

# ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

Band 195.

Nr. 4671.

15.

## Definitive Bahnbestimmung des Kometen 1907 I. Von K. Dubrowsky und B. Numerow.

### I. Einleitung.

Der Komet 1907 I (1907 a) wurde am 9. März 1907 von *Giacobini* in Nizza entdeckt. Er stand damals im Sternbilde Canis major, bewegte sich nach Nord-West und war 11. Größe. Er ist im März, April und Mai vielfach beobachtet worden. Nachdem der Komet das Sternbild Monoceros passiert hatte, verschwand er am 11. Mai im Orion in den Sonnenstrahlen. Von allen publizierten Elementensystemen befriedigt die Beobachtungen am besten das von *Tringali*<sup>1)</sup> abgeleitete System (aus Beobachtungen am 11. und 22. März und 11. April):

$$\left. \begin{aligned} T &= 1907 \text{ März } 19.1667 \text{ m. Z. Berlin} \\ \omega &= 317^\circ 6' 28.8 \\ \Omega &= 97 \ 10 \ 3.2 \\ i &= 141 \ 39 \ 47.2 \end{aligned} \right\} 1907.0$$
$$\log q = 0.312118$$

Mit Hilfe der aus diesen Elementen von *Weiß*<sup>2)</sup> berechneten Ephemeride wurde der Komet im Sternbilde der Giraffe am 4. Dezember 1907 wieder aufgefunden, gleichzeitig von *Giacobini* in Nizza und von *Wolf* in Königstuhl. *Wolf* hatte den Kometen photographiert und schätzte seine Helligkeit auf 14. Größe. Wegen seiner Schwäche konnte der Komet fast ausschließlich nur in Nizza beobachtet werden. Aus dem Sternbilde der Giraffe wanderte er dann durch den Perseus in die Andromeda. Die letzte Beobachtung ist am 26. Februar 1908 angestellt worden. *Giacobini* bemerkt zu derselben, daß der Komet damals ohne Kern und sehr schwach war. Die Versuche, die auf der Yerkes-Sternwarte gemacht wurden, den Kometen während der folgenden Opposition (Ende 1908) wieder aufzufinden, blieben trotz günstiger Beobachtungsbedingungen erfolglos. Physische Beobachtungen sind über den Kometen 1907 I nicht angestellt worden.

Die vorliegende Arbeit enthält die definitive Bahnbestimmung auf Grund sämtlicher Beobachtungen des Kometen. Fast alle Rechnungen sind doppelt ausgeführt und sorgfältig kontrolliert.

Die Gesamtzahl aller vorhandenen Beobachtungen beträgt 175, 148 in der ersten Periode und 27 in der zweiten. Außer fünf (Königstuhl 4, Taunton 1) photographischen Beobachtungen sind alle übrigen Mikrometermessungen an Refraktoren, wobei im ganzen 117 Vergleichsterne benutzt worden sind. Einige Beobachtungen, bei denen die Vergleichsterne leider nicht identifiziert worden sind, sind ebenso wie die photographischen Beobachtungen, fortgelassen worden.

### II. Die Vergleichsterne.

Bei Ableitung der Positionen der Vergleichsterne wurden nach Möglichkeit sämtliche Kataloge benutzt, in denen sie vorkommen. Als Führer dienten hierbei die *Auwerssche* Liste von Sternkatalogen (A. N. 174.369) und die im »Astronomischen Jahresbericht« enthaltenen Verzeichnisse der neuesten Kataloge, sowie das »Fehlerverzeichnis zu den Sternkatalogen des 18. und 19. Jahrhunderts« von *Ristenpart*<sup>3)</sup>. Im ganzen wurden von uns mehr als 200 Sternkataloge in den Bibliotheken der k. Akademie der Wissenschaften, der Pulkowaer und der St. Petersburger Universitäts-Sternwarte durchgesehen, wobei in 116 Katalogen Positionen von 103 Vergleichsternen gefunden wurden. In betreff einiger schwacher Vergleichsterne wandten wir uns an das Bureau der Kommission für die Geschichte des Fixsternhimmels. Von der Sternwarte in Cambridge M. wurden uns die Positionen einiger der noch nicht publizierten Zone des AG Kataloges (von  $-14^\circ 10'$  bis  $-9^\circ 50'$ ) angehörenden Sterne freundlichst im Manuskript mitgeteilt.

Alle Katalogpositionen wurden auf 1907.0 und auf das System des *Bossschen* Preliminary General Catalogue reduziert. Die dort gegebenen Reduktionen konnten unmittelbar benutzt werden. Für die nicht vorkommenden Kataloge konnten die Reduktionen auf *Boss* ermittelt werden: 1) wenn die Reduktionen auf eines der *Auwersschen* Systeme bekannt waren; 2) durch direkte Vergleichung des gegebenen Kataloges mit dem *Bossschen* oder auch einem anderen bekannten Kataloge; 3) wenn dem betreffenden Kataloge das *Newcombsche* oder ein *Auwerssches* System als Grundlage gedient hatte. Die Beziehungen zwischen den verschiedenen *Auwersschen* Systemen sind in der Arbeit von *Battermann*<sup>4)</sup> zu finden. Die Reduktionen der Kataloge auf *Auwers* wurden von dort entlehnt oder den *Auwersschen* speziellen Reduktionstafeln<sup>5)</sup> entnommen. Der Übergang von dem bei *Battermann* mit  $B_2$  bezeichneten *Auwersschen* Systeme auf *Boss* ist Astr. Journ. 26.126 zu finden. Der Übergang vom *Newcombschen* System auf *Boss* geschah durch Vermittlung des Systems  $B_2$ , dessen Beziehung zu *Newcomb* von *Battermann* festgestellt worden ist.

Bei der Reduktion aller Sternkataloge auf ein einheitliches System haben wir das *Bosssche* gewählt, weil es eine sehr große Anzahl von Katalogen berücksichtigt und viel mehr Sterne enthält als andere systematische Kataloge.

Bei Berechnung der Präzession wurde die *Newcombsche* Konstante zugrunde gelegt und die Glieder 3. Ordnung berücksichtigt. Das erste Glied wurde sowohl mit den Tafeln von *Downing*<sup>6)</sup>, als auch mit den *Beckerschen*<sup>7)</sup> berechnet, während zur Berechnung des zweiten und dritten Gliedes die

<sup>1)</sup> A. N. 176.73.

<sup>2)</sup> A. N. Erg.-H. 16.

<sup>3)</sup> A. N. 176.299.

<sup>4)</sup> Beobachtungsergebnisse der Kgl. Sternwarte zu Berlin, Nr. 12.

<sup>5)</sup> A. N. Erg.-H. 7.

<sup>6)</sup> »Precessional tables adapted to *Newcomb's* value of the precessional constant and reduced to the epoch 1910« by A. M. W. Downing. Edinburgh 1899.

<sup>7)</sup> »Tafeln zur Berechnung der Präzession« von E. Becker (Ann. der Sternwarte Straßburg II).

unlängst von der Greenwich Sternwarte herausgegebenen Tafeln<sup>1)</sup> dienen. Wir durften uns mit der Reihenentwicklung begnügen, da eine Prüfung gezeigt hatte, daß die strenge Rechnung selbst für die Epoche 1755 sich in  $\alpha$  und  $\delta$  nur um 0.02 resp. 0.2 davon unterscheidet.

Vor der Reduktion der Positionen auf 1907.0 und auf das Bossche System wurden die Korrekturen für E. B., wo solche angebracht waren, wieder abgezogen, da nach Möglichkeit eine selbständige Ableitung der E. B. beabsichtigt war. Die so erhaltenen Positionen beziehen sich also auf die Epoche der Beobachtung des Sterns, aber auf das Äquinoktium des Katalogs.

Die Beobachtungen von *Lalande* und *Bessel* wurden mit den Tafeln von *v. Asten* und *Luther* reduziert.

Die Gewichte der Kataloge wurden nach *Boss* angenommen, soweit sie bei ihm vorkommen. Für die übrigen wurden die Gewichte den Tafeln von *Auwers* (A. N. 151.230), der erwähnten Arbeit von *Battermann* und den Tafeln von *Newcomb* entlehnt. Alle Gewichte wurden dabei auf denselben mittleren Fehler der Gewichtseinheit bezogen, wofür wir annehmen:  $\epsilon_\alpha = \pm 0.095 \text{ sec } \delta$   $\epsilon_\delta = \pm 1.43$ .

Für einige wenige Kataloge mußten angenäherte, roh geschätzte Gewichte eingeführt werden.

Die definitiven Sternörter und die E. B. wurden, soweit möglich, überall nach der Methode der kleinsten Quadrate abgeleitet. Der Einfluß der E. B. und der Korrekturen der Positionen auf die Präzessionsrechnung war überall verschwindend.

Auf diese Weise wurden die definitiven Positionen von 103 Sternen erhalten. Für einige von ihnen standen noch mikrometrische Anschlüsse an benachbarte Sterne zur Verfügung, die von den Kometenbeobachtern ausgeführt worden waren. Die übrigen 14 Sterne kommen in den Katalogen nicht vor. Ihre Positionen sind ausschließlich aus Anschlußbeobachtungen bestimmt worden.

#### Die definitiven Sternörter.

*	$\alpha$ 1907.0	$\delta$ 1907.0	Autorität
1	1 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup> 45.51	+39° 49' 45.4	Bo VI, Lu
2	1 50 44.44	+39 44 56.7	Lu (s. Bem.)
3	1 51 39.00	+41 2 41.1	W <sub>2</sub> , Bo
4	1 52 23.13	+41 38 41.6	W <sub>2</sub> , KZA, Bo (s. Bem.)
5	1 53 28.69	+42 15 43.0	W <sub>2</sub> , Bo
6	1 56 42.19	+42 24 1.4	Bo
7	2 10 35.39	+44 56 3.2	v. m. 9
8	2 11 11.43	+45 24 25.6	Lal, AOe, Bo, Par <sub>3</sub> , Arm <sub>2</sub>
9	2 12 14.40	+44 46 48.9	Lal, Bo
10	2 21 27.45	+46 16 38.0	Bo
11	2 57 25.15	+49 21 9.6	Bo
12	2 59 38.78	+49 44 46.2	Bo
13	3 7 27.62	+50 1 54.9	Bo, Du <sub>8</sub>
14	3 11 5.24	+50 1 10.9	Bo
15	3 11 44.83	+50 12 55.4	Bo VI, Bo, Cbr M.
16	3 16 53.48	+50 19 59.5	Bo, Cbr M.
17	3 21 22.73	+50 36 58.2	Bo VI, Cbr M.
18	3 23 59.94	+50 42 36.2	Cbr M.

*	$\alpha$ 1907.0	$\delta$ 1907.0	Autorität
19	6 <sup>h</sup> 9 <sup>m</sup> 19.33	+11° 49' 27.3	Lal, W <sub>1</sub> , Q, Lpz I, Rbg <sub>85</sub>
20	6 9 44.29	+11 40 49.4	W <sub>1</sub> , Sj, Lpz I
21	6 10 22.15	+11 47 28.9	v. m. 19
22	6 10 54.47	+11 58 42.6	W <sub>1</sub> , Lpz I
23	6 11 0.96	+6 34 0.1	Lpz II
24	6 11 13.28	+12 17 54.5	$\alpha^2$ Orionis (31 Aut.)
25	6 11 32.07	+12 53 58.5	Lpz I
26	6 11 57.30	+7 5 7.1	s. Bem.
27	6 12 13.61	+14 34 42.6	Lpz I
28	6 12 20.50	+5 7 46.2	23 Aut. (s. Bem.)
29	6 12 45.38	+6 28 26.3	v. m. 23
30	6 13 22.31	+4 1 13.7	s. Bem.
31	6 13 36.46	+4 32 46.7	Lal, W <sub>1</sub> , Par <sub>2</sub> , Gl, Alb, Abb
32	6 14 3.51	+4 13 42.8	Lal, W <sub>1</sub> , Kli, Q, Alb, Abb(2)
33	6 14 28.77	+5 8 34.2	Lpz II, Alb, Arm <sub>2</sub> , Abb
34	6 14 50.71	+4 38 55.6	Par <sub>2</sub> , Alb, Abb
35	6 14 51.71	+4 40 44.2	Lal, Kli, Par <sub>2</sub> , Sj, Abb, Alb
36	6 15 4.25	+6 20 1.8	v. m. Lpz II 2890
37	6 16 2.14	+3 51 4.5	v. m. 44
38	6 16 11.57	+2 36 40.8	s. Bem.
39	6 16 11.66	+3 10 41.0	Alb, Abb(2)
40	6 16 14.40	+3 38 24.1	Alb, Abb
41	6 16 15.54	+3 18 17.5	Bo VI
42	6 16 35.10	+2 18 42.9	s. Bem.
43	6 17 12.36	+2 9 40.4	Alb
44	6 18 1.54	+3 48 25.3	s. Bem.
45	6 19 5.37	+1 44 14.6	s. Bem.
46	6 19 8.15	+0 1 32.7	Lal, W <sub>1</sub> , Nic, Abb(2)
47	6 20 0.70	+0 11 45.4	Sj, Nic, Abb
48	6 20 21.01	+0 42 24.2	Kli, Nic, Abb(2)
49	6 20 29.39	+1 33 11.6	s. Bem.
50	6 20 56.36	-0 24 11.4	W <sub>1</sub> , Sj, Nic, Mü <sub>2</sub> , Abb
51	6 21 56.17	-1 1 7.0	Lal, Nic, Mü <sub>1</sub> , Abb
52	6 22 5.06	-0 32 44.0	Bo VI, Nic, Mü <sub>1</sub> , Abb
53	6 22 13.53	-0 59 47.9	Lal, Nic, Mü <sub>1</sub> , Abb
54	6 23 42.69	-1 6 19.2	v. m. 51 u. 53, Mittel
55	6 24 2.43	-0 30 46.1	23 Aut. (s. Bem.)
56	6 29 14.64	-6 29 6.0	War, Ott
57	6 33 44.84	-7 14 41.7	War, Ott
58	6 35 37.75	-8 24 36.6	Mü <sub>1</sub> , Mü <sub>2</sub> , Hz, Ott
59	6 35 58.29	-7 20 2.5	Lal, W <sub>1</sub> , Par <sub>2</sub> , Par <sub>3</sub> , Hz, Ott
60	6 36 11.89	-7 46 38.2	v. m. 64
61	6 36 20.30	-8 42 31.1	Ott
62	6 36 34.96	-7 59 41.0	v. m. 63
63	6 36 41.43	-7 54 22.5	Lal, Rbg, Ott
64	6 36 41.55	-7 54 11.8	Lal, StrPM, Rbg, Ott
65	6 37 10.83	-7 53 10.6	Lal, Str <sub>20</sub> , Ott
66	6 38 8.64	-8 33 5.0	v. m. 58 u. 70, Mittel
67	6 38 36.46	-9 38 20.0	W <sub>1</sub> , Mü <sub>1</sub> , Mü <sub>2</sub> , Wi B, Hz, Ott
68	6 39 8.71	-10 13 28.2	W <sub>1</sub> , Cbr M.
69	6 39 23.70	-8 57 48.1	Hz, Ott
70	6 39 35.66	-8 19 42.4	W <sub>1</sub> , Mü <sub>1</sub> , Hz, Ott
71	6 39 51.85	-10 22 9.6	W <sub>1</sub> , Mü <sub>1</sub> , Cbr M.
72	6 40 20.90	-9 17 54.5	W <sub>1</sub> , Hz, Ott
73	6 40 22.10	-9 34 28.4	s. Bem.

<sup>1)</sup> »Precessional tables for the use in connection with the third ten-year catalogue 1910« (App. I to Greenwich observations 1908).

*	$\alpha$ 1907.0	$\delta$ 1907.0	Autorität
74	6 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup> 23.07	-10° 33' 8".1	W <sub>1</sub> , Cbr M.
75	6 41 27.53	- 7 14 26.7	Lal, War, WiB, Ott
76	6 41 46.62	-10 11 53.2	v. m. 68
77	6 42 14.90	-10 0 27.4	s. Bem.
78	6 42 18.17	-10 22 37.4	v. m. 71
79	6 43 11.96	-10 56 8.8	Lal, W <sub>1</sub> , Cbr M.
80	6 43 27.85	-11 37 21.5	Str PM, Cbr M.
81	6 43 35.45	-11 0 20.1	s. Bem.
82	6 43 59.74	-11 10 17.2	s. Bem.
83	6 44 9.28	-12 44 12.1	Lal, Gou, RC <sub>90</sub> , Cbr M.
84	6 44 12.47	-11 44 54.4	s. Bem.
85	6 44 15.07	-12 7 36.2	Mü <sub>1</sub> , Cbr M.
86	6 44 57.35	-12 33 44.1	Lal, W <sub>1</sub> , Par <sub>2</sub> , Cbr M.
87	6 45 7.65	-12 20 34.2	W <sub>1</sub> , Mü <sub>1</sub> , Cbr M.
88	6 45 42.83	-12 51 24.3	Lal, W <sub>1</sub> , Mü <sub>1</sub> , Cbr M.
89	6 46 22.37	-11 49 50.1	v. m. 84
90	6 47 20.96	-12 36 10.8	s. Bem.
91	6 47 35.44	-13 0 47.9	W <sub>1</sub> , Cbr M.
92	6 47 38.00	-12 45 49.8	s. Bem.
93	6 48 34.87	-12 2 27.6	s. Bem.
94	6 48 49.83	-12 51 54.6	Mü <sub>1</sub> , Mü <sub>2</sub> , Cbr M.
95	6 49 52.15	-11 55 18.2	9 Can. maj. (67 Aut.)
96	6 49 52.41	-13 38 5.2	W <sub>1</sub> , Cbr M.
97	6 49 54.55	-13 31 20.2	W <sub>1</sub> , Par <sub>1</sub> , Cbr M.
98	6 50 15.34	-13 38 7.4	W <sub>1</sub> , Cbr M.
99	6 50 21.89	-14 37 33.3	v. m. 104
100	6 52 17.64	-14 15 52.6	Wa
101	6 52 26.45	-13 39 27.6	Mü <sub>1</sub> , Mü <sub>2</sub> , Cbr M.
102	6 52 56.73	-14 30 53.7	W <sub>1</sub> , Wa
103	6 52 58.26	-15 37 9.6	Par <sub>1</sub> , Wa
104	6 52 59.55	-14 35 54.9	Wa
105	6 53 47.17	-14 41 40.7	W <sub>1</sub> , Ya, Sj, Wa
106	6 54 48.55	-14 50 4.5	Lal, W <sub>1</sub> , Ya, Wa
107	6 55 39.72	-15 27 48.1	Wa
108	6 55 39.83	-15 6 37.9	Bo VI, Q, Wa
109	6 56 25.78	-15 16 4.4	Lal, Bo VI, Par <sub>2</sub> , RC <sub>90</sub> , Wa
110	6 56 48.30	-16 18 45.7	Wa
111	6 57 1.83	-15 32 40.7	v. m. 114
112	6 58 33.38	-17 26 45.9	s. Bem.
113	6 58 39.41	-16 33 49.4	s. Bem.
114	6 59 33.06	-15 29 43.9	9 Can. maj. (71 Aut.)

*	$\alpha$ 1907.0	$\delta$ 1907.0	Autorität
115	7 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> 25.57	-16° 33' 7".0	Wa
116	7 4 21.90	-18 27 21.1	Lal, Ta H, Bo VI, Par <sub>2</sub>
117	7 4 38.13	-18 7 20.4	Wa

## Eigenbewegungen.

*	$\mu\alpha$	$\mu\delta$	*	$\mu\alpha$	$\mu\delta$
19	-0.0031	-0.030	48	-0.0094	-0.193
24	+0.0057	+0.187	50	-0.0017	-0.015
28	-0.0153	+0.161	53	-0.0043	—
31	—	+0.019	64	-0.0015	-0.022
33	—	+0.049	87	—	-0.083
38	—	-0.042	95	-0.0096	-0.016
42	-0.0022	-0.037	114	+0.0001	-0.010

Bemerkungen. 2. Berichtigt nach Erg.-H. 16. — 4. KZA  $\delta$  -10" korr. — 26. Lal, Kli, Par<sub>2</sub>, Sj, Lpz II, Tou<sub>1</sub>, Kü. — 28. Sj korr. um +0.3 nach Erg.-H. 16. — 28 u. 77. Die Örter aus Lal nach der Einleitung zu Par verbessert. — 30. Lal, Kli, Sj, Alb, Abb(2), Bocc. — 38. W<sub>1</sub>, MoZ, Kli, Alb, Abb, Bocc. — 42. Lal, W<sub>1</sub>, PuM, Kli, Gl, MISC, Alb, II 10y, LG<sub>2</sub>, RC<sub>00</sub>, Abb(2). — 44. Pi, W<sub>1</sub>, Tay D, Rob, MoZ, MISC, Alb, II 10y, C<sub>18</sub>, Abb. — 45. Alb: 5<sup>h</sup> 17 13.8, v. m. 49: 5<sup>h</sup> 57 15.4, Mittel. — 49. Lal, MoZ, Kli, Par<sub>2</sub>, Sj, Alb, Par<sub>3</sub>, RC<sub>00</sub>, Abb(2), Bocc. — 55. Cp<sub>65</sub> nach Erg.-H. 16 korr. — 73. Hz: 21<sup>h</sup> 91 29.0, v. m. 67: 22<sup>h</sup> 19 28.6, m. 72: 22<sup>h</sup> 21 27.6. — 77. Lal, W<sub>1</sub>, PuM, Par<sub>2</sub>, Par<sub>3</sub>, Gou, Mü<sub>1</sub>, WiB, II 10y, RC<sub>90</sub>, Ott, Cbr M. — 81. Lal, W<sub>1</sub>, PuMo, Par<sub>2</sub>, Mü<sub>1</sub>, Cbr M. =  $\Sigma$  969 med. — 82. W<sub>1</sub>, Cbr M.: 59<sup>h</sup> 73 16.2, v. m. 81: 59<sup>h</sup> 75 18.1. — 84. Cbr M.: 12<sup>h</sup> 43 52.9, v. m. 80: 12<sup>h</sup> 51 56.0. — 90. Cbr M.: 21<sup>h</sup> 03 10.4, v. m. 86: 20<sup>h</sup> 90 11.1. — 92. Mü<sub>1</sub>, Mü<sub>2</sub>, Cbr M.: 37<sup>h</sup> 97 49.6, v. m. 83: 38<sup>h</sup> 02 49.9. — 93. Lal, Cbr M.: 34<sup>h</sup> 92 28.0, v. m. 95: 34<sup>h</sup> 82 27.2. — 112. Lal, AW, Par<sub>2</sub>, Par<sub>3</sub>, Gou, Bord, Wa. — 113. Lal, AW, Gou, Bord, RC<sub>90</sub>, Wa, Cp<sub>00</sub>.

Nicht in Erg.-Heft 16 enthaltene Bezeichnungen von Sternkatalogen: Str<sub>20</sub> = *L. Struve*, Katalog der Rektaszen- sionen von 1716 Sternen für die Epoche 1820.0, Annalen Dorpat 22. Bord = Catalogue de l'Observatoire de Bordeaux, Paris 1909. Bocc = Osservazioni di Ascensioni rette eseguite nel R. Oss. di Torino 1904-1906. Rbg<sub>85</sub> = *J. Seyboth*, Katalog von 6943 Sternen für 1885.0 aus den Beob. von *H. Romberg*, Pulk. Publ. (2) 7.

## III. Die Beobachtungen und ihre Reduktion.

Bei der Berechnung der geozentrischen scheinbaren (mit Aberration behafteten) Koordinaten des Kometen in bezug auf das mittlere Äquinoktium 1907.0 wurden die *Ristenpart*schen Tafeln für Differential-Präzession und -Nutation (A. N. 160.273) benutzt.

1907 M. Z. Berlin	*	Vgl.	$\Delta\alpha$ 1907.0	$\Delta\delta$ 1907.0	Parall. $\alpha$ $\delta$	Aberr. $\alpha$ $\delta$	$\alpha_B$	$\delta_B$
1) Algier. Beobachter: <i>Rambaud</i> und <i>Sy</i> . C. R. 144.612, A. N. 177.49.								
März 11.37857	113	12	+0 <sup>m</sup> 14.06	+3' 40.0	+0.06 +4.8	+0.56 -12.5	6 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> 54.09	-16° 30' 17".1
11.39833	113	12	+0 10.79	+4 48.3	+0.10 +4.7	+0.56 -12.5	6 58 50.86	-16 29 8.9
13.40585	105	12	-0 14.15	+2 57.1	+0.12 +4.5	+0.49 -12.2	6 53 33.63	-14 38 51.3
13.42404	105	12	-0 16.78	+3 57.9	+0.16 +4.4	+0.49 -12.2	6 53 31.04	-14 37 50.6
14.41172	101	12	-1 22.67	-5 13.6	+0.14 +4.3	+0.45 -12.0	6 51 4.37	-13 44 48.9
14.44996	101	12	-1 28.35	-3 3.0	+0.21 +4.2	+0.45 -12.0	6 50 58.76	-13 42 38.4
15.38929	94	12	-0 4.43	-1 7.2	+0.11 +4.3	+0.41 -11.9	6 48 45.92	-12 53 9.4

1907 M. Z. Berlin	*	Vgl.	$\Delta\alpha$ 1907.0	$\Delta\delta$ 1907.0	Parall. $\alpha$ $\delta$	Aberr. $\alpha$ $\delta$	$\alpha_B$	$\delta_B$
März 15.40503	94	12	— 0 <sup>m</sup> 6 <sup>s</sup> 7.1	— 0' 20.7	+0.14 +4.3	+0.41 — 11.9	6 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> 43 <sup>s</sup> 67	— 12° 52' 22.3
16.39460	93	15,10	— 2 5.39	+ 1 27.6	+0.12 +4.2	+0.38 — 11.7	6 46 29.98	— 12 1 7.5
16.41550	93	15,10	— 2 8.65	+ 2 32.8	+0.16 +4.1	+0.38 — 11.7	6 46 26.76	— 12 0 2.4
April 8.40248	41	12	+0 9.86	— 7 1.8	+0.19 +2.5	— 0.33 — 6.7	6 16 25.26	+ 3 11 11.5
8.41573	41	12	+0 8.97	— 6 37.8	+0.20 +2.5	— 0.33 — 6.7	6 16 24.38	+ 3 11 35.5
9.38871	44	14,10	— 2 12.68	— 8 28.6	+0.18 +2.4	— 0.35 — 6.5	6 15 48.69	+ 3 39 52.6
9.40586	44	15,10	— 2 13.61	— 7 53.9	+0.20 +2.4	— 0.35 — 6.5	6 15 47.78	+ 3 40 27.3
11.40072	35	12	— 0 10.16	— 4 11.3	+0.19 +2.3	— 0.41 — 6.1	6 14 41.33	+ 4 36 29.1
11.40985	35	12	— 0 10.43	— 3 55.8	+0.20 +2.4	— 0.41 — 6.1	6 14 41.07	+ 4 36 44.7
12.40558	28	12,8	+1 50.85	— 3 57.1	+0.20 +2.3	— 0.45 — 5.9	6 14 11.10	+ 5 3 45.5
12.41713	28	12,8	+1 50.53	— 3 39.9	+0.20 +2.3	— 0.45 — 5.9	6 14 10.78	+ 5 4 2.7

2) Arcetri. Beobachter: *A. Abetti*. A. N. 174.219, Pubbl. Arc. 25.40.

März 18.39268	77	16,8	+0 3.18	— 20 12.7	+0.15 +4.4	+0.30 — 11.2	6 42 18.53	— 10 20 46.9
20.35037	61	4	+2 11.89	— 4 8.7	+0.10 +4.2	+0.22 — 10.8	6 38 32.51	— 8 46 46.4
20.35037 <sup>1)</sup>	69	4	— 0 51.66	+ 11 13.2	+0.10 +4.2	+0.24 — 10.9	6 38 32.38	— 8 46 41.6

3) Bamberg. Beobachter: *Hartwig*. A. N. 174.157.

März 11.38026	113	—	+0 15.72	+ 3 8.4	+0.08 +5.4	+0.56 — 12.5	6 58 55.77	— 16 30 48.1
---------------	-----	---	----------	---------	------------	--------------	------------	--------------

4) Besançon. Beobachter: *Chopardet*. A. N. 174.191, C. R. 144.613.

März 12.38928	111	12,9	— 0 50.48	— 1 45.8	+0.09 +5.2	+0.53 — 12.4	6 56 11.97	— 15 34 33.7
12.41642	111	12,9	— 0 54.77	— 0 14.7	+0.13 +5.1	+0.53 — 12.4	6 56 7.72	— 15 33 2.7
14.39981	96	12,9	+1 13.28	— 7 12.9	+0.11 +5.0	+0.44 — 12.0	6 51 6.24	— 13 45 25.1
16.37762	93	12,9	— 2 3.28	+ 0 36.9	+0.09 +4.8	+0.38 — 11.7	6 46 32.06	— 12 1 57.6
16.44701	95	9	— 3 29.70	— 3 0.1	+0.19 +4.6	+0.39 — 11.6	6 46 23.03	— 11 58 25.3

5) Bordeaux. Beobachter: *Esclançon*. B. A. 26.314, C. R. 144.611.

März 12.42150	114	32,8	— 3 26.90	— 2 57.4	+0.11 +5.0	+0.54 — 12.3	6 56 6.81	— 15 32 48.6
15.43835	88	28,7	+2 55.72	+ 0 52.3	+0.16 +4.7	+0.39 — 11.9	6 48 39.10	— 12 50 39.2

6) Cincinnati. Beobachter: *Porter*. A. J. 25.200.

März 15.59023	92	8,6	+0 39.79	+ 3 19.4	+0.03 +4.4	+0.40 — 11.8	6 48 18.22	— 12 42 37.8
16.62402	84	6	+1 46.88	— 4 19.1	+0.10 +4.3	+0.36 — 11.6	6 45 59.81	— 11 49 20.8
20.62515	66	10,6	— 0 6.71	— 0 38.3	+0.12 +3.9	+0.23 — 10.8	6 38 2.28	— 8 33 50.2
21.64449	60	8,6	+0 2.09	+ 0 5.9	+0.16 +3.9	+0.19 — 10.6	6 36 14.33	— 7 46 39.0
April 1.59722	55	8,6	— 2 12.42	+ 2 43.6	+0.12 +3.0	— 0.13 — 8.2	6 21 50.00	— 0 28 7.7
2.59775	47	8,6	+0 53.04	— 4 34.7	+0.13 +2.9	— 0.18 — 7.6	6 20 53.69	+ 0 7 5.7

7) Des Moines. Beobachter: *Morehouse*. A. N. 174.219.

März 14.71431	—	—	—	—	+0.19 +4.5	—	6 50 45.44	— 13 31 22.0
---------------	---	---	---	---	------------	---	------------	--------------

8) Engelhardt-Sternwarte (bei Kasan). Beobachter: *Baranow*. A. N. 177.199.

April 8.27786	39	16	+0 17.88	—	+0.14 —	— 0.33 —	6 16 29.35	—
8.27827	39	16	—	— 3 2.5	— +3.5	— — 6.7	—	+ 3 7 35.3

9) Genf. Beobachter: *Pidoux*. A. N. 174.157, 219.

März 12.37847	103	6	+3 14.41	+ 2 7.4	+0.07 +5.2	+0.51 — 12.4	6 56 13.25	— 15 35 9.4
16.33947	85	6	+2 21.36	+ 3 46.3	+0.03 +4.8	+0.36 — 11.7	6 46 36.82	— 12 3 56.8

10) Hamburg. Beobachter: *Graff*. A. N. 174.143, 179.253.

März 11.40861	113	18,4	+0 10.45	+ 4 48.4	+0.11 +5.5	+0.56 — 12.5	6 58 50.53	— 16 29 8.0
---------------	-----	------	----------	----------	------------	--------------	------------	-------------

11) Jena (Univ.-Sternw.). Beobachter: *Knopf*. A. N. 174.157, 178.105.

März 11.37604	113	18	+0 17.87	+ 2 48.1	+0.08 +5.5	+0.56 — 12.5	6 58 57.92	— 16 31 8.3
---------------	-----	----	----------	----------	------------	--------------	------------	-------------

12) Kapstadt. Beobachter: *Lunt und Simpson*. A. N. 175.301.

März 13.44712	99	4	+3 4.40	— 1 9.7	+0.27 — 2.4	+0.47 — 12.2	6 53 27.03	— 14 38 57.6
15.42990 <sup>2)</sup>	94	4	— 0 9.55	+ 0 55.1	+0.25 — 2.4	+0.41 — 11.9	6 48 40.94	— 12 51 13.8
19.31983 <sup>2)</sup>	73	1	+0 5.33	— 1 27.4	+0.09 — 2.3	+0.27 — 11.1	6 40 27.79	— 9 35 49.2

M. Z. Berlin	*	Vgl.	$\Delta\alpha$ 1907.0	$\Delta\delta$ 1907.0	Parall. $\alpha$ $\delta$		Aberr. $\alpha$ $\delta$		$\alpha_B$	$\delta_B$
1907										
März 21.37956 <sup>2)</sup>	62	6	+0 <sup>m</sup> 6.70	+ 1' 4.3	+0.20	-2.5	+0.20	-10.6	6 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> 42.06	- 7° 58' 49.8
22.33273	75	5	—	- 0 44.5	—	-2.4	—	-10.4	—	- 7 15 24.0
22.33840 <sup>4)</sup>	75	6	-6 23.92	—	+0.14	—	+0.20	—	6 35 3.95	—
23.33426	56	3	+4 12.97	- 1 39.9	+0.13	-2.4	+0.11	-10.2	6 33 27.85	- 6 30 58.5
1907 13)	Königsberg. Beobachter: <i>Przybyllok</i> . A. N. 176.115.									
März 19.36018	73	8	—	+ 0 49.7	—	+4.8	—	-11.1	—	- 9 33 45.0
19.37191	73	8	+0 0.79	—	+0.13	—	+0.27	—	6 40 23.29	—
April 1.40764	52	4	-0 4.35	—	+0.17	—	-0.14	—	6 22 0.74	—
1.41193	52	4	—	- 1 5.5	—	+3.8	—	- 8.2	—	- 0 33 53.9
1907-08 14)	Königstuhl (Heidelberg). Beobachter: <i>Wolf und Kopff</i> . A. N. 176.315, 177.15, 47, 93 (phot. Beob.).									
Dez. 4.47360	—	—	—	—	+0.03	-0.1	—	—	3 23 40	+50 35
24.36610	—	—	—	—	+0.01	+0.1	—	—	2 30 42	+47 21
Jan. 3.37360	—	—	—	—	+0.05	+0.2	—	—	2 14 30	+45 34
22.34395	—	—	—	—	+0.07	+0.4	—	—	1 56 48	+42 32
1907 15)	Lick Obs. (Mt. Hamilton). Beobachter: <i>Aitken und Fath</i> . A. N. 174.159, 319, Lick Bull. 120.148, 151.									
März 12.75252	108	12	-0 26.03	- 7 50.7	+0.12	+4.6	+0.51	-12.3	6 55 14.43	-15 14 36.3
13.74218	100	12	+0 24.95	- 4 38.4	+0.11	+4.5	+0.47	-12.1	6 52 43.17	-14 20 38.6
14.70218	97	12	+0 27.66	+ 2 9.6	+0.04	+4.5	+0.43	-12.0	6 50 22.68	-13 29 18.1
April 3.75186	48	12	-0 28.66	+ 3 34.4	+0.19	+2.7	-0.20	- 7.7	6 19 52.34	+ 0 45 53.6
9.73453	37	12	-0 26.18	- 1 7.9	+0.18	+2.4	-0.37	- 6.5	6 15 35.77	+ 3 49 52.5
30.71164	21	12	-0 0.22	- 1 46.7	+0.17	+1.8	-0.84	- 3.1	6 10 21.26	+11 45 40.9
1907 16)	Nizza. Beobachter: <i>Simonin, Giacobini und Favella</i> . A. N. 174.127, B. A. 24.354, 25.102, 108, 424, C. R. 144.557, 615, 145.1129.									
März 9.44119	116	18,10	+0 9.17	+ 6 20.1	+0.17	+5.2	+0.64	-12.8	7 4 31.88	-18 21 8.6
9.48767	117	12,10	-0 15.86	-11 2.9	+0.24	+4.9	+0.64	-12.7	7 4 23.15	-18 18 31.1
10.45163	112	9,6	+2 59.11	+ 3 39.4	+0.19	+5.0	+0.59	-12.7	7 1 33.27	-17 23 14.2
11.43378	113	18,10	+0 6.59	+ 6 14.6	+0.17	+5.0	+0.56	-12.5	6 58 46.73	-16 27 42.3
12.43883	114	12,8	-3 29.89	- 1 56.0	+0.18	+4.8	+0.54	-12.3	6 56 3.89	-15 31 47.4
13.43233	104	12,10	+0 29.65	- 1 22.6	+0.17	+4.8	+0.48	-12.2	6 53 29.85	-14 37 24.9
15.41303	83	12,8	+4 32.86	- 7 36.5	+0.15	+4.6	+0.38	-11.8	6 48 42.67	-12 51 55.8
16.40760	95	12,8	-3 24.87	- 5 2.0	+0.15	+4.5	+0.39	-11.6	6 46 27.82	-12 0 27.3
20.37747	61	9,6	+2 8.37	- 2 45.5	+0.12	+4.2	+0.22	-10.8	6 38 29.01	- 8 45 23.2
21.35887	63	12,6	+0 2.27	- 5 17.0	+0.10	+4.2	+0.20	-10.6	6 36 44.00	- 7 59 45.9
22.34589	57	12,8	+1 18.28	- 0 8.1	+0.08	+4.1	+0.16	-10.4	6 35 3.36	- 7 14 56.1
April 2.35260	46	6,4	+1 59.53	- 2 43.1	+0.13	+3.2	-0.18	- 8.0	6 21 7.63	- 0 1 15.2
5.39949	49	12,10	-1 57.46	+ 6 8.6	+0.18	+3.0	-0.24	- 7.4	6 18 31.87	+ 1 39 15.8
6.39161	43	12,10	+0 35.16	+ 0 46.7	+0.18	+3.0	-0.28	- 7.1	6 17 47.42	+ 2 10 23.0
8.39442	39	18,10	+0 13.98	+ 0 18.5	+0.18	+2.9	-0.33	- 6.7	6 16 25.49	+ 3 10 55.7
10.39120	32	12,10	+1 10.62	- 5 15.1	+0.17	+2.8	-0.39	- 6.3	6 15 13.91	+ 4 8 24.2
11.41658	31	12,10	+1 4.40	+ 4 13.5	+0.19	+2.8	-0.42	- 6.2	6 14 40.63	+ 4 36 56.8
15.41117	36	9,6	-2 9.62	+ 1 32.1	+0.18	+2.6	-0.50	- 5.4	6 12 54.31	+ 6 21 31.1
17.37228	26	17,10	-0 16.81	+ 4 19.7	+0.16	+2.5	-0.56	- 5.1	6 11 40.09	+ 7 9 24.2
30.37590	20	15,8	+0 36.80	- 1 5.5	+0.16	+2.2	-0.84	- 3.1	6 10 20.41	+11 39 43.0
30.39289	20	12,10	+0 37.57	- 0 48.8	+0.17	+2.2	-0.84	- 3.1	6 10 21.19	+11 39 59.7
Mai 1.37723	22	8,4	-0 30.88	- 0 55.3	+0.16	+2.2	-0.85	- 3.0	6 10 22.90	+11 57 46.5
2.37098 <sup>5)</sup>	24	17,11	-0 49.64	- 2 46.5	+0.16	+2.2	-0.87	- 2.8	6 10 22.93	+12 15 7.4
4.37661	25	17,12	-1 1.89	- 4 35.2	+0.16	+2.1	-0.91	- 2.6	6 10 29.43	+12 49 22.8
Dez. 4.37161	18	12,10	+0 10.99	- 5 42.8	-0.13	-0.1	+1.98	+ 7.5	3 24 12.78	+50 37 0.8
4.44031	17	15	+2 34.15	- 0 29.6	-0.03	-0.4	+1.97	+ 7.7	3 23 58.82	+50 36 35.9
6.34798	16	16,10	+0 52.36	+ 2 50.8	-0.14	0.0	+1.92	+ 8.2	3 17 47.62	+50 22 58.5
6.41104	16	12,10	+0 40.46	+ 2 30.3	-0.05	-0.3	+1.91	+ 8.3	3 17 35.80	+50 22 37.8
7.26934	15	15,10	+3 6.45	+ 2 50.9	-0.21	+0.6	+1.88	+ 8.7	3 14 52.95	+50 15 55.6
7.38500	15	12,7	+2 44.50	+ 1 57.9	-0.09	-0.3	+1.87	+ 8.7	3 14 31.11	+50 15 1.7

M. Z. Berlin	•	Vgl.	$\Delta\alpha$ 1907.0	$\Delta\delta$ 1907.0	Parall.		Aberr.		$\alpha_B$	$\delta_B$
					$\alpha$	$\delta$	$\alpha$	$\delta$		
1907-08										
Dez. 9.39098	13	12,6	+0 <sup>m</sup> 54.501	-3' 45.5	-0.06	-0.3	+1.82	+ 9.2	3 <sup>h</sup> 8 <sup>m</sup> 23.39	+49° 58' 18.3
9.43424	14	12,8	-2 51.31	-3 21.8	0.00	-0.4	+1.83	+ 9.0	3 8 15.76	+49 57 57.7
11.31294	12	12,11	+3 5.53	-3 52.3	-0.15	+0.1	+1.73	+ 9.9	3 2 45.89	+49 41 3.9
13.29169	11	18,10	-0 13.30	+0 51.0	-0.16	+0.2	+1.67	+10.2	2 57 13.36	+49 22 11.0
30.29479 <sup>6)</sup>	10	12,6	-0 53.69	+0 21.8	-0.06	-0.1	+0.93	+12.2	2 20 34.63	+46 17 11.9
Jan. 4.28018	8	15,10	+2 3.56	-1 52.5	-0.05	0.0	+0.69	+12.3	2 13 15.63	+45 22 45.4
6.29718 <sup>7)</sup>	7	18,10	+0 4.93	+5 0.0	-0.02	-0.6	+0.62	+12.1	2 10 40.92	+45 1 14.7
8.27960	9	18,12	-3 54.10	-6 0.4	-0.03	0.0	+0.57	+12.0	2 8 20.84	+44 41 0.5
23.42858	6	18,10	-0 31.23	+0 55.4	+0.13	+0.6	-0.04	+10.2	1 56 11.05	+42 25 7.6
24.33827	5	12	+2 14.96	+2 27.9	+0.08	+0.2	-0.09	+10.1	1 55 43.64	+42 18 21.2
25.30909	5	14,10	+1 46.81	-4 44.9	+0.05	+0.1	-0.12	+10.0	1 55 15.43	+42 11 8.2
29.37850	4	12,8	+1 15.54	+4 7.3	+0.11	+0.5	-0.25	+ 9.2	1 53 38.53	+41 42 58.6
Febr. 4.40429	3	10	+0 25.38	+3 50.4	+0.13	+0.7	-0.43	+ 8.2	1 52 4.08	+41 6 40.4
25.41657	1	12,8	+3 21.44	-2 14.1	+0.12	+1.0	-0.99	+ 4.1	1 52 25.08	+39 47 36.4
26.39259 <sup>8)</sup>	2	14,10	+1 53.13	+0 29.8	+0.12	+0.9	-1.00	+ 3.9	1 52 36.69	+39 45 31.3

1907 17) Marseille. Beobachter: *Esmiol* B. A. 24.474.

März 11.45080	113	5	+0 3.67	+7 16.0	+0.19	+4.9	+0.56	-12.5	6 58 43.83	-16 26 41.0
12.43961	103	4	+3 4.47	+5 35.1	+0.17	+4.8	+0.51	-12.4	6 56 3.41	-15 31 42.1
13.42996	105	6	-0 17.46	+4 17.5	+0.16	+4.8	+0.49	-12.2	6 53 30.36	-14 37 30.6
14.43305	98	5	+0 45.55	-5 19.8	+0.17	+4.7	+0.44	-12.0	6 51 1.50	-13 43 34.5
15.42879	92	5	+1 2.35	-5 11.1	+0.17	+4.6	+0.40	-11.8	6 48 40.92	-12 51 8.1
16.44138	93	5	-2 11.98	+3 50.9	+0.19	+4.4	+0.38	-11.7	6 46 23.46	-11 58 44.0
18.36806	71	5	+2 27.81	+0 16.6	+0.09	+4.4	+0.29	-11.3	6 42 20.04	-10 21 59.9
19.37334	67	5	+1 44.57	+5 18.0	+0.10	+4.4	+0.26	-11.1	6 40 21.39	- 9 33 8.7
20.37496	61	5	+2 8.90	-2 50.9	+0.11	+4.2	+0.22	-10.8	6 38 29.53	- 8 45 28.6
21.37431	65	5	-0 28.36	-5 46.1	+0.11	+4.1	+0.20	-10.6	6 36 42.78	- 7 59 3.2
22.36817	57	5	+1 16.01	+0 53.8	+0.11	+4.0	+0.16	-10.4	6 35 1.12	- 7 13 54.3
April 2.36704	46	5	+1 58.23	-2 15.9	+0.14	+3.2	-0.18	- 8.0	6 21 6.34	- 0 0 48.0
5.37587	49	5	-1 55.81	+5 23.8	+0.16	+3.0	-0.24	- 7.4	6 18 33.50	+ 1 38 31.0
6.37602	42	5	+1 13.09	-8 29.6	+0.16	+2.9	-0.29	- 7.1	6 17 48.06	+ 2 10 9.1
7.35459	38	5	+0 55.15	+3 13.0	+0.14	+2.9	-0.31	- 7.0	6 17 6.55	+ 2 39 49.7
8.36444	39	8	+0 15.16	-0 31.5	+0.15	+2.8	-0.33	- 6.7	6 16 26.64	+ 3 10 5.6
10.36874	30	5	+1 52.28	+6 37.9	+0.15	+2.7	-0.39	- 6.4	6 15 14.35	+ 4 7 47.9

1907 18) Northampton (Mass.). Beobachter: *Bigelow*. A. N. 182.175.

März 16.59477	89	8	-0 19.81	-0 58.8	+0.10	+4.5	+0.58	-11.4	6 46 3.24	-11 50 55.8
18.58069	76	9,6	+0 8.11	+0 27.9	+0.08	+4.3	+0.29	-11.2	6 41 55.10	-10 11 32.2
20.58191	66	8,9	-0 2.10	-2 42.2	+0.10	+4.1	+0.23	-10.8	6 38 6.87	- 8 35 53.9
April 11.59081	35	5,8	-0 16.39	+1 2.4	+0.16	+2.6	-0.41	- 6.1	6 14 35.07	+ 4 41 43.1
15.59847	29	7,8	+0 5.08	-2 24.5	+0.17	+2.5	-0.51	- 5.4	6 12 50.12	+ 6 25 58.9

1907 19) Northfield. Beobachter: *Wilson*. A. N. 174.219, A. J. 25.150, Pop. Astr. 15.307.

März 12.73779	109	6,4	-1 9.60	+0 53.1	+0.21	+4.8	+0.52	-12.3	6 55 16.91	-15 15 18.8
15.71673	90	12,6	+0 39.47	+0 11.9	+0.19	+4.6	+0.39	-11.8	6 48 1.01	-12 36 6.1
15.71723	86	6,2	+3 2.95	-2 14.9	+0.19	+4.6	+0.38	-11.8	6 48 0.87	-12 36 6.2
April 1.65565	50	12,6	+0 50.56	-1 8.6	+0.15	+3.3	-0.15	- 8.1	6 21 46.92	- 0 25 24.8
5.64207	45	10,6	-0 44.02	+2 41.7	+0.15	+3.0	-0.26	- 7.3	6 18 21.24	+ 1 46 52.0
8.67325	41	21,6	-0 0.34	+0 55.3	+0.17	+2.9	-0.34	- 6.7	6 16 15.03	+ 3 19 9.0

1907 20) Padua. Beobachter: *Antoniazzi* und *Favaro*. A. N. 174.219.

März 12.34612	103	5	+3 19.48	+0 22.8	+0.04	+5.2	+0.51	-12.4	6 56 18.29	-15 36 54.0
12.38827	114	10	-3 21.23	-4 41.6	+0.12	+5.1	+0.54	-12.3	6 56 12.49	-15 34 32.7
13.39978	104	10,5	+0 34.39	-3 10.6	+0.14	+4.9	+0.48	-12.2	6 53 34.56	-14 39 12.8
13.39978	105	10,5	-0 13.78	+2 38.0	+0.14	+4.9	+0.49	-12.2	6 53 34.02	-14 39 10.0
15.32407	91	10	+1 18.71	+4 14.3	+0.02	+4.9	+0.41	-11.9	6 48 54.58	-12 56 40.6

M. Z. Berlin		Vgl.	$\Delta\alpha$ 1907.0	$\Delta\delta$ 1907.0	Parall. $\alpha$ $\delta$	Aberr. $\alpha$ $\delta$	$\alpha_B$	$\delta_B$
1907								
März 16.37053	93	3	$-2^m 2^s 14$	$+0' 27.6$	$+0.11 +4.7$	$+0.38 -11.7$	$6^h 46^m 33^s 22$	$-12^\circ 2' 32.0$
18.33247	78	10,5	$+0 5.98$	$-0 53.8$	$+0.06 +4.6$	$+0.30 -11.3$	$6 42 24.51$	$-10 23 37.9$
18.36507	71	10	$+2 27.87$	$+0 12.2$	$+0.11 +4.5$	$+0.29 -11.3$	$6 42 20.12$	$-10 22 4.2$

21) Rom (Coll. Rom.). Beob.: *Millosevich, Zappa und Bianchi*. A. N. 174.157, 207, 319, 175.61, 176.355, Rom. Acad. Linc. Rend. 16 I. 465.

1907								
März 11.37121	113	13,3	$+0 16.99$	$+2 44.9$	$+0.09 +5.0$	$+0.56 -12.5$	$6 58 57.05$	$-16 31 12.0$
12.33652	107	20,4	$+0 39.76$	$-9 30.7$	$+0.03 +5.0$	$+0.52 -12.4$	$6 56 20.03$	$-15 37 26.2$
13.32518	106	20,5	$-1 2.94$	$+6 45.8$	$+0.02 +4.9$	$+0.49 -12.2$	$6 53 46.12$	$-14 43 26.0$
15.33011	94	25,6	$+0 3.70$	$-4 14.0$	$+0.04 +4.7$	$+0.41 -11.9$	$6 48 53.98$	$-12 56 15.8$
16.33542	87	20,4	$+1 29.65$	$+16 43.5$	$+0.06 +4.6$	$+0.37 -11.8$	$6 46 37.73$	$-12 3 57.9$
18.34889	74	35,6	$+0 59.30$	$+10 18.0$	$+0.09 +4.3$	$+0.30 -11.3$	$6 42 22.76$	$-10 22 57.1$
21.34315 <sup>9)</sup>	63	26,6	$+0 4.00$	$-5 58.3$	$+0.10 +4.0$	$+0.20 -10.6$	$6 36 45.73$	$-8 0 27.4$
22.38075	59	20,4	$-0 58.83$	$+6 44.3$	$+0.16 +3.9$	$+0.17 -10.5$	$6 34 59.79$	$-7 13 24.8$
31.35124	51	20,4	$+1 8.69$	$-10 22.6$	$+0.14 +3.2$	$-0.12 -8.4$	$6 23 4.88$	$-1 11 34.8$
April 6.33823	43	40,8	$+0 37.17$	$-0 49.4$	$+0.14 +2.8$	$-0.28 -7.1$	$6 17 49.39$	$+2 8 46.7$
9.34951	40	40,8	$-0 24.50$	$+0 29.8$	$+0.16 +2.7$	$-0.35 -6.6$	$6 15 49.71$	$+3 38 50.0$
11.34875	34	16,3	$-0 7.37$	$-3 47.9$	$+0.16 +2.6$	$-0.41 -6.1$	$6 14 43.09$	$+4 35 4.2$
11.36032	35	24,4	$-0 8.90$	$-5 26.0$	$+0.17 +2.6$	$-0.41 -6.1$	$6 14 42.57$	$+4 35 14.7$
12.35241	33	10	$-0 15.66$	—	$+0.16$	$-0.43$	$6 14 12.84$	—
12.35850 <sup>10)</sup>	33	5	—	$-6 14.3$	— $+2.6$	— $-5.9$	—	$+5 2 16.6$

1907 22) Straßburg. Beobachter: *Wirtz*. A. N. 174.143, 159, 175.303.

März 11.40585	113	4	$+0 11.15$	$+4 39.9$	$+0.11 +5.3$	$+0.56 -12.5$	$6 58 51.23$	$-16 29 16.7$
14.42675	98	10,2	$+0 46.51$	$-5 44.8$	$+0.16 +4.9$	$+0.44 -12.0$	$6 51 2.45$	$-13 43 59.3$

1907 23) Tacubaya. Beobachter: *Gallo*. A. N. 174.219.

März 12.73671	—	—	—	—	$+0.24 +3.0$	—	$6 55 23.38$	$-15 16 17.5$
---------------	---	---	---	---	--------------	---	--------------	---------------

1908 24) Taunton (Mass.). Beobachter: *Metcalf*. A. N. 177.95.

Jan. 3.59242 <sup>11)</sup>	—	—	—	—	$+0.06 -0.1$	—	$2 14 9.6$	$+45 29 24$
-----------------------------	---	---	---	---	--------------	---	------------	-------------

1907 25) Utrecht. Beobachter: *v. d. Bilt*. A. N. 176.305.

März 17.40144	82	12,6	$+0 20.20$	$+0 31.0$	$+0.12 +4.9$	$+0.34 -11.5$	$6 44 20.40$	$-11 9 52.8$
31.36581	54	6,3	$-0 38.47$	$-4 47.9$	$+0.11 +3.8$	$-0.11 -8.4$	$6 23 4.22$	$-1 11 11.7$

1907 26) Washington (Nav. Obs.). Beobachter: *Hammond und Rice*. A. N. 174.143, A. J. 25.189, 26.26.

März 11.57623	110	25,5	$+1 34.38$	$-0 48.7$	$+0.01 +4.9$	$+0.55 -12.5$	$6 58 23.24$	$-16 19 42.0$
13.57105	102	31,6	$+0 11.77$	$+1 7.8$	$+0.01 +4.7$	$+0.48 -12.2$	$6 53 8.99$	$-14 29 53.4$
15.56926	92	21,7	$+0 42.67$	$+2 11.9$	$+0.03 +4.5$	$+0.40 -11.9$	$6 48 21.10$	$-12 43 45.3$
16.63516	84	18,6	$+1 45.21$	$-3 46.8$	$+0.15 +4.2$	$+0.35 -11.6$	$6 45 58.18$	$-11 48 48.6$
17.61368	79	12,4	$+0 40.39$	$-3 9.3$	$+0.12 +4.2$	$+0.33 -11.4$	$6 43 52.80$	$-10 59 25.3$
April 15.58355	23	10,2	$+1 49.68$	$-8 9.7$	$+0.16 +2.2$	$-0.52 -5.3$	$6 12 50.28$	$+6 25 47.3$
Mai 11.61042	27	3,3	$-0 47.08$	$+8 33.6$	$+0.17 +1.8$	$-1.04 -1.8$	$6 11 25.66$	$+14 43 16.2$
Dez. 7.69746	15	25,5	$+1 46.27$	$-0 33.8$	$+0.04 -0.6$	$+0.87 +8.7$	$3 13 32.01$	$+50 12 29.7$

1907 27) Wien (Univ.-Sternw.). Beobachter: *Rheden*. A. N. 174.159, 219, 179.23.

März 11.34263	115	5	$-2 24.14$	$+0 25.3$	$+0.05 +5.4$	$+0.58 -12.5$	$6 59 2.06$	$-16 32 48.8$
15.37764	88	4	$+3 4.64$	$-2 19.9$	$+0.13 +4.9$	$+0.39 -11.9$	$6 48 47.99$	$-12 53 51.2$

Bemerkungen. <sup>1)</sup> Publ. Arc. 25.40 gibt  $\Delta\alpha = +0^m 51^s 66$  statt  $\Delta\alpha = -0^m 51^s 66$ . — <sup>2)</sup> Der Beobachter selbst gibt Positionswinkel und Distanz an. März 19 und 21 sind die Positionswinkel um  $180^\circ$  falsch angegeben. — <sup>3)</sup> Vergleichstern fälschlich mit Mü<sub>2</sub> 1632 statt mit Mü<sub>2</sub> 1630 bezeichnet. — <sup>4)</sup> Original  $\Delta\alpha = -6^m 32^s 92$ . — <sup>5)</sup> Sternort und Kometenort um  $1'$  in  $\delta$  fehlerhaft. — <sup>6)</sup> Sternort und Kometenort um  $10''$  in  $\alpha$  fehlerhaft. — <sup>7)</sup>  $\Delta\delta = +5' 0''$  statt  $\Delta\delta = -5' 0''$ . Außerdem Sternort und Kometenort um  $-10''$  in  $\alpha$  fehlerhaft. — <sup>8)</sup> Ort des Vergl.-Sterns falsch angenommen (s. oben die Bemerkung zu \* 2). — <sup>9)</sup> Vergleichstern fälschlich Ott 2091 statt Ott 2097. — <sup>10)</sup> A. N. 175.61 gibt eine andere Beobachtungsepoche. — <sup>11)</sup> Der Beobachter gibt unmittelbar mittlere Koordinaten; sie sind noch vom Einfluß der Parallaxe und der Aberration zu befreien.

## IV. Die Störungen.

Die Störungen der rechtwinkligen Ekliptikkordinaten des Kometen durch Erde, Mars, Jupiter und Saturn wurden für die ganze Erscheinung nach der *Enckeschen* Methode berechnet. Als Oskulationsepoche wurde 1907 März 19.0 angenommen. Bei den Jupiter-Störungen wurden 20-tägige, bei den übrigen 40-tägige Intervalle angewandt. Die Koordinaten des Kometen wurden nach den Elementen von *Tringali* berechnet, die Planetenpositionen dem Berl. Jahrb. und ihre Massen *Bauschingers* »Tafeln zur theoretischen Astronomie« entnommen.

Die folgende Tabelle enthält die in Einheiten der 7. Dezimale ausgedrückten Störungen der rechtwinkligen Koordinaten. Sie wurden sodann in Störungen der geozentrischen, auf die Ekliptik oder den Äquator bezogenen Polarkordinaten verwandelt.

		$\xi$	$\eta$	$\zeta$	$\Delta\lambda$	$\Delta\beta$					
1907	März 12.5	+	2	+	3	+	2	-	0.1	+	0.1
	April 11.5	+	8	+	28	+	13	-	0.1	+	0.2
	Dez. 5.5	-	2400	+	5073	+	453	+	40.0	-	10.0
1908	Jan. 24.5	-	3457	+	6489	+	428	+	44.4	-	2.8
		$\xi$	$\eta$	$\zeta$	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$					
1907	März 12.5	+	2	+	3	+	2	-	0.03	+	0.06
	» 19.5		0		0		0		0.00		0.00
	April 8.5	+	7	+	21	+	10	-	0.08	+	0.16
	Mai 3.0	+	23	+	115	+	48	-	0.22	+	0.55
	Dez. 8.0	-	2452	+	5147	+	453	+	56.82	+	1.79
1908	Jan. 4.5	-	3036	+	5939	+	441	+	54.52	+	10.73
	Febr. 3.5	-	3665	+	6754	+	420	+	48.12	+	13.25

## V. Vorläufige Verbesserung der Elemente.

Bevor wir zur Ableitung der definitiven Elemente schritten, wurde zunächst eine vorläufige Verbesserung nach der Methode der Variation der geozentrischen Distanzen ausgeführt. Wir verfahren dabei folgendermaßen: Mit Benutzung einer nach *Tringalis* Elementen berechneten Ephemeride wurde eine Anzahl von Beobachtungen des Kometen in vier Normalörter zusammengefaßt; die Störungen wurden hierbei berücksichtigt. Wir erhielten so:

I 1907 März 12.5	$\lambda = 107^\circ 11' 41.3$	$\beta = -38^\circ 5' 11.5$
II April 11.5	93 50 59.6	-18 44 38.2
III Dez. 5.5	61 36 1.8	+30 53 45.9
IV 1908 Jan. 24.5	42 36 8.6	+28 21 7.1

Aus den Örtern I und II, sowie aus zwei verschiedenen Annahmen über das Verhältnis der geozentrischen Distanzen  $M = q_{II}/q_I$  wurden zwei Systeme parabolischer Elemente abgeleitet:

System A.	System B.
$\log M = 0.152441^1)$	0.153441
$T = 1907 \text{ März } 19.1993$	März 17.8526 m. Z. Berlin
$\omega = 317^\circ 7' 34.9$	$316^\circ 22' 12.9$
$\Omega = 97 10 22.1$	97 2 44.2
$i = 141 39 44.7$	141 47 51.2
$\log q = 0.312092$	0.311490

Beide Systeme stellen natürlich die Normalörter I und II genau dar. Die Darstellung der Örter III und IV ist folgende:

## System A.

## System B.

	$\Delta\lambda$	$\Delta\beta$	$\Delta\lambda$	$\Delta\beta$
III	+1' 42.1	-1' 9.7	-21' 12.6	+24' 54.7
IV	+2 9.4	-0 44.9	-23 32.9	+18 8.9

Wir bestimmen hieraus nun diejenigen Werte von  $M$ , für welche die Abweichungen (B-R) verschwinden. Die Korrekturen des in System A angenommenen  $\log M = 0.152441$  ergeben sich somit zu:

III	aus $\lambda$	+0.000074	aus $\beta$	+0.000045
IV	+	84	+	40.

Die Abweichungen dieser Zahlen voneinander zeigen, daß die wirkliche Bahn keine Parabel sein kann. Dennoch haben wir uns zunächst damit begnügt, mit einem mittleren Wert  $\Delta \log M = +0.000061$ , also mit  $\log M = 0.152502$  und den Normalörtern I und II das folgende parabolische Elementensystem C abzuleiten:

$$T = 1907 \text{ März } 19.1176 \text{ m. Z. Berlin}$$

$$\omega = 317^\circ 4' 48.9$$

$$\Omega = 97 9 53.0$$

$$i = 141 40 15.3$$

$$\log q = 0.312054$$

Dieses System stellt die Örter I und II wieder streng dar, die Örter III und IV aber, wie folgt:

$$\text{III } \Delta\lambda = +21.1 \quad \Delta\beta = +25.9$$

$$\text{IV } +37.2 \quad +25.1$$

d. h. etwas besser als System A. Das System C wurde daher der definitiven Bahnbestimmung zugrunde gelegt.

## VI. Bestimmung der definitiven Elemente.

Mit dem Elementensystem C wurde nun zunächst die folgende Ephemeride für 12<sup>h</sup> m. Z. Berlin berechnet:

1907	$\alpha$	$\delta$	$\log q$	Ab.-Zt. 5. Dez.
März 5	7 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup> 33	-22° 13' 19.8	0.1444	805
7	10 36.11	20 14 7.1	0.1514	818
9	7 4 19.83	18 17 18.6	0.1592	832
11	6 58 34.53	16 23 32.4	0.1676	849
13	53 18.33	14 33 17.4	0.1766	867
15	48 29.43	12 46 54.7	0.1861	886
17	44 5.99	11 4 38.3	0.1960	906
19	40 6.21	9 26 36.0	0.2062	928
21	36 28.36	7 52 50.5	0.2165	950
23	33 10.83	6 23 20.3	0.2270	973
25	30 12.10	4 58 1.0	0.2376	997
27	27 30.74	3 36 45.9	0.2482	1022
29	25 5.42	2 19 26.3	0.2588	1047
31	22 54.93	- 1 5 52.2	0.2693	1073
April 2	20 58.19	+ 0 4 6.9	0.2797	1099
4	19 14.21	1 10 41.7	0.2899	1125
6	17 42.03	2 14 3.1	0.3000	1151
8	16 20.80	3 14 21.9	0.3100	1178
10	15 9.73	4 11 48.6	0.3198	1205
12	14 8.11	5 6 33.2	0.3294	1232
14	13 15.25	5 58 45.5	0.3387	1259
16	6 12 30.52	+ 6 48 34.9	0.3478	1285

<sup>1)</sup> Dieser Wert ist der Ephemeride entnommen.



1907-08	$\alpha$	$\delta$	$\log \varrho$	Ab.-Zt. 5. Dez.
April 18	6 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> 53 <sup>s</sup> 39	+ 7° 36' 10".1	0.3567	1312
28	6 10 22.95	+ 11 5 12.5	0.3976	1441
30	10 20.99	11 42 3.1	0.4051	1466
Mai 2	10 23.62	12 17 29.0	0.4123	1491
4	10 30.49	12 51 35.2	0.4193	1515
6	10 41.37	13 24 26.9	0.4261	1539
8	10 56.01	13 56 8.7	0.4326	1562
10	11 14.12	14 26 44.8	0.4389	1585
12	6 11 35.47	+ 14 56 19.5	0.4450	1608
Dez. 2	3 30 21.30	+ 50 48 11.9	0.4289	1549
4	23 39.16	50 35 38.1	0.4326	1562
6	17 10.71	50 21 15.4	0.4366	1577
8	10 56.95	50 5 14.9	0.4408	1592
10	3 4 58.68	49 47 48.0	0.4452	1608
12	2 59 16.46	49 29 6.5	0.4499	1626
14	2 53 50.62	+ 49 9 22.3	0.4548	1644
22	2 34 52.53	+ 47 43 30.7	0.4760	1727
24	30 48.44	47 21 7.9	0.4817	1749
26	26 59.87	46 58 39.3	0.4875	1773
28	23 26.38	46 36 12.8	0.4933	1797
30	20 7.53	46 13 55.2	0.4992	1821
Jan. 1	17 2.80	45 51 52.2	0.5052	1847
3	14 11.64	45 30 9.1	0.5113	1873
5	11 33.47	45 8 50.5	0.5173	1899
7	9 7.73	44 48 0.5	0.5234	1926
9	2 6 53.83	+ 44 27 42.9	0.5295	1953
20	1 57 44.84	+ 42 47 23.8	0.5629	2109
22	56 34.84	42 31 23.8	0.5688	2138
24	55 32.87	42 16 7.2	0.5747	2167
26	54 38.52	42 1 34.2	0.5806	2197
28	53 51.38	41 47 44.8	0.5864	2226
30	53 11.05	41 34 38.8	0.5921	2256
Febr. 1	52 37.17	41 22 16.0	0.5978	2285
3	52 9.41	41 10 36.4	0.6033	2315
5	1 51 47.45	+ 40 59 39.5	0.6088	2344
24	1 52 11.09	+ 39 48 43.5	0.6568	2618
25	52 21.74	39 46 31.0	0.6591	2632
26	52 33.19	39 44 26.5	0.6614	2646
27	52 45.33	39 42 31.0	0.6636	2659
28	1 52 58.25	+ 39 40 43.0	0.6658	2673

Die Vergleichung der Ephemeride mit den Beobachtungen ergab folgende Differenzen (B - R):

Sternwarte	M. Z. Berlin 1907	(B - R)	
		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
Nizza	März 9.43282	-0.05	+ 2".5
"	9.47935	-0.41	- 0.9
"	10.44323	+0.02	+ 0.3
Wien	11.33415	+0.03	+ 2.0
Rom	11.36273	-0.20	+ 2.2
Jena	11.36756	(+1.45)	(-10.1)
Algier	11.37009	(-1.98)	(+32.6)
Bamberg	11.37178	-0.01	- 4.2
Algier	11.38985	(-1.91)	(+34.1)
Straßburg	11.39737	-0.31	+ 1.1
Hamburg	11.40013	-0.53	+ 0.4

Sternwarte	M. Z. Berlin 1907	(B - R)	
		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
Nizza	März 11.42530	-0.17	+ 1".4
Marseille	11.44231	-0.21	+ 5.2
Washington	11.56773	-0.11	+ 2.7
Rom	12.32795	-0.18	+ 0.6
Padua	12.33755	-0.37	+ 0.8
Genf	12.36990	-0.27	- 1.8
Padua	12.37970	+0.52	+ 2.5
Besançon	12.38071	+0.16	- 1.9
"	12.40785	+0.23	- 0.9
Bordeaux	12.41293	+0.12	- 3.6
Nizza	12.43032	-0.05	+ 0.1
Marseille	12.43104	-0.41	+ 3.0
Tacubaya	12.72811	(+6.37)	(-53.8)
Northfield	12.72919	+0.04	+ 1.5
Lick Obs.	12.74392	-0.12	- 4.8
Rom	13.31653	-0.04	- 11.3
Padua	13.39112	-0.26	- 1.2
"	13.39112	-0.80	+ 1.6
Algier	13.39719	-0.28	+ 0.6
"	13.41538	-0.11	+ 2.2
Marseille	13.42130	+0.12	+ 2.8
Nizza	13.42367	-0.05	+ 0.9
Kapstadt	13.43845	-0.61	(-140.0)
Washington	13.56237	+0.07	+ 1.4
Lick Obs.	13.73349	-0.04	+ 1.2
Besançon	14.39105	-0.10	- 1.3
Algier	14.40296	-0.25	- 3.1
Straßburg	14.41799	0.00	- 1.5
Marseille	14.42428	-0.04	+ 3.2
Algier	14.44119	-0.33	+ 5.3
Lick Obs.	14.69340	-0.10	+ 1.6
Des Moines	14.70553	(+24.41)	(-161.0)
Padua	15.31523	-0.44	- 6.4
Rom	15.32127	-0.19	- 0.7
Wien	15.36879	+0.42	- 5.3
Algier	15.38044	-0.05	+ 0.1
"	15.39618	-0.10	- 2.4
Nizza	15.40418	0.00	- 0.9
Marseille	15.41994	+0.42	- 2.5
Kapstadt	15.42105	+0.60	- 11.7
Bordeaux	15.42950	-0.07	- 3.6
Washington	15.56039	0.00	+ 0.3
Cincinnati	15.58136	-0.02	+ 2.5
Northfield	15.70785	+0.12	- 0.9
"	15.70835	+0.04	- 2.6
Rom	16.32647	+0.14	+ 10.5
Genf	16.33052	-0.21	- 1.0
Padua	16.36158	+0.31	- 11.8
Besançon	16.36867	+0.08	+ 0.8
Algier	16.38565	+0.24	- 1.2
Nizza	16.39865	-0.19	- 1.1
Algier	16.40654	-0.21	- 0.4
Marseille	16.43242	-0.10	- 1.5
Besançon	16.43805	+0.21	0.0
Northampton	16.58581	-0.13	- 3.9
Cincinnati	16.61504	+0.27	+ 1.7

Sternwarte	M. Z. Berlin 1907	(B - R)	
		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
Washington	März 16.62618	+0.11	- 0.4
Utrecht	17.39239	+0.87	+ 9.1
Washington	17.60461	-0.08	- 1.1
Padua	18.32332	-0.02	+ 7.7
Rom	18.33974	+0.22	- 0.1
Padua	18.35592	-0.46	+ 5.0
Marseille	18.35891	-0.19	+ 0.5
Arcetri	18.38353	+1.26	+ 1.1
Northampton	18.57152	+0.39	+ 2.6
Kapstadt	19.31058	-0.16	- 7.2
Königsberg	19.35092	-	+ 0.5
»	19.36265	+1.35	-
Marseille	19.36408	-0.40	- 1.1
Arcetri	20.34100	+0.49	- 7.3
»	20.34100	+0.36	- 2.5
Marseille	20.36559	+0.20	+ 1.0
Nizza	20.36810	-0.04	- 0.7
Northampton	20.57252	+0.09	- 6.5
Cincinnati	20.61576	+0.19	- 4.3
Rom	21.33366	+0.04	+ 1.2
Nizza	21.34938	-0.04	- 0.7
Marseille	21.36482	+0.36	- 0.7
Kapstadt	21.37007	+0.18	- 1.5
Cincinnati	21.63497	-0.07	+ 1.0
Kapstadt	22.32313	-	+ 5.5
»	22.32880	-0.19	-
Nizza	22.33629	-0.02	- 2.1
Marseille	22.35857	-0.04	- 0.4
Rom	22.37115	-0.13	- 4.7
Kapstadt	23.32455	+0.46	+ 2.8
Rom	31.34053	+0.07	+ 1.3
Utrecht	31.35510	+0.32	- 7.1
Königsberg	April 1.39679	-0.19	-
»	1.40108	-	+ 0.4
Cincinnati	1.58635	+0.13	(-42.3)
Northfield	1.64478	+0.44	- 1.8
Nizza	2.34163	+0.67	+ 2.8
Marseille	2.35607	+0.20	+ 0.3
Cincinnati	2.58675	+0.26	+ 1.5
Lick Obs.	3.74071	+0.09	+ 5.1
Marseille	5.36451	+0.54	+ 2.9
Nizza	5.38812	-0.01	+ 2.9
Northfield	5.63067	+0.54	- 1.9
Rom	6.32674	-0.17	+ 5.4
Marseille	6.36452	+0.15	+ 17.6
Nizza	6.38011	+0.18	+ 2.6
Marseille	7.34297	+0.05	- 0.3
Engelh.-Stw.	8.26611	-0.42	-
»	8.26652	-	+ 6.8
Marseille	8.35267	+0.23	+ 4.2
Nizza	8.38265	+0.22	+ 1.2
Algier	8.39071	+0.30	+ 2.7
»	8.40396	-0.08	+ 3.3
Northfield	8.66145	+0.34	+ 2.7
Rom	9.33762	-0.13	+ 4.2
Algier	9.37681	+0.25	- 0.9

Sternwarte	M. Z. Berlin 1907-08	(B - R)	
		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
Algier	April 9.39396	- 0.04	+ 4.1
Lick Obs.	9.72258	- 0.43	+ 3.9
Marseille	10.35671	- 0.14	+ 0.6
Nizza	10.37917	+ 0.16	- 0.8
Rom	11.33659	+ 0.25	+ 2.6
»	11.34816	+ 0.08	- 5.9
Algier	11.38855	+ 0.10	+ 1.9
»	11.39768	+ 0.13	+ 2.4
Nizza	11.40441	- 0.10	+ 3.5
Northampton	11.57861	- 0.30	+ 3.7
Rom	12.34011	+ 0.13	-
»	12.34620	-	- 9.6
Algier	12.39327	- 0.07	+ 3.7
»	12.40482	- 0.05	+ 2.2
Nizza	15.39846	+ 0.12	+ 5.6
Washington	15.57082	- 0.05	+ 4.1
Northampton	15.58574	+ 0.12	- 6.6
Nizza	17.35931	(-33.58)	+ 6.6
»	30.36125	- 0.57	+ 10.4
»	30.37824	+ 0.21	+ 8.7
Lick Obs.	30.69695	+ 0.21	+ 4.8
Nizza	Mai 1.36246	+ 1.31	+ 16.5
»	2.35608	- 0.36	+ 8.6
»	4.36147	- 0.45	+ 6.7
Washington	11.59444	+ 0.25	+ 12.9
Nizza	Dez. 4.35600	+ 5.13	+ 24.6
»	4.42469	+ 4.76	+ 27.3
Königstuhl	4.45798	(-7.44)	(-55.1)
Nizza	6.33222	+ 4.88	+ 26.8
»	6.39528	+ 5.11	+ 34.7
»	7.25351	+ 4.85	+ 31.1
»	7.36916	+ 4.70	+ 32.3
Washington	7.68160	+ 3.97	+ 30.6
Nizza	9.37499	+ 5.13	+ 31.4
»	9.41825	+ 5.26	+ 33.4
»	11.29679	+ 5.51	+ 34.4
»	13.27536	+ 5.19	+ 36.9
Königstuhl	24.34862	(-24.35)	(-109.7)
Nizza	30.27661	+ 5.60	+ 47.9
Königstuhl	Jan. 3.35489	(+6.44)	(+137.4)
Taunton	3.57368	(+3.98)	(+2.7)
Nizza	4.26135	+ 5.70	+ 46.2
»	6.27708	+ 5.52	+ 33.6
»	8.26023	+ 5.37	+ 46.8
Königstuhl	22.32259	(+7.36)	(-46.8)
Nizza	23.40707	+ 5.29	+ 44.9
»	24.31662	+ 5.42	+ 51.8
»	25.28730	+ 4.84	+ 49.9
»	29.35611	+ 5.22	+ 55.5
»	Febr. 4.38101	+ 5.03	+ 58.7
»	25.39026	+ 4.55	+ 51.3
»	26.36614	+ 5.07	+ 48.6

Die in Klammern gesetzten Werte (B - R) sind unberücksichtigt geblieben. Für alle übrigen Werte (B - R) wurde gleiches Gewicht angenommen. Sie wurden in sieben

Mittelwerte vereinigt, deren Gewichte, wie üblich, bestimmt wurden, unter Annahme von  $\pm 1''50$  als m. F. der Gewichts- einheit. Nach Berücksichtigung der Störungen entstanden so folgende 7 Normalörter:

	Datum	$\alpha$ 1907.0	$A\alpha \cos \delta$	Gew.	$\delta$ 1907.0	$A\delta$	Gew.
I	1907 März 12.5	103° 58' 12".3	- 1".21	8	- 15° 27' 57".7	- 0".53	10
II	" 19.5	100 1 35.2	+ 1.95	3	- 9 26 36.0	- 0.16	4
III	April 8.5	94 5 13.5	+ 1.54	7	+ 3 14 23.7	+ 1.79	5
IV	Mai 3.0	92 36 15.7	+ 1.47	$1\frac{1}{2}$	+ 12 26 17.0	+ 9.25	1
V	Dez. 8.0	48 7 31.9	+ 11.20	2	+ 50 9 53.0	+ 29.44	2
VI	1908 Jan. 4.5	33 13 13.3	+ 20.17	5	+ 45 19 59.4	+ 32.89	$1\frac{1}{2}$
VII	Febr. 3.5	28 2 49.0	+ 20.90	1	+ 41 11 14.7	+ 38.28	1

Die Differentialquotienten wurden nach *Schönfeld* berechnet; als Grundebene diente der Äquator. So wurden folgende Bedingungsgleichungen erhalten:

a) für die Rektaszensionen.

$$\begin{array}{rcl}
 [3.13643] dT + [9.43071] dq/\sin 1'' + [8.71720] dp + [9.97827] dq + [9.89534n] ds + [8.04928] de/\sin 1'' & = & [0.08435n] \\
 [3.09137] & [9.47336] & [7.43417n] & [9.93368] & [9.85951n] & [6.75745n] & = [0.29075] \\
 [2.98525] & [9.47938] & [9.03520n] & [9.80586] & [9.78821n] & [8.34181n] & = [0.18683] \\
 [2.90493] & [9.43778] & [9.26400n] & [9.68385] & [9.74649n] & [8.56415n] & = [0.16866] \\
 [2.80261] & [9.82210] & [9.42001n] & [8.55919] & [0.10599n] & [8.95686] & = [1.04937] \\
 [2.64194] & [9.76404] & [8.28894n] & [7.12103] & [0.05914n] & [9.23663] & = [1.30482] \\
 [2.51926] & [9.68624] & [8.69781] & [5.85321n] & [9.99793n] & [9.27423] & = [1.32027]
 \end{array}$$

b) für die Deklinationen.

$$\begin{array}{rcl}
 [3.27022n] dT + [8.97905] dq/\sin 1'' + [8.65990] dp + [9.92097] dq + [0.03956] ds + [8.17282n] de/\sin 1'' & = & [9.72428n] \\
 [3.22597n] & [8.05870] & [7.40931n] & [9.90882] & [9.99352] & [6.89265] & = [9.20412n] \\
 [3.07701n] & [9.05187n] & [9.07765n] & [9.84831] & [9.85349] & [8.46278] & = [0.25285] \\
 [2.92724n] & [9.20451n] & [9.33776n] & [9.75761] & [9.73148] & [8.63379] & = [0.96614] \\
 [1.84937n] & [9.12869n] & [0.10308n] & [9.24226] & [9.39868] & [8.75797n] & = [1.46894] \\
 [1.29934n] & [8.07221n] & [0.06915n] & [8.90124] & [8.38230] & [7.1780] & = [1.51706] \\
 [1.49498n] & [8.13880] & [0.00681n] & [7.16221] & [8.44944n] & [8.63608] & = [1.58297]
 \end{array}$$

Nach Multiplikation mit den Quadratwurzeln aus den Gewichten, Einführung der neuen Unbekannten:

$$\begin{array}{rcl}
 dT & = & [6.22978] x \\
 dq \cdot \operatorname{cosec} 1'' & = & [9.88648] y \\
 dq & = & [9.57019] z \\
 ds & = & [9.46044] t \\
 dp & = & [9.74640] u \\
 de \cdot \operatorname{cosec} 1'' & = & [0.41389] v
 \end{array}$$

und Annahme der neuen Einheit  $[1.65430] 1''$  anstatt  $1''$ , entstehen die neuen Bedingungsgleichungen:

$$\begin{array}{rcl}
 +0.6573x + 0.5871y + 1.0000z - 0.6417t + 0.0822u + 0.0822v & = & -0.0761 \\
 +0.3628 + 0.3966 + 0.5526 - 0.3618 - 0.0026 - 0.0026 & = & +0.0750 \\
 +0.4341 + 0.6143 + 0.6289 - 0.4690 - 0.1600 - 0.1507 & = & +0.0902 \\
 +0.0964 + 0.1492 + 0.1269 - 0.1139 - 0.0724 - 0.0672 & = & +0.0231 \\
 +0.1524 + 0.7229 + 0.0191 - 0.5211 - 0.2075 + 0.3321 & = & +0.3512 \\
 +0.1664 + 1.0000 + 0.0011 - 0.7397 - 0.0243 + 1.0000 & = & +1.0000 \\
 +0.0561 + 0.3739 + 0.0000 - 0.2873 + 0.0278 + 0.4877 & = & +0.4634 \\
 -1.0000 + 0.2320 + 0.9798 + 1.0000 + 0.0806 - 0.1221 & = & -0.0372 \\
 -0.5712 + 0.0176 + 0.6026 + 0.5688 - 0.0029 + 0.0041 & = & -0.0071 \\
 -0.4532 - 0.1940 + 0.5861 + 0.4607 - 0.1491 + 0.1683 & = & +0.0887 \\
 -0.1436 - 0.1233 + 0.2127 + 0.1556 - 0.1214 + 0.1116 & = & +0.2050 \\
 -0.0170 - 0.1464 + 0.0918 + 0.1022 - 1.0000 - 0.2101 & = & +0.9229 \\
 -0.0024 - 0.0064 + 0.0209 + 0.0049 - 0.4624 + 0.0096 & = & +0.5155 \\
 -0.0053 + 0.0106 + 0.0005 - 0.0081 - 0.5665 + 0.1122 & = & +0.8485
 \end{array}$$

Die entsprechenden Normalgleichungen sind:

$$\begin{array}{rcl}
 +2.3679x + 0.9744y - 0.4757z - 2.5440t - 0.0302u + 0.2561v & = & +0.2148 \\
 +0.9744 + 2.6925 + 1.3109 - 1.9308 - 0.0198 + 1.3244 & = & +1.2904 \\
 -0.4757 + 1.3109 + 3.4380 + 0.4733 - 0.1707 - 0.0289 & = & +0.1835 \\
 -2.5440 - 1.9308 + 0.4733 + 3.2473 + 0.0410 - 1.0736 & = & -0.9575 \\
 -0.0302 - 0.0198 - 0.1707 + 0.0410 + 1.6603 + 0.0499 & = & -1.7900 \\
 +0.2561 + 1.3244 - 0.0289 - 1.0736 + 0.0499 + 1.4947 & = & +1.2694
 \end{array}$$

Ihre Auflösung ergab folgende Werte der Unbekannten und ihrer Gewichte:

$$\begin{aligned}
 x &= [0.53219] & p_x &= [7.9667] \\
 y &= [0.18415] & p_y &= [8.7491] \\
 z &= [9.81451_n] & p_z &= [9.4461] \\
 t &= [0.60084] & p_t &= [7.8550] \\
 u &= [0.08558_n] & p_u &= [0.1487] \\
 v &= [0.25644] & p_v &= [8.9375]
 \end{aligned}$$

Die Rückkehr zu den ursprünglichen Unbekannten gibt:

$$\begin{aligned}
 dT &= +0.02608 \\
 dq &= +0.000257 \\
 de &= +0.001024 \\
 dp &= -30''.64 \\
 dq &= -10.94 \\
 ds &= +51.95
 \end{aligned}
 \quad \text{oder} \quad
 \begin{aligned}
 di &= -29''.9 \\
 d\Omega &= +20.7 \\
 d\omega &= +68.2
 \end{aligned}$$

Substituiert man diese Werte in die Bedingungsgleichungen, so sind die übrigbleibenden Fehler:

	durch die Beding.-Gleichungen		durch die definitiven Elemente	
	$\Delta \alpha \cos \delta$	$\Delta \delta$	$\Delta \alpha \cos \delta$	$\Delta \delta$
I	-0''.8	-0''.3	-0''.7	-0''.5
II	+1.0	+0.6	+1.2	+0.4
III	+0.5	-0.2	+0.3	-0.3
IV	+2.3	+2.3	+2.3	+2.1
V	-1.1	+0.6	-1.4	+0.6
VI	+0.4	-3.4	+0.2	-3.5
VII	0.0	-0.4	-0.2	-0.5

Die Fehlerquadratsumme beträgt 29.69, der mittl. Fehler der Gewichtseinheit ist also gleich  $\pm 1''.93$ .

So erhielten wir das definitive hyperbolische Elementensystem:

$$\begin{aligned}
 T &= 1907 \text{ März } 19.14368 \text{ m. Z. Berlin } \pm 0.00340 \\
 \omega &= 317^\circ 5' 57''.1 \pm 7''.1 \\
 \Omega &= 97 10 13.7 \pm 1.9 \\
 i &= 141 39 45.4 \pm 1.1 \\
 q &= 2.051674 \pm 0.000030 \\
 e &= 1.001024 \pm 0.000082
 \end{aligned}
 \quad 1907.0$$

oder auf den Äquator bezogen:

$$\begin{aligned}
 \omega' &= 350^\circ 5' 58''.7 \pm 7''.0 \\
 \Omega' &= 121 54 26.9 \pm 1.8 \\
 i' &= 133 31 57.3 \pm 0.9
 \end{aligned}
 \quad 1907.0$$

Oskulationsepoche: 1907 März 19.0.

Die Darstellung der 7 Normalörter durch diese Elemente ist in der obigen Tabelle gegeben.

Setzt man in den Normalgleichungen  $v = 0$ , so ergibt sich noch das wahrscheinlichste parabolische Elementensystem:

$$\begin{aligned}
 T &= 1907 \text{ März } 19.10439 \text{ m. Z. Berlin } \pm 0.00529 \\
 \omega &= 317^\circ 4' 50''.1 \pm 14''.1 \\
 \Omega &= 97 10 24.1 \pm 6.0 \\
 i &= 141 39 56.9 \pm 3.7 \\
 q &= 2.051378 \pm 0.000080
 \end{aligned}
 \quad 1907.0$$

Oskulationsepoche: 1907 März 19.0.

Die Darstellung der 7 Normalörter ist hiermit folgende:

	durch die Beding.-Gleichungen		durch die definitiven Elemente	
	$\Delta \alpha \cos \delta$	$\Delta \delta$	$\Delta \alpha \cos \delta$	$\Delta \delta$
I	+ 0''.7	+ 0''.9	+ 0''.7	+ 0''.7
II	+ 2.4	- 0.8	+ 2.3	- 1.0
III	- 1.4	- 2.6	- 1.4	- 2.8
IV	- 4.3	+ 2.6	- 4.4	+ 2.4
V	- 11.8	- 0.8	- 12.7	- 0.1
VI	+ 3.4	+ 1.7	+ 3.4	+ 1.8
VII	+ 7.4	+ 10.3	+ 7.2	+ 10.3

Die Fehlerquadratsumme beträgt 599.33, der mittl. Fehler der Gewichtseinheit ist also gleich  $\pm 8''.16$ .

Es kann also keinem Zweifel unterliegen, daß die Bahn des Kometen 1907 I hyperbolisch ist.

St. Petersburg, 1912 Dezember.

*K. Dubrowsky, B. Numerow.*

## Observation de l'occultation de l'étoile BD -22°5073, 8<sup>m</sup>7, par Jupiter, le 10 Mai 1913, faite à l'Observatoire d'Alger, par M. F. Sy.

L'immersion seule a été observée, l'émergence ayant lieu en plein jour.

L'observation du phénomène, rendue difficile par le mouvement très lent de la planète, a été faite à l'Equatorial coudé de 32 cm d'ouverture avec un grossissement de 150 fois: le ciel était beau, les images un peu agitées. L'étoile se détachait mieux sur un champ légèrement éclairé.

13<sup>h</sup> 56<sup>m</sup> T. M. d'Alger. Très affaiblie par l'éclat de la planète, l'étoile paraît tangente au disque. A partir de ce moment son éclat diminue progressivement dans la zone de diffraction de Jupiter.

14<sup>h</sup> 12<sup>m</sup>. On distingue encore l'étoile comme une légère proéminence lumineuse.

14<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> 32<sup>s</sup>. Moment apprécié comme celui de l'immersion complète.

On a déterminé d'une manière approchée l'angle de position du point de l'occultation, rapporté au centre de Jupiter

$$P = 268^\circ 50'.$$

Les coordonnées de l'étoile se trouvent dans les catalogues suivants:

$$\begin{array}{llll}
 \alpha 1900.0 & \delta 1900.0 & \text{Epoque} & \text{Autorité} \\
 19^h 16^m 16''.88 & -22^\circ 15' 43''.2 & 93.6 & \text{Alg } 8255 \\
 16.92 & & 43.0 & \text{Cord}_{1900} 4781
 \end{array}$$

Adoptant 21''.76 pour le rayon équatorial de Jupiter, on trouve pour les coordonnées apparentes du centre:

$$\alpha = 19^h 17^m 7''.13 \quad \delta = -22^\circ 14' 20''.2.$$

La comparaison de ces valeurs avec celles données par la Connaissance des Temps (Tables de *Leverrier*) et le Nautical Almanac (Tables de *Newcomb*), donne les résultats ci-dessous:

$$\begin{array}{ll}
 \text{C. d. T. } \Delta \alpha &= +0''.40 \\
 \Delta \delta &= -3''.8
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{ll}
 \text{N. A. } \Delta \alpha &= +0''.11 \\
 \Delta \delta &= -5''.4
 \end{array}$$

La détermination de la déclinaison présente plus d'incertitude que celle de l'ascension droite, d'après le procédé d'observation.

Observatoire d'Alger, 1913 Juin 30.