \cdot 17516 & - 0 \cdot 01584 x_6 = + 0 \cdot 12865
 \end{array}$$

Setzt man jetzt $dx_6 = d\varepsilon = 0$, multipliziert mit der Fehlereinheit und dividiert durch die Homogenitätsfaktoren, so erhält man Elementenkorrekturen

$$\begin{array}{l}
 d\kappa = + 69^{\circ} 775 \\
 dT = + 0 \cdot 013 \ 377 \\
 dq = + 0 \cdot 000 \ 1436 \\
 \log d\lambda = 1 \cdot 39850 \\
 \log d\nu = 1 \cdot 76870
 \end{array}$$

¹ Koeffizienten logarithmisch.

² Koeffizienten nicht logarithmisch.

die, an die Ausgangselemente angebracht, die wahrscheinlichsten parabolischen Elemente des Kometen

$$\begin{array}{lcl}
 T = 1906 \text{ Nov. } 21 \cdot 344677 \text{ M. Z. Berlin} \\
 \left. \begin{array}{l} \omega = 8^\circ 43' 24 \cdot 97 \\ \Omega = 84 \quad 57 \quad 18 \cdot 50 \\ i = 56 \quad 34 \quad 46 \cdot 64 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{mittl. Äquin. und} \\ \text{mittl. Ekliptik} \\ 1906 \cdot 0 \end{array} & & \left. \begin{array}{l} \omega' = 35^\circ 31' 6 \cdot 57 \\ \Omega' = 70 \quad 59 \quad 4 \cdot 34 \\ i' = 61 \quad 34 \quad 15 \cdot 25 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{mittl. Äquin. und} \\ \text{mittl. Äquator} \\ 1906 \cdot 0 \end{array} \\
 \log q = 0 \cdot 0845234
 \end{array}$$

ergeben und sieht, daß die Fehler, die sie in den einzelnen Normalorten übrig lassen,

$$\begin{array}{l}
 \cos \delta \Delta \alpha = -7 \cdot 11, \quad +1 \cdot 14, \quad +5 \cdot 30, \quad 0 \cdot 00, \quad -5 \cdot 40, \quad +7 \cdot 80 \\
 \Delta \delta = -5 \cdot 01, \quad +3 \cdot 15, \quad +6 \cdot 77, \quad -3 \cdot 10, \quad -8 \cdot 84, \quad +5 \cdot 73
 \end{array}$$

mit der Fehlerquadratsumme $371 \cdot 37$ sind, die mit $[u \ n \ 5]$. Fehlereinheit² $= 371 \cdot 17$ befriedigend übereinstimmt. Der mittlere Fehler eines Normalortes ist also $\pm 5 \cdot 56$.

Zur Berechnung der wahrscheinlichsten elliptischen Elemente haben wir jedoch aus obigen 12 Gleichungen für x_6 den wahrscheinlichsten Wert von x_6 zu bestimmen, der sich als

$$x_6 = -7 \cdot 9952$$

ergibt, dem ein

$$d\varepsilon = -0 \cdot 0180227$$

entspricht, und ihn in die Gleichungen, die die übrigen Unbekannten als Funktionen von x_6 darstellen einzusetzen; man erhält so

$$\begin{array}{ll}
 x_1 = -17 \cdot 3900 & d\kappa = -10' 12 \cdot 48 \\
 x_2 = -7 \cdot 0206 & dT = -0 \cdot 069 \ 155 \\
 x_3 = -13 \cdot 8937 & dq = -0 \cdot 002 \ 0927 \\
 x_4 = +12 \cdot 9649 & \log d\lambda = 2 \cdot 53912 \\
 x_5 = -14 \cdot 5764 & \log d\nu = 2 \cdot 85118
 \end{array}$$

und, wenn man diese Korrekturen an die Ausgangselemente anbringt, elliptische Elemente

$$\begin{array}{lcl}
 T = 1906 \text{ Nov. } 21 \cdot 262145 \text{ M. Z. Berlin} \\
 \left. \begin{array}{l} \omega' = 35^\circ 26' 29 \cdot 66 \\ \Omega' = 70^\circ 44' 53 \cdot 17 \\ i' = 61^\circ 27' 25 \cdot 10 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{mittl. Äquin. und} \\ \text{mittl. Äquator} \\ 1906 \cdot 0 \end{array} \\
 \log q = 0 \cdot 083 \ 7248 \\
 e = 0 \cdot 981 \ 9777 \\
 a = 67 \cdot 284 \qquad U = 551 \cdot 90
 \end{array}$$

die aber nicht als die wahrscheinlichsten zu bezeichnen sind, da sich die höheren Potenzen der Elementenkorrekturen keinesfalls mehr vernachlässigen lassen. Setzen wir sie nämlich in die Fehlergleichungen ein, so ergeben sich in den einzelnen Normalorten die Fehler

$$\begin{array}{l}
 \cos \delta \Delta \alpha = +0 \cdot 19, \quad +0 \cdot 73, \quad -0 \cdot 32, \quad -1 \cdot 01, \quad +0 \cdot 30, \quad +0 \cdot 25 \\
 \Delta \delta = +0 \cdot 14, \quad -0 \cdot 37, \quad +0 \cdot 19, \quad +1 \cdot 42, \quad -1 \cdot 43, \quad +0 \cdot 08
 \end{array}$$

mit der Fehlerquadratsumme $6^{\circ}11$, die mit $[uu6]$. Fehlereinheit² = $6^{\circ}04$ gut übereinstimmt, während sich bei direkter Errechnung der Orte aus den Elementen die Fehler

$$\cos \delta \Delta \alpha = -1^{\circ}66, -0^{\circ}36, -0^{\circ}96, -0^{\circ}90, -1^{\circ}77, -4^{\circ}64$$

$$\Delta \delta = +0^{\circ}43, -0^{\circ}08, +0^{\circ}92, +1^{\circ}06, -2^{\circ}17, +1^{\circ}52$$

mit der allerdings auch nicht so erheblichen Fehlerquadratsumme $38^{\circ}46$ ergeben. Für das Ausgangselementensystem hatte sie $2124^{\circ}43$ betragen.

Berechnung der wahrscheinlichsten Elemente.

Die Ausgleichsrechnung war demnach nochmals durchzuführen, wobei ihr letztere Elemente zugrunde gelegt wurden. Zunächst wurde die Ephemeride für den letzten Normalort gerechnet, sie lautet:

M. Z. Berl. 1907	Geozentr. α app.	Differenz	Geozentr. δ app.	Differenz	$\log p$	Aberrationszeit
Jänner 4.5	15 ^h 32 ^m 43 ^s 86	+ 328 ^s 22	+ 59° 50' 47 ^s 5	+ 345 ^s 0	9.9714	7 ^m 46 ^s 0
5.5	38 12.08	317.44	50 32.5	319.1	9772	52.2
6.5	43 29.52	306.88	60 1 51.6	296.2	9828	58.4
7.5	48 36.40	296.50	6 47.8	276.5	9884	8 4.6
8.5	53 32.90	286.38	11 24.3	259.5	9939	10.8
9.5	58 19.28	276.48	15 43.9	245.8	9994	17.1
10.5	16 2 55.76	266.77	19 49.7	235.3	0.0048	23.3
11.5	7 22.53	257.29	23 45.0	227.4	0102	29.5
12.5	11 39.82	248.08	27 32.4	221.9	0155	35.8
13.5	15 47.90	239.08	31 14.3	218.2	0207	42.0
14.5	19 46.98	230.31	34 52.5	216.4	0258	48.2
15.5	23 37.29	221.80	38 28.9	216.2	0309	54.4
16.5	27 19.09	213.51	42 5.1	217.6	0359	9 0.6
17.5	30 52.60	205.44	45 42.7	220.1	0409	6.9
18.5	34 18.04	197.57	49 22.8	224.1	0458	13.1
19.5	37 35.61	189.90	53 6.9	229.4	0507	19.3
20.5	40 45.51		56 56.3		0555	25.5

Ihr Vergleich mit den Beobachtungen ergibt ¹

Nr. der Beob.	Nr. d. Vgl. ✕	Ort	Zeit	Beobachteter geozentr. Ort		$\Delta \alpha$	$\cos \delta \Delta \alpha$	$p \alpha$	$\Delta \delta$	$p \delta$
		der Beobachtung		α	δ					
226	131	Arcetri	Jän. 5.28228	15 ^h 37 ^m 2 ^s 36	+59° 55' 8 ^s 7	+0 ^s 82	+ 6 ^s 2	1/2	-11 ^s 0	1/2
227	132	Kopenhagen	6.37272	42 50.99	60 1 17.5	+1 ^s 29	+ 9.7	1/2	+ 5.2	1
228	134	»	13.37565	16 15 14.89	30 59.1	-2 ^s 65	-19.6	1/2	+12.1	1/2
229	136	Rom	14.61064	20 11.06	—	-1 ^s 88	-13.9	1	—	—
		»	62288	—	35 22.7	—	—	—	+ 3.5	1
230	135	Nizza	73077	20 39.87	35 47.1	-1 ^s 02	- 7.5	1	+ 4.6	1
231	137	»	16.69266	28 0.47	42 42.8	-0 ^s 39	- 2.9	1	- 4.1	1
232	137	Kopenhagen	17.49510	30 50.82	45 40.2	-0 ^s 76	- 5.6	1	- 1.4	1
233	—	Greenwich	60715	31 14.64	46 8.8	+0 ^s 33	+ 2.4	1	+ 3.7	1
234	138	Nizza	18.75192	35 8.24	50 19.5	-0 ^s 30	- 2.2	1	+ 0.6	1

¹ Zugleich wurde ein früher unterlaufenes Versehen bei den Beobachtungen 226 und 227 korrigiert und deren Gewicht derart geändert, daß nun die Beob. 226 das Gewicht 1/2 statt 1, das $\Delta \delta$ von 227 1 statt 1/2 erhält.

Die Annahme, daß $\cos \delta \Delta \alpha$ linear mit der Zeit geht, die sonst überall gemacht worden war, liefert die Darstellung

$$\cos \delta \Delta \alpha = -4^{\circ}19 - 0^{\circ}61 (t - \text{Jän. } 14 \cdot 987)$$

oder für Jän. 14·5: $\cos \delta \Delta \alpha = -3^{\circ}89$, mittl. α Beob. 1906·0 = $244^{\circ}56'30''27$; der Koeffizient des linearen Gliedes, der bei der Verschiebung des Normalortes um fast einen halben Tag recht ins Gewicht fällt, ist aber nur durch die beiden herausfallenden Beobachtungen 226 und 227 bestimmt, die, von zwei verschiedenen Sternwarten herrührend, doch nicht weggelassen werden konnten; gäbe man ihnen das Gewicht 0, so würde er $+1^{\circ}30$ und für Jän. 16·395 wäre $\cos \delta \Delta \alpha$ gleich $-6^{\circ}08$, für Jän. 14·5 gleich $-8^{\circ}54$. Diesen Umständen glaubte ich am ungezwungensten Rechnung zu tragen, indem ich $\cos \delta \Delta \alpha$ in der Form

$$\cos \delta \Delta \alpha = A + B (t - \text{Jän. } 14 \cdot 987) + C (t - \text{Jän. } 14 \cdot 987)^2$$

ansetzte und die Koeffizienten A , B und C nach der Methode der kleinsten Quadrate bestimmte. Hierzu zog ich die Beobachtungen 226 und 227 wie die an einen Tag fallenden zusammen und erhielt unter Berücksichtigung der Gewichte als Bedingungsgleichungen

Beob.	
226—227	$A - 9 \cdot 160 B + 83 \cdot 91 C = + 8^{\circ}1$
228	$0 \cdot 708 A - 1 \cdot 142 B + 1 \cdot 85 C = - 13 \cdot 9$
229—230	$1 \cdot 414 A - 0 \cdot 446 B + 0 \cdot 14 C = - 15 \cdot 1$
231	$A + 1 \cdot 706 B + 2 \cdot 92 C = - 2 \cdot 9$
232—233	$1 \cdot 414 A + 3 \cdot 625 B + 9 \cdot 27 C = - 2 \cdot 3$
234	$A + 3 \cdot 765 B + 14 \cdot 17 C = - 2 \cdot 2$

aus denen die Normalgleichungen

$$\begin{aligned} 7 \cdot 5 \quad A + 0 \cdot 000 B + 115 \cdot 65 C &= - 31^{\circ}4 \\ 0 \cdot 000 A + 115 \cdot 65 B - 758 C &= - 73 \cdot 1 \\ 115 \cdot 65 A - 758 B + 7340 C &= + 590 \cdot 9 \end{aligned}$$

folgen. Da die Bestimmung von C unsicher wird — wir hatten die Homogenisierung unterlassen — wurden A und B als

$$\begin{aligned} A &= -4^{\circ}19 - 15 \cdot 42 C \\ B &= -0 \cdot 633 + 6 \cdot 66 C \end{aligned}$$

errechnet und nochmals in die Bedingungsgleichungen eingesetzt, woraus sich

$$\begin{aligned} + 62 \cdot 38 C &= + 6^{\circ}49 \\ - 9 \cdot 82 C &= - 11 \cdot 66 \\ - 21 \cdot 98 C &= - 9 \cdot 44 \\ - 11 \cdot 36 C &= + 2 \cdot 37 \\ - 10 \cdot 13 C &= + 5 \cdot 92 \\ + 1 \cdot 26 C &= + 4 \cdot 38 \end{aligned}$$

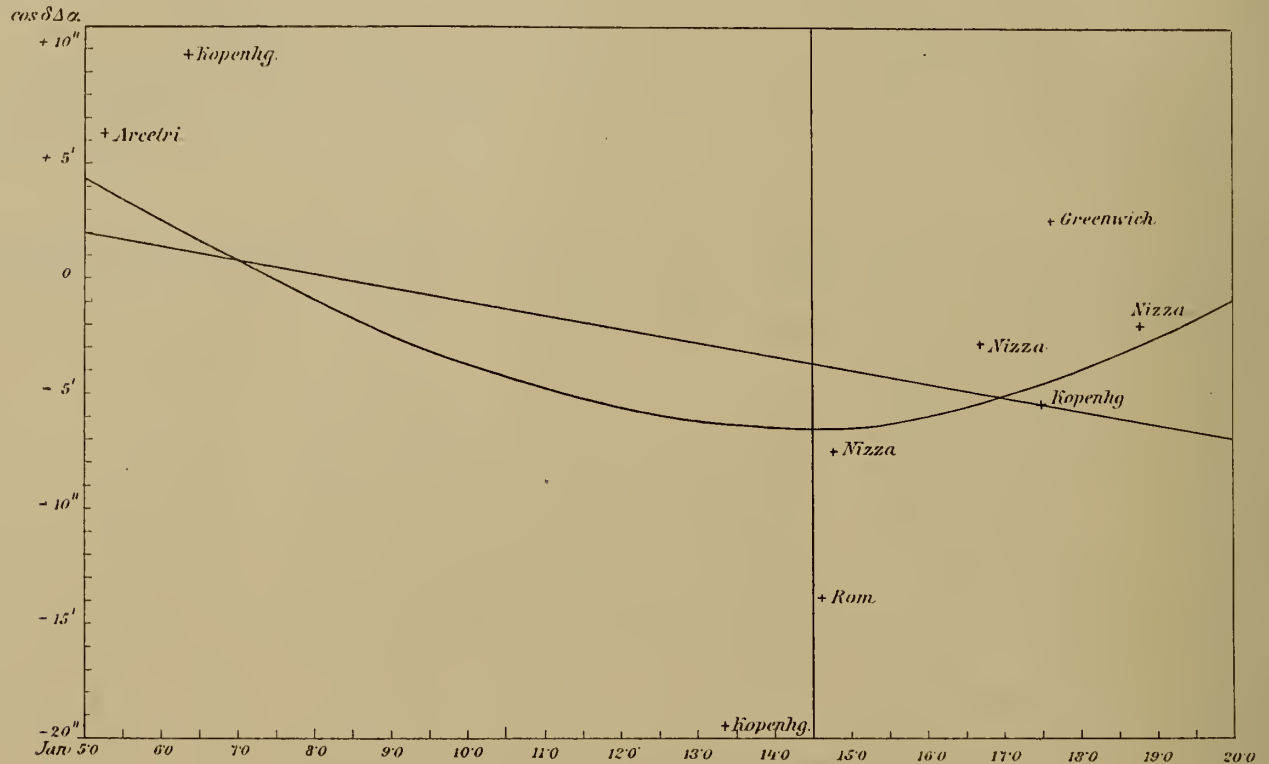
ergab; hieraus folgt der wahrscheinlichste Wert von C als

$$C = \frac{[an]}{[aa]} = -\frac{645^{\circ}3}{4704 \cdot 0} = + 0^{\circ}137,$$

und durch Rückeinsetzen erhält man A und B und die gesuchte Darstellung

$$\cos \delta \Delta \alpha = -6.31 + 0.28 (t - \text{Jän. } 14.987) + 0.137 (t - \text{Jän. } 14.987)^2,$$

die sich, wie die Textfigur (in der sie durch die gekrümmte Linie dargestellt wird) zeigt, den Beobachtungen weitaus besser anschmiegt als die lineare, durch die Gerade gegebene Darstellung; sie drückt den mittleren Fehler einer Beobachtung mit dem Gewicht 1 von ± 2.33 auf ± 1.89 herab.



Aus ihr folgt für Jän. 14.5: $\cos \delta \Delta \alpha = -6.41$, mittl. α Beob. $1906.0 = 244^\circ 56' 25.13$, und diese Werte wurden der Ausgleichsrechnung zugrunde gelegt.

Für $\Delta \delta$ wäre die Neurechnung der Ephemeride nicht nötig gewesen, nur die Aberrationszeit war um 4^s zu korrigieren; der geänderten Gewichtsverteilung halber ändert sich auch δ ; man erhält

$$\Delta \delta = +1.59 + 0.03 (t - 14.450)$$

und für Jän. 14.5 $\Delta \delta = +1.59$, mittl. δ Beob. $1906.0 = 60^\circ 34' 55.66$.

Bei den übrigen Normalorten genügte die Berücksichtigung der Änderung der Aberrationszeit um je 2^s , bei der sich die Korrekturen

$$\begin{array}{lllll} \text{in } \Delta \alpha & -0.08, & -0.09, & -0.11, & -0.15, & -0.19 \\ \text{in } \Delta \delta & -0.09, & -0.10, & -0.10, & -0.07, & -0.05 \end{array}$$

ergaben; die Parallaxen wurden durch die Änderungen der Distanzen nicht mehr beeinflusst.

Da einerseits das α des letzten Normalortes längst nicht so sicher ist als das der andern und nur dieses wesentlich durch die Verteilung der Gewichte auf die Beobachtungen beeinflusst wird, andererseits die Differentialquotienten für ihn durchschnittlich größer sind als für die andern Normalorte, er daher stärker als die andern die Elemente beeinflusst, wurde die Beibehaltung gleicher Gewichte für sämtliche Normalorte aufgegeben und diese in roher Abrundung der Gewichtssummen der einzelnen Beobachtungen derart verteilt, daß dem letzten Normalort $\frac{1}{3}$, dem zweiten $\frac{5}{3}$ des Gewichtes der übrigen gegeben wurde.

Der Ausgleichsrechnung wurde demnach zugrunde gelegt:

Normalort	I	II	III	IV	V	VI
M. Z. Berl.	Nov. 12·5	Nov. 18·5	Nov. 25·5	Dez. 9·5	Dez. 19·5	Jän. 14·5
Gewicht	1	5/3	1	1	1	1/3
$\cos \delta \Delta \alpha$	— 1"64	— 0"44	— 1"05	— 2"16	— 2"00	— 6"41
$\Delta \delta$	+ 0·34	— 0·18	+ 0·82	+ 0·99	— 2·24	+ 1·59
Mittl. α } 1906, Beob.	140° 57' 4"09	148° 10' 0"59	158° 12' 34"93	184° 8' 47"66	205° 11' 59"61	244° 56' 25"13
Mittl. δ }	+14 36 19·12	+22 21 19·83	+32 5 48·21	+49 4 18·81	+55 58 4·75	+60 34 55·66
v }	— 9 4 2·35	— 2 52 8·51	+ 4 23 57·78	+18 37 14·20	+28 10 9·60	+49 24 32·28
$\log r$ } Ephemeride	0·0864203	0·0839930	0·0843577	0·0951353	0·1099875	0·1662617
$\log \rho$ }	9·84385	9·81588	9·79863	9·82386	9·87586	0·02583

Hieraus ergaben sich folgende 12 Fehlergleichungen, deren erste 6 von den Rektaszensionen, deren letzte 6 von den Deklinationen herrühren und für die die Gewichte noch nicht berücksichtigt sind.¹

$$\begin{aligned}
 &9\cdot99305 dx - 3\cdot60501 dT + 8\cdot75681 d^1/a - 9\cdot95388 dq - 9\cdot71061 d\lambda + 8\cdot91361 dv = -0\cdot21484 \\
 &0\cdot05568 \quad -3\cdot64138 \quad +8\cdot26657 \quad -0\cdot04102 \quad -9\cdot54939 \quad +8\cdot24938 \quad = -9\cdot64345 \\
 &0\cdot10283 \quad -3\cdot65512 \quad -8\cdot43178 \quad -0\cdot11892 \quad -8\cdot87441 \quad -7\cdot76053 \quad = -0\cdot02119 \\
 &0\cdot07179 \quad -3\cdot53682 \quad -8\cdot83419 \quad -0\cdot15941 \quad +9\cdot79058 \quad +9\cdot31813 \quad = -0\cdot33445 \\
 &9\cdot92496 \quad -3\cdot28271 \quad -8\cdot50925 \quad -0\cdot07827 \quad +9\cdot96840 \quad +9\cdot69717 \quad = -0\cdot30103 \\
 &8\cdot90426 \quad +2\cdot75648 \quad +9\cdot07599 \quad -9\cdot55958 \quad +9\cdot89528 \quad +9\cdot96237 \quad = -0\cdot80686 \\
 &0\cdot08640 \quad -3\cdot64155 \quad +8\cdot73832 \quad +9\cdot77259 \quad +0\cdot06370 \quad -9\cdot26670 \quad = +9\cdot53148 \\
 &0\cdot03136 \quad -3\cdot59871 \quad +8\cdot20552 \quad +9\cdot68298 \quad +0\cdot15294 \quad -8\cdot85293 \quad = -9\cdot25527 \\
 &9\cdot87872 \quad -3\cdot46274 \quad -8\cdot27245 \quad +9\cdot59950 \quad +0\cdot22451 \quad +9\cdot11063 \quad = +9\cdot91381 \\
 &-9\cdot26964 \quad +2\cdot41154 \quad -7\cdot68640 \quad +9\cdot78092 \quad +0\cdot21274 \quad +9\cdot74029 \quad = +9\cdot99564 \\
 &-9\cdot86459 \quad +3\cdot25485 \quad +8\cdot59313 \quad +9\cdot97053 \quad +0\cdot07540 \quad +9\cdot80417 \quad = -0\cdot35025 \\
 &-0\cdot05854 \quad +3\cdot33812 \quad +8\cdot59006 \quad +0\cdot09326 \quad +9\cdot44806 \quad +9\cdot51515 \quad = +0\cdot20140
 \end{aligned}$$

Nachdem die zweite und achte Gleichung mit $\sqrt{\frac{5}{3}}$, die sechste und zwölfte mit $\sqrt{\frac{1}{3}}$, also den Wurzeln aus ihren Gewichten durchmultipliziert worden war, setzte ich, um die Koeffizienten homogen zu machen¹

$$\begin{aligned}
 x &= 0\cdot16661 dx \\
 y &= 3\cdot75231 dT \\
 z &= 8\cdot83743 d^1/a \\
 u &= 0\cdot15941 dq \\
 v &= 0\cdot26387 d\lambda \\
 w &= 9\cdot80417 dv
 \end{aligned}$$

$$\log \text{Fehlereinheit} = 0\cdot56830$$

und erhielt die Bedingungsgleichungen²

¹ Koeffizienten logarithmisch.

² Koeffizienten nicht logarithmisch.

Denkschriften der mathem.-naturw. Klasse, 92. Band.

$$\begin{array}{rcl}
0.67057 x - 0.71237 y + 0.83058 z - 0.62297 u - 0.27973 v + 0.12866 w & = & -0.44314 \\
1 & -1 & +0.34679 - 0.98298 - 0.24914 + 0.03599 = -0.15349 \\
0.86342 & -0.79948 & -0.39295 - 0.91098 - 0.04079 - 0.00904 = -0.28372 \\
0.80386 & -0.60885 & -0.99258 - 1 + 0.33628 + 0.32666 = -0.58365 \\
0.57326 & -0.33915 & -0.46970 - 0.82958 + 0.50644 + 0.78163 = -0.54041 \\
0.03156 & +0.05829 & +1 - 0.14508 + 0.24709 + 0.83108 = -1 \\
0.83136 & -0.77488 & +0.79596 + 0.41037 + 0.63071 - 0.29009 = +0.09187 \\
0.94554 & -0.90642 & +0.30131 + 0.43102 + 1 - 0.14444 = -0.06279 \\
0.51536 & -0.51337 & -0.27228 + 0.27548 + 0.91336 + 0.20251 = +0.22157 \\
-0.12677 & +0.04563 & -0.07063 + 0.41832 + 0.88894 + 0.86322 = +0.26751 \\
-0.49886 & +0.31808 & +0.56977 + 0.64731 + 0.64793 + 1 = -0.60527 \\
-0.45016 & +0.22236 & +0.32664 + 0.49578 + 0.08823 + 0.29677 = +0.24805
\end{array}$$

Nach Berechnung der Gauß'schen Symbole erhält man die Normalgleichungen ¹

$$\begin{array}{rcl}
5.4893 x - 4.8803 y - 0.0872 z - 3.1797 u + 1.5615 v - 0.1641 w & = & -1.2186 \\
-4.8803 & +4.4740 & -0.3019 + 2.5220 - 1.4787 + 0.1392 + 0.9232 \\
-0.0872 & -0.3019 & +4.4053 + 1.6195 + 0.2625 + 0.5387 - 0.7656 \\
-3.1797 & +2.5220 & +1.6195 + 5.1633 + 1.4406 - 0.1730 + 1.7773 \\
+1.5615 & -1.4787 & +0.2625 + 1.4406 + 4.0223 + 1.9654 - 0.4782 \\
-0.1641 & +0.1392 & +0.5387 - 0.1730 + 1.9654 + 3.4058 - 1.7777
\end{array}$$

ferner $[uu] = +2.4940$, was der Fehlerquadratsumme $34^{\circ}16'$ entspricht. ³ Die Eliminationsgleichungen werden ²

$$\begin{array}{rcl}
x - 9.94894 y - 8.20101 z - 9.76288 u + 9.45403 v - 8.47560 w & = & -9.34635 \\
& -0.44877 & -0.35397 - 9.82584 - 8.69574 = -0.07460 \\
& & +9.32892 + 7.99770 + 9.19030 = -9.56841 \\
& & & +9.93461 - 9.20040 = +9.59344 \\
& & & & +0.14362 = -9.80087
\end{array}$$

In der Bestimmung von w tritt nun wieder eine Unsicherheit auf, die letzte Eliminationsgleichung würde ¹

$$0.0005 w = +0.0037$$

lauten. Deshalb wurden die übrigen Unbekannten als Funktionen von w ausgedrückt, wobei ¹

$$\begin{array}{rcl}
x & = & +2.0685 w + 0.4688 \\
y & = & +0.9718 + 1.0798 \\
z & = & -0.4304 + 0.5636 \\
u & = & +1.3560 - 0.9361 \\
v & = & -1.3919 + 0.6322
\end{array}$$

¹ Koeffizienten nicht logarithmisch.

² Koeffizienten logarithmisch.

³ Hätten alle Normalorte das Gewicht 1, so wäre sie $63^{\circ}09'$.

erhalten wurde, und in die Bedingungsgleichungen eingesetzt; es resultierte

$$\begin{array}{ll}
 +0.01057 \, w = -0.02355 & +0.01254 \, w = +0.10808 \\
 -0.00270 & +0.19360 \\
 -0.00937 & -0.13677 \\
 +0.00080 & -0.27494 \\
 +0.00916 & +0.19413 \\
 -0.01804 & -0.06665
 \end{array}
 \begin{array}{ll}
 & +0.00654 \\
 & -0.19973 \\
 & +0.07490 \\
 & +0.38793 \\
 & -0.37090 \\
 & +0.05300
 \end{array}$$

Die Fehlerquadratsumme $[n' n']$ beträgt 0.5225 in guter Übereinstimmung mit $[n n 5] = 0.5222$, und der wahrscheinlichste Wert von w

$$w = \frac{[a' n']}{[a' a']} = \frac{0.0038738}{0.0011235} = +3.4480$$

wurde in die obige Darstellung der übrigen Unbekannten eingesetzt und so

$$\begin{array}{ll}
 x = +6.6635 & 1 : P_x = 3819.50 \\
 y = +2.2710 & 1 : P_y = 851.87 \\
 z = -2.0476 & 1 : P_z = 165.22 \\
 u = +5.6117 & 1 : P_u = 1637.51 \\
 v = -5.4315 & 1 : P_v = 1725.07 \\
 w = +3.4480 & 1 : P_w = 890.10
 \end{array}$$

erhalten; zugleich wurden die reziproken Werte der Gewichte angegeben, die infolge der Kleinheit des $[a' a'] = [ff 5]$ so groß sind. Endlich wird

$$[nn 6] = [n' n'] - \frac{[a' n']}{[a' a']} [a' n'] = 0.5091.$$

Unter Berücksichtigung der Fehlereinheit und der Homogenitätsfaktoren erhält man jetzt

$$[nn 6] \text{ Fehlereinheit}^2 = 6.9727$$

$$\text{Mittl. Fehler eines Normalortes mit dem Gewicht 1} = \pm 0.7623$$

$$\begin{array}{l}
 d\kappa = +16.003 \pm 45.40 \\
 dT = +0.0014867 \pm 0.005566 \\
 d^1/a = -0.00053419 \pm 0.0009768 \\
 dq = +0.00006975 \pm 0.0001465 \\
 d\lambda = -10.948 \pm 24.39 \\
 dv = +20.031 \pm 50.49
 \end{array}$$

wo d^1/a und dq schon mit $\sin 1''$ multipliziert und die mittleren Fehler angegeben sind. Aus den Schönfeld'schen Invarianten (vgl. p. 43 [215]) folgen als Korrekturen der Äquatorelemente

$$\begin{array}{ll}
 d\omega' = d\kappa + (\cos \omega' d\lambda - \sin \omega' dv) \cotg i' = + 5.635 \\
 d\Omega' = -(\cos \omega' d\lambda - \sin \omega' dv) \operatorname{cosec} i' = + 23.376 \\
 di' = \sin \omega' d\lambda + \cos \omega' dv = + 9.97
 \end{array}$$

und das wahrscheinlichste Elementensystem lautet demnach

$$T = 1906 \text{ Nov. } 21.26363 \text{ M. Z. Berlin}$$

$$\left. \begin{array}{l} \omega' = 35^\circ 26' 35.29 \\ \Omega' = 70 \quad 45 \quad 16.55 \\ i' = 61 \quad 27 \quad 35.07 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Mittl. Äquator und mittl.} \\ \text{Äquinokt. 1906.0} \end{array} \quad \left. \begin{array}{l} \omega = 8^\circ 37' 30.42 \\ \Omega = 84 \quad 47 \quad 55.10 \\ i = 56 \quad 23 \quad 21.31 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Mittl. Ekliptik und mittl.} \\ \text{Äquinokt. 1906.0} \end{array}$$

$$\log q = 0.0837482$$

$$e = 0.9826245$$

$$a = 69.792$$

$$U = 583.06 \text{ Jahre.}$$

Errechnet man die Normalorte direkt mit Hilfe obiger Elemente, so ergeben sich als übrigbleibende Fehler

$$\begin{aligned} \cos \delta \Delta \alpha &= -0.12, \quad +0.64, \quad -0.30, \quad -0.95, \quad +0.64, \quad -0.02 \\ \Delta \delta &= +0.27, \quad -0.41, \quad +0.50, \quad +1.44, \quad -1.41, \quad +0.54, \end{aligned}$$

woraus nach Multiplikation mit den Wurzeln der Normalortgewichte¹ die Fehlerquadratsumme 7.03 resultiert, die mit

$$[nn \ 6] \text{ Fehlereinheit}^2 = 0.5259.3^2 7008^2 = 6.97$$

zufällig sehr gut übereinstimmt; der Vergleich mit den Werten

$$\begin{aligned} \cos \delta \Delta \alpha &= -0.22, \quad +0.58, \quad -0.39, \quad -1.03, \quad +0.60, \quad -0.03 \\ \Delta \delta &= +0.24, \quad -0.51, \quad +0.42, \quad +1.37, \quad -1.47, \quad +0.56 \end{aligned}$$

die man durch Einsetzen der Elementenkorrekturen in die noch nicht mit den Wurzeln der Gewichte multiplizierten Fehlergleichungen erhält, zeigt nirgends Abweichungen über ± 0.1 .

Als wahrscheinlicher Fehler eines Normalortes mit dem Gewicht 1 ergibt sich ± 0.52 ; die im Vergleich hierzu großen mittleren Fehler der Elementenkorrekturen sind nur eine Folge der Unsicherheit in der Bestimmung der letzten Unbekannten und wären noch bedeutend kleiner, wenn allen Normalorten dasselbe Gewicht erteilt worden wäre.

Dem wahrscheinlichen Fehler von $\frac{1}{a}$ (der ± 0.0006588 beträgt) entsprechend liegt der wahrscheinliche Wert von a zwischen

$$66.725 \text{ und } 73.157,$$

der von U zwischen

$$545.04 \text{ und } 625.71 \text{ Jahren.}$$

Obwohl das α des letzten Normalortes großen Einfluß auf die Elemente ausübt, gehört das elliptische Ausgangselementensystem mit seinem von der Beobachtung immerhin merklich verschiedenen α ($\cos \delta \Delta \alpha$ wird² für Jän. 14.5 gleich 6.41) noch zu den wahrscheinlichen Elementen. Dies zeigt, daß die geringere Zuverlässigkeit des letzten Normalorts die Verlässlichkeit des Resultats nicht — wie zu befürchten war — stark beeinträchtigt.

¹ Unterließe man dies, so wäre die Fehlerquadratsumme nur 5.87.

² Wo unter $\Delta \alpha$ die Differenz: α nach dem p. 46 ff. [218 ff.] gebildeten Normalort minus α , gerechnet aus den p. 45 [217] erhaltenen elliptischen Elementen verstanden ist.

Es ist noch nachzusehen, ob der Elliptizität der Kometenbahn Realität zuzusprechen ist oder ob sie die Darstellung der Normalorte gegen die durch eine Parabel nur so wenig verbessert, daß ihr nur der Wert eines Rechnungsergebnisses zuzuerkennen wäre. Hierzu mußte man noch die wahrscheinlichsten parabolischen Elemente errechnen und nachsehen, ob die Summe der Quadrate der Fehler, die ihre Darstellung der Normalorte übrig läßt, die jetzt erhaltene Fehlenquadratsumme erheblich übersteigt und im Verhältnis zur Güte Beobachtungen unwahrscheinlich groß wird.

Nun wurde schon p. 45 [217] die beste Parabel errechnet, allerdings unter etwas andern Voraussetzungen. Dort war nämlich allen Normalorten das gleiche Gewicht erteilt und das beobachtete α für den letzten Normalort um $3''.63$ größer angenommen worden, was einer Änderung des $\cos \delta \Delta\alpha$ um $1''.78$ entspricht. Durch diese ganz geringen Verschiedenheiten werden die parabolischen Elemente und ihre Fehlenquadratsumme offenbar nur um ganz geringe Quantitäten geändert werden, wie schon der Vergleich der Fehlerquadratsummen der Ellipsen beider Ausgleichsrechnungen dartut. Wir können also sagen, daß der Übergang von der wahrscheinlichsten Parabel auf die wahrscheinlichste Ellipse die Fehlenquadratsumme von etwa $300''$ (p. 45 [217] erhielten wir $371''.37$) auf $7''.03$, den mittleren Fehler eines Normalortes von etwa $\pm 5''$ (p. 45 [217] betrug er $5''.56$) auf $\pm 0''.52$ herabdrückt.

Die Elliptizität der Bahn wird demnach nicht in Frage gestellt werden können.

Zum Schlusse ist es meine angenehme Pflicht, für das freundliche Entgegenkommen zu danken, mit dem mir die Benützung der Sternkataloge und Zeitschriften in den Sternwarten Wien und München gestattet wurde, vor allem aber meinem Vorstand, Herrn Professor Dr. Karl Hillebrand für das warme Interesse, mit dem er das Fortschreiten der Arbeit verfolgte, meinen herzlichsten Dank abzustatten.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Denkschriften der Akademie der Wissenschaften.Math.Natw.Kl. Frueher: Denkschr.der Kaiserlichen Akad. der Wissenschaften. Fortgesetzt: Denkschr.oest.Akad.Wiss.Mathem.Naturw.Klasse.](#)

Jahr/Year: 1916

Band/Volume: [92](#)

Autor(en)/Author(s): Waage E.

Artikel/Article: [Definitive Bestimmung der Bahn des Kometen 1906 VII \(Thiele\) \(mit 1 Textfigur\). 173-225](#)