

127915

3

A MAGYAR KIR. KONKOLY-ALAPITVÁNYÚ
ASTROPHYSIKAI OBSERVATORIUM
KISEBB KIADVÁNYAI.

12

Az 1905. C üstökös pályája.

Számították dr. Terkán Lajos és Czuczay Emil.

Dr. TERKÁN LAJOS.

KLEINERE VERÖFFENTLICHUNGEN
DES

ÓGYALLAER ASTROPHYSIKALISCHEN OBSERVATORIUMS
STIFTUNG V. KONKOLY.

12

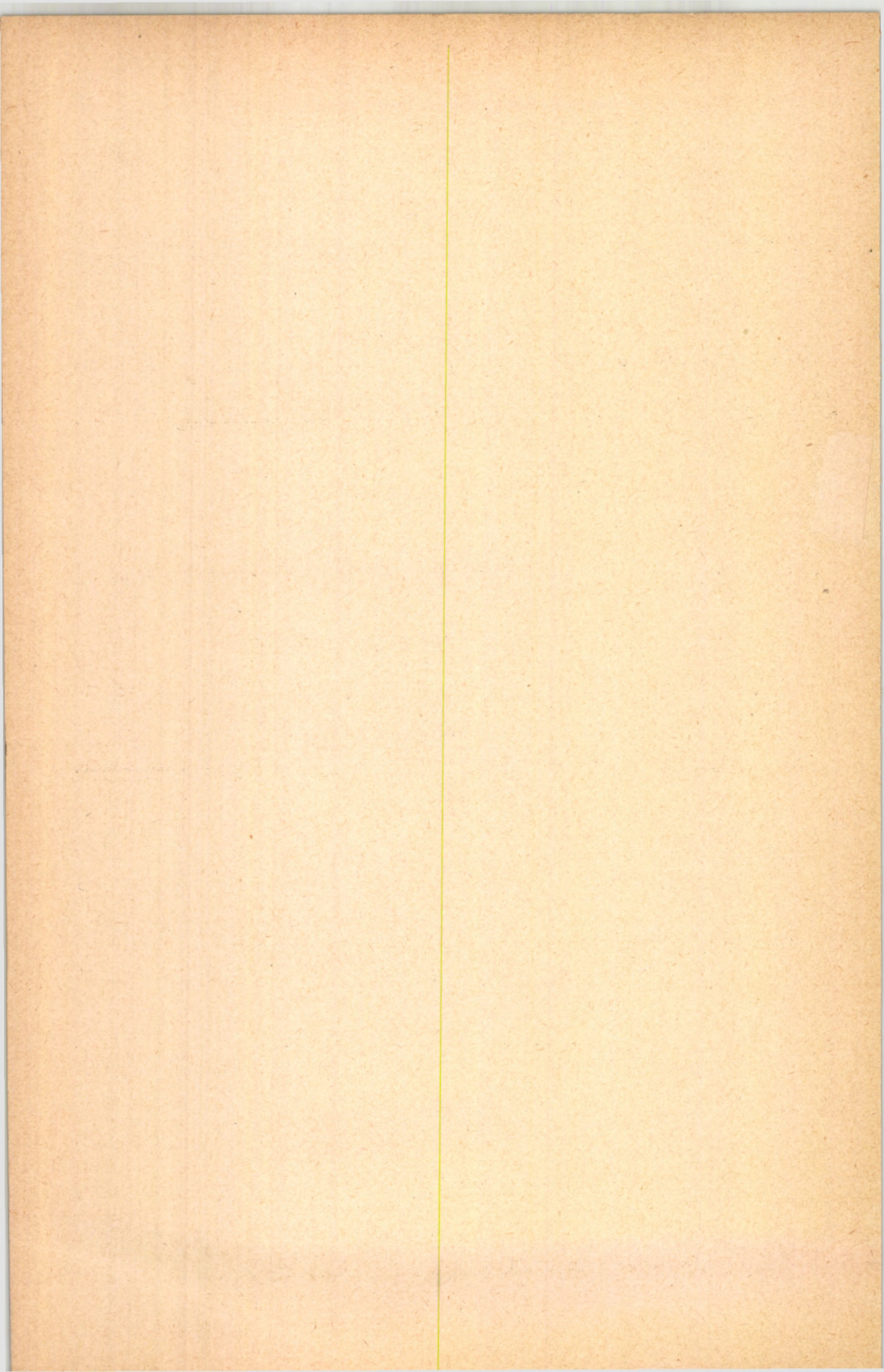
Die Bahn des Kometen 1905-C.

*Berechnet v. Dr. Ludwig Terkán und Ingenieur
Emil von Czuczay.*

Dr. LUDWIG TERKÁN.

ÓGYALLA.

1907.



A MAGYAR KIR. KONKOLY-ALAPITVÁNYÚ
ASTROPHYSIKAI OBSERVATORIUM
KISEBB KIADVÁNYAI.

12

Az 1905. C üstökös pályája.

Számították dr. Terkán Lajos és Czuczy Emil.

Dr. TERKÁN LAJOS.

KLEINERE VERÖFFENTLICHUNGEN
DES
ÓGYALLAER ASTROPHYSIKALISCHEN OBSERVATORIUMS
STIFTUNG V. KONKOLY.

12

Die Bahn des Kometen 1905 C.

*Berechnet v. Dr. Ludwig Terkán und Ingenieur
Emil von Czuczy.*

Dr. LUDWIG TERKÁN.

ÓGYALLA.

1907.

127915



MAGY. AKADEμία
KÖNYVTÁRA



Az 1905. c üstökös pályája.

A legutóbbi, Jénában tartott, csillagászati gyűlésen H. KREUTZ, a kielii egyetem tanára, terjedelmes jelentést terjesztett elő az üstökösökről. E jelentésében hangsúlyozta, hogy az üstökösök pályaszámítása az asztronómia legfontosabb feladatai közé tartozik még mindig, mert az üstökösök eredetére kétségen kívül álló magyarázatot csak akkor adhatunk, ha minél nagyobb számú üstököspályát ismerünk. E munkában résztvenni óhajtván, e sorok írója és CZUCZY EMIL, az ógyallai csillagvizsgáló II. adjunktusa, elhatároztuk, hogy az 1905. c üstökös pályáját véglegesen megállapítjuk. Azért kívántuk az 1905. c üstököst választani, mert a fényesebbek közé tartozott, a helyzetmeghatározásokon kívül fotometriai és fotografiai szempontból is bővebb vizsgálat tárgyát képezte.

Tanulmányunkat a következőkben bátorkodunk összefoglalni.

A nevezett üstököst GIACOBINI fedezte fel 1905. december 6-án a reggeli égbolton. Eleinte alig 10-ed rendű csillaghoz volt hasonló, december végén már 4—5 rendű fényességben, január első felében pedig teljes nagyságában pompázott. Igen gyorsan közeledett úgy a Földhöz, mint a Naphoz; 1906. március végén már a legélesebb szemű kutató sem találta meg. Négy hónapig volt tehát látható. Ez idő alatt számos helyen észlelték. Igen sajnálatos, hogy a kedvezőtlen időjárás miatt január és március hónapokban csak kevésszer lehetett megfigyelni. Mindemellett az összes, mintegy 131 megfigyelés annyira kedvező eloszlású, hogy 5 normálhelyet aránylag nagy súllyal, a személyi hibák lehető kiküszöbölésével állíthatunk elő.

Közelítő parabolikus elemeket MORGAN, STRÖMGREN, CRAWFORD, CHAMPREUX, H. THIELE, MAUBANT és WEDEMEYER ¹⁾ számítottak. Kiindulásul A. WEDEMEYER számította pályaelemeket használtuk.

¹⁾ A. N. B. 170.

WEDEMEYER 23 megfigyelésből, melyek 1905. december hónapra esnek, 3 normálhelyet állított elő; ezekből:

$$\begin{aligned} T &= 1906. \text{ jan. } 22.40219 \text{ berlini középido} \\ \omega &= 199^{\circ} 15' 27.''7 \\ \Omega &= 92^{\circ} 4' 31.''3 \\ i &= 43^{\circ} 39' 15.''7 \end{aligned} \left. \vphantom{\begin{aligned} T \\ \omega \\ \Omega \\ i \end{aligned}} \right\} 1906.0 \text{ közép Aequinoctium} \quad (1)$$

$$\log q = 9.333345$$

ekliptikai és

$$\begin{aligned} T &= 1906. \text{ jan. } 22.40219 \text{ berlini középido} \\ \omega' &= 231^{\circ} 49' 1.''30 \\ \Omega' &= 68^{\circ} 59' 8.''68 \\ i' &= 47^{\circ} 38' 47.''88 \end{aligned} \left. \vphantom{\begin{aligned} T \\ \omega' \\ \Omega' \\ i' \end{aligned}} \right\} 1906.0 \text{ közép Aequin.} \quad (2)$$

$$\log q = 9.333345$$

ekvatori elemeket nyerte.

A geocentromos, ekvatori koordináták számítására a következő egyenleteket vezette le:

$$\begin{aligned} \rho \cos \delta \cos \alpha &= [9.85 9708] r \sin(v + 22^{\circ} 7' 30.''0) + X \\ \rho \cos \delta \sin \alpha &= [9.98 4189] r \sin(v + 307^{\circ} 18' 25.''9) + Y \\ \rho \sin \delta &= [9.86 8647] r \sin(v + 231^{\circ} 49' 1.''2) + Z \end{aligned} \left. \vphantom{\begin{aligned} \rho \cos \delta \cos \alpha \\ \rho \cos \delta \sin \alpha \\ \rho \sin \delta \end{aligned}} \right\} 1906.0. \quad (3)$$

A [] zárjelben levő mennyiségek logaritmusokat jelentenek.

A (3) segélyével fél napi időközökre efemeridákat számítottunk, melyeket az észlelésekkel összehasonlítottunk tekintetbe véve a parallaxist és a látszó helyre való redukiót. A megfigyeléseket az „Astronomische Nachrichten” 170—172. köteteiből vettük, nem változtattunk rajtuk semmit sem, csak a hiányzó parallaktikus tényezőket számítottuk magunk és minden egyes észlelést egyenlő súllyal vettünk.

Az I. táblázatba foglaltuk az észlelt és a számított geocentromos helyek eltérését és pedig: az első rovatban az aberratio miatt javított berlini középido, a második és harmadik oszlopban a számított látszó helyeket adjuk, a negyedik és ötödik rovat a rektasz-cenzió- és deklináció-beli eltéréseket szolgáltatja „észlelés — számítás” értelemben, az utolsó rovat pedig az észlelés helyét. A () zárjelben levő mennyiségeket, mint gyanus értékeket egyszerűen elhagytuk.

I. Táblázat.

1905—1906. berlini középídő		α app.	δ app.	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	Észlelés helye
Dec.	7.71107	216° 34' 37".73	+20° 33' 47".10	+42".37	-39".90	Nizza
	7.71318	216 34 46.74	+20 33 43.37	+42.36	-36.53	"
	7.64980	216 30 16.76	+20 34 4.83	+34.34	[+29.07]	Roma
	8.70960	217 46 21.30	+20 6 44.08	+39.20	-43.28	Nizza
	8.70625	217 46 6.66	+20 6 49.67	+55.44	-42.87	Arcetri
	8.70625	217 46 6.66	+20 6 49.67	+55.44	-40.87	"
	8.74338	217 48 46.49	+20 5 47.46	+43.41	[-23.07]	Kopenhagen
	9.76961	219 3 53.89	+19 36 50.01	+48.11	34.61	"
	10.73961	220 16 18.54	+19 8 28.89	+59.26	-36.19	Bamberg
	10.70330	220 13 34.77	+19 9 34.30	+46.43	-42.20	Strassburg
	11.67603	221 27 26.58	+18 40 3.29	+51.22	-49.69	Wien
	11.74463	221 32 41.82	—	+56.68	—	Arcetri
	11.74935	—	+18 37 47.98	—	-50.18	"
	11.69611	221 28 58.42	+18 39 26.29	+47.78	-40.69	Strassburg
	14.72228	225 27 36.43	+17 0 16.42	[+83.87]	-57.12	Arcetri
	15.72874	226 49 59.88	+16 24 44.98	[+83.52]	[-71.58]	"
	17.68419	229 34 27.21	+15 11 28.68	+62.59	-60.88	Bamberg
	17.73508	229 38 48.66	+15 9 30.07	+67.34	-60.57	Arcetri
	17.73508	229 38 48.66	+15 9 30.07	+68.84	-64.17	"
	17.73403	229 38 42.69	+15 9 32.22	+50.51	-57.42	Wien
	17.70230	229 36 0.20	+15 10 45.75	+60.30	-57.95	Heidelberg
	17.70424	229 36 10.20	+15 10 41.39	+50.70	-57.09	München
	17.94048	229 55 35.59	+15 1 28.09	[+105.11]	-48.39	"
	18.70347	231 2 32.69	+14 31 7.93	+65.91	-60.03	Wien
	18.73296	231 5 6.66	+14 29 56.79	+48.14	-56.69	"
	18.68597	231 1 1.36	+14 31 49.96	+59.44	-53.86	Heidelberg
	18.75192	231 6 45.77	+14 29 10.95	+56.93	-59.05	Kremsmünster
	19.69128	—	+13 50 34.26	—	-60.36	Königsberg
	19.70365	232 30 31.09	—	+80.11	—	"
	19.74127	232 33 50.97	—	[-232.37]	—	"
	19.75598	—	+13 47 51.99	—	-59.39	"
	21.73903	235 34 18.76	—	+77.04	—	Poukova
	21.73903	235 34 18.76	—	+75.04	—	"
	21.74486	—	+12 21 32.24	—	-67.34	"
	21.74486	—	+12 21 32.24	—	-66.54	"
	22.73743	—	+11 36 4.84	—	-41.64	Königsberg
	22.74382	237 7 54.07	—	+53.13	—	"
	22.73436	237 6 49.64	+11 36 13.27	+66.76	-69.37	Poukova
	22.71398	237 4 55.28	—	+44.72	—	"
	22.72676	—	+11 36 34.12	—	-66.42	"
	24.95259	240 39 54.12	+9 48 47.71	[-23.82]	-81.31	Northampton
	25.72889	241 54 12.14	+9 9 25.60	+69.06	-84.30	Wien
	25.74961	241 56 14.11	+9 8 21.57	+74.89	-85.57	Kremsmünster
	25.97951	242 18 53.85	+9 56 23.36	+65.35	-76.06	Northampton
	26.74795	243 35 16.98	+8 16 3.47	+81.92	-83.57	Heidelberg
	26.74793	243 35 16.86	+8 16 3.25	+82.04	-83.55	"
	26.74884	243 35 22.22	+8 16 0.78	+73.68	-83.38	Kremsmünster
	26.95133	243 55 39.99	+8 5 7.93	+65.01	-78.83	Northampton
	27.72678	245 13 54.59	+7 23 5.27	+67.61	-76.97	Heidelberg
	27.72370	245 13 35.83	+7 24 15.41	+78.07	-83.31	"
	27.70505	—	+7 24 12.42	—	-66.02	Königsberg
	27.71111	—	+7 23 52.44	—	-65.64	"
	27.72191	245 13 24.12	—	+82.38	—	"
	27.97977	245 37 58.85	+7 9 5.22	[+164.45]	-79.42	Northampton

1905—1906. berlini középídő		α app.	δ app.	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	Észlelés helye
Dec.	28.69168	246 52' 35" .73	—	[6" .77]	—	Königsberg
	28.69797	—	+ 6 28 59.66	—	[—269.26]	"
	30.74817	250 27 47.29	+ 4 29 55.17	+71 77	—62.37	Strassburg
	30.75333	250 28 19.89	+ 4 29 36.66	+76 41	—83.26	Kremsmünster
	31.77785	252 18 10.89	+ 3 27 26.89	+50.61	—77.89	Bamberg
	31.75200	252 15 26.54	+ 3 29 1.76	+69.26	—75.66	Arcetri
	31.74146	252 14 18.32	+ 3 29 40.43	+64.08	—76.53	Padova
	31.75106	252 15 17.47	+ 3 29 4.82	+67 23	—76.62	Kremsmünster
	31.73909	252 13 58.10	+ 3 29 28.08	+72 70	—60.02	Poulkova
	31.73909	252 13 58.10	+ 3 29 28.08	+67.40	—61.02	"
Jan.	1.76601	254 5 39.43	+ 2 25 55.93	+66.77	[—101.65]	Strassburg
	1.72764	254 1 27.97	+ 2 28 20.41	+73.03	—80.63	Padova
	1.75448	254 4 23.63	+ 2 26 49.38	+68.77	—86.30	Kremsmünster
	1.70809	253 59 18.63	—	+72.87	—	Königsberg
	1.72080	—	+ 2 28 51.86	—	—77.76	"
	1.73899	254 2 41.18	—	+67.32	—	"
	2.71889	255 50 41.33	—	+70.67	—	"
	2.72764	—	+ 1 24 51.72	—	—82.12	"
	2.74020	—	+ 1 24 3.20	—	—82.90	"
	2.74668	255 53 45.90	—	+71.60	—	"
	2.77836	255 57 17.70	+ 1 21 36.58	+67.30	—83.28	Bamberg
	2.73795	255 52 49.15	+ 1 24 12.73	+72.35	—82.03	Padova
	2.74618	255 53 43.37	+ 1 23 40.70	+68.33	—81.20	Wien
	2.74247	255 53 18.87	+ 1 23 55.04	+69.33	—84.24	Kremsmünster
	2.97000	256 18 36.83	+ 1 9 14.63	+70.67	—86.73	Northampton
	4.71290	259 35 29.30	—	+61.50	—	Königsberg
	4.71829	—	— 0 46 3.78	—	—86.32	"
	4.72461	—	— 0 46 29.28	—	[—99.22]	"
	4.73266	259 37 44.73	—	+61.07	—	"
	4.73913	259 38 29.08	—	+63.42	—	"
	4.74456	—	— 0 47 49.77	—	—84.63	"
	4.74032	259 38 35.92	— 0 47 32.64	+63.08	—80.46	Poulkova
	4.74032	259 38 35.92	— 0 47 32.64	+62.88	—83.36	"
	4.75171	259 39 54.14	— 0 48 18.60	+63.06	—82.10	"
	4.75171	259 39 54.14	0 48 18.60	+62.83	—83.60	"
Febr.	6.31050	347 31 45.38	—22 38 39.66	—124.06	—98.34	Roy. Obs. Cape of Good H.
	6.31671	347 31 56.28	—22 38 36.84	[—85.26]	[—82.76]	" "
	6.32097	347 33 20.73	—22 38 15.38	—120.91	—102.42	" "
	7.31355	349 59 59.33	—21 58 37.69	—130.07	109.21	" "
	7.31864	349 59 43.73	—21 58 25.16	—131 87	—109.84	" "
	7.32471	350 1 36.61	—21 58 10.25	—126.35	—108.25	" "
	11.30975	359 2 16.52	—19 2 54.14	—147.02	—128.36	" "
	11.31748	351 3 14.71	—19 2 32.37	—146.41	—128.73	" "
	11.33021	359 4 51.59	—19 1 56.96	—143.79	—125.04	" "
	13.30549	3 5 46.56	—17 29 26.88	[—106.78]	[—132.12]	" "
	13.31925	3 7 23.64	—17 28 47.97	—151.96	—153.93	" "
	13.32436	3 7 59.67	—17 28 33.52	—151.29	—154.36	" "
	13.33354	3 9 4.38	—17 28 7.57	—151.70	—155.93	" "
	14.31801	5 2 36.04	—	—152.44	—	" "
	14.31861	—	—16 41 36.85	—	—159.55	" "
	17.29200	10 22 20.68	—	—155.78	—	Padova
	17.31193	10 24 21.07	—14 20 45.67	—170.57	—175.43	Roy. Obs. Cape of Good H.
	17.32107	10 25 16.95	—14 20 20.09	—163.55	—174.91	" "
	17.33075	10 26 15.97	—14 19 53.05	—166.97	—172.75	" "
	17.29712	—	—14 21 35.81	—	—177.09	Padova
	17.27574	10 20 41.17	—14 22 35.73	—161.27	—171.67	Roma

1905—1906. berlini középídő	α app.	δ app.	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	Észlelés helye
Febr. 17. 28522	10 21' 39".15	-14 22' 9" 23	-159".65	-174".37	Roma
18 30591	12 3 44.81	-13 34 39.33	-167.61	-180.07	Roy Obs. Cape of Good H.
18. 31221	12 4 21.87	-13 34 21.88	-166 37	-180.52	" "
18 31808	12 4 56 37	-13 34 5.62	-167.57	-180.08	" "
18. 32336	12 5 26.40	-13 33 51.00	-164.00	-176.10	" "
18. 28476	12 1 51 73	-13 35 46.55	-166.53	-179.25	Padova
18. 27723	12 0 56 72	-13 36 1 41	-156.52	-189.99	Roma
18. 28817	12 2 1.26	-13 35 37.11	-156.46	-181.59	" "
19. 30356	13 38 33.06	-12 48 54.20	-171.16	-178.90	Roy Obs. Cape of Good H.
19. 31112	13 40 1.31	-12 48 33.52	-168.31	-182.78	" "
19. 28806	13 40 45.23	-12 49 45.17	-171 03	-184.03	Padova
20. 30495	15 13 19.50	-12 3 37.11	[-128.50]	[-167.19]	Roy. Obs. Cape of Good H.
20. 31700	15 14 25.67	-12 3 4.63	-167 07	-185.47	" "
20. 25635	—	-12 5 56 44	—	-196.86	Königsberg
20 26640	15 9 59.53	—	-178.63	—	" "
Márc 3. 29738	29 16 58.30	- 4 42 24.51	-176 50	-202 19	Strassburg
4. 30822	30 20 51 91	- 4 6 19.99	-156.71	[-269 01]	Arcetri
5 31045	31 22 56 61	- 3 33 11.85	-169 51	-228.15	" "
5 30320	31 22 30.63	- 3 33 26 37	-179.13	-226 73	Strassburg
6. 30574	32 22 37.70	- 3 0 30.58	-177.60	-225.22	" "
7. 29906	33 20 39.57	- 2 28 43 48	-178 57	-238 52	" "

E 131 észlelésből 5 normálhelyet származtattunk. Az észlelés-számítás értelmű eltéréseket dec. 7-től 19-ig, 21-től 30-ig, dec. 31-től jan. 4-ig, febr. 6-től febr. 20-ig, március 3-tól 7-ig külön-külön egy középpé egyesítettük. A rektaszencióbeli eltéréseket $\cos \delta$ -val való szorzással a legnagyobb körre vittük át. Az így nyert 5 normálhely adatait a II. táblázatba foglaltuk.

II. Táblázat.

Észlelés ideje	$\Delta\alpha$	$\Delta\alpha \cos \delta$	$\Delta\delta$	Számított α 1906. o	Súly	Számított δ 1906. o	Súly
Dec. 14.5	+54".60	+52".18	-51".04	225 9' 45".35	23	+17° 7' 52".40	25
" 26.0	+70.87	+70 02	-77.24	242 21 0.50	17	+ 8 55 15.10	18
Jan. 2.5	+66 72	+66 70	-79.80	255 21 31.10	25	+ 1 39 25.80	22
Febr. 15.5	-165.53	-159.28	-161.28	7 14 5.60	30	-15 45 51.40	30
Márc. 5.0	-173.00	-172.62	-224.16	31 4 3.75	6	- 3 43 28.30	5

Mivel üstökösünk rövid ideig volt észlelhető és a megfigyelések egész tartama alatt a Naphoz elég közel járt, a specialis háborgásokat bátran elhagyhattuk volna. A teljesség kedvéért

40 napos időközökre kiszámítottuk Jupiter, Saturnus okozta háborgási értékeket, melyekből a két szélső normálhelyre

	α -ban	δ -ban:
Dec. 14.5	$-0''.07$	$+0''.03$
Márc. 5.0	$-0''.11$	$-0''.06$

javításokat nyertünk Encke módszerével, ha az oszkulációs epochát jan. 22.0-ra helyeztük.

A II. táblázatba foglalt 5 normálhelyből végleges kiegyenlítés alapjául szolgáló, következő ekvatorialis pályaelemeket vezettük le:

$$\begin{aligned}
 T &= 1906. \text{ jan. } 22. 3941375 \\
 \omega' &= 231^\circ 45' 39''.52 \\
 \Omega &= 68^\circ 58' 44''.23 \\
 i' &= 47^\circ 38' 49''.82
 \end{aligned}
 \left. \vphantom{\begin{aligned} T \\ \omega' \\ \Omega \\ i' \end{aligned}} \right\} 1906.0 \text{ közép Aequinochium. (4)}$$

$$\log q = 9.3342696$$

A (4) alatti közelítő pályaelemekből az öt normalhelyet elég jól megnyertük. Az eltérések „észlelés-számítás” értelemben:

Idő:	$\Delta\alpha$:	$\Delta\delta$:
Dec. 14.5	$+ 1''.06$	$+ 3''.51$
„ 26.0	$+ 3.03$	$+ 3.81$
Jan. 2.5	$+ 2.12$	$+ 3.12$
Febr. 15.5	$+ 2.98$	$- 0.78$
Márc. 5.0	$+ 11.59$	$- 7.72$

A $\Delta\alpha \cos \delta$ és $\Delta\delta$ eltérésekben szereplő együtthatókat J. BAUSCHINGER „Die Bahnbestimmung der Himmelskörper” című kézikönyvében a 460—461. lapokon található utasítás szerint szerkesztettük. Egyenleteinket a súlyok négyzetgyökével való szorzás után egyenlő súlyra hoztuk. Az ekként nyert feltételei egyenleteink:

4.08 408 dT	$+0.75 339_n dq$	$+0.23 598_n ds$	$+0.37 978_n dp$	$+0.25 837 dq$	$=1.24 428$
4.16 656	0.69 993 _n	0.10 868 _n	0.25 910 _n	0.00 187	1.20 855
4.29 828	0.71 279 _n	0.07 128 _n	0.25 523 _n	9.82 016	1.17 501
3.88 622 _n	0.78 985 _n	0.27 397	0.39 443	0.07 486	0.63 065 _n
3.36 946 _n	0.45 768 _n	0.05 305	9.95 056	9.85 115	1.23 710 _n (6)
4.07 738 _n	0.82 193 _n	0.33 318	0.32 743 _n	0.20 502	0.68 649
4.12 210 _n	0.63 552	0.03 592	0.28 073 _n	0.02 350	1.09 014
4.26 705 _n	0.56 933	9.87 987	0.32 250 _n	9.87 743	1.02 513
3437 325 _n	0.84 438 _n	0 22 459	0.02 089	9.70 132	1.19 603
3.75 395 _n	0.46 438 _n	9.36 873	9.90 476	9.80 535	1.45 220

A (6) alatti egyenletrendszer homogénná tettük a köv. új ismeretlenek bevezetésével:

$$\begin{aligned}
 4.37\ 325_n \ dT &= x \\
 0.84\ 438_n \ dq &= y \\
 0.33\ 318 \ ds &= u \\
 0.39\ 443 \ dp &= v \\
 0.25\ 837 \ dq &= t \\
 1.45\ 220 &= \text{hibaegység.}
 \end{aligned} \tag{7}$$

Ekkor egyenleteink:

$$\begin{array}{cccccc}
 9.71\ 083_n x & +9.90\ 901 y & +9.90\ 280_n u & +9.98\ 535_n v & +0.00\ 000 t & = -9.79\ 208 \\
 9.79\ 331_n & 9.85\ 555 & 9.77\ 550_n & 9.86\ 467_n & 9.74\ 350 & 9.75\ 635 \\
 9.92\ 503_n & 9.86\ 841 & 9.73\ 810_n & 9.86\ 080_n & 9.56\ 179 & 9.72\ 281 \\
 9.51\ 297 & 9.94\ 547 & 9.94\ 079 & 0.00\ 000 & 9.81\ 649 & 9.17\ 845_n \\
 8.99\ 621 & 9.61\ 330 & 9.71\ 987 & 9.55\ 613 & 9.59\ 278 & 9.78\ 490_n \\
 9.70\ 413 & 9.97\ 755_n & 0.00\ 000 & 9.93\ 300_n & 9.94\ 665 & 9.23\ 429 \\
 9.74\ 785 & 9.79\ 114_n & 9.70\ 274 & 9.88\ 630_n & 9.76\ 513 & 9.63\ 794 \\
 9.89\ 380 & 9.72\ 495_n & 9.54\ 669 & 9.91\ 807_n & 9.61\ 906 & 9.57\ 293 \\
 0.00\ 000 & 0.00\ 000 & 9.89\ 141 & 9.62\ 646_n & 9.44\ 295 & 9.74\ 383 \\
 9.38\ 070 & 9.62\ 000 & 9.63\ 555 & 9.51\ 033 & 9.54\ 698 & 0.00\ 000
 \end{array} \tag{8}$$

A (6), (7) és (8) alatti egyenletek együtthatói logaritmuskok.

A (8) alatti egyenletrendszer numerusokban:

$$\begin{array}{cccccc}
 -0.5137 x & +0.8110 y & -0.7995 u & -0.9668 v & +1.0000 t & = 0.6195 \\
 -0.6213 & +0.7171 & -0.5964 & -0.7323 & +0.5540 & 0.5706 \\
 -0.8416 & +0.7386 & -0.5471 & -0.7258 & +0.3646 & 0.5282 \\
 0.3258 & +0.8820 & +0.8725 & +1.0000 & +0.6554 & -0.1508 \\
 0.0991 & +0.4105 & +0.5246 & +0.3598 & +0.3915 & -0.6094 \\
 0.5060 & -0.9496 & +1.0000 & -0.8570 & +0.8844 & 0.1715 \\
 0.5596 & -0.6182 & +0.5044 & -0.7697 & +0.5823 & 0.4345 \\
 0.7831 & -0.5308 & +0.3521 & -0.8281 & +0.4160 & 0.3741 \\
 1.0000 & +1.0000 & +0.7788 & +0.4231 & +0.2773 & 0.5544 \\
 0.2403 & +0.4169 & +0.4321 & +0.3238 & +0.3524 & 1.0000
 \end{array} \tag{9}$$

A (9)-ből képezett normálegyenletek:

$$\begin{array}{cccccc}
 3.7142 x & -1.2976 y & +3.5245 u & +0.9119 v & +0.5487 t & = 0.1910 \\
 -1.2976 x & +5.4034 y & -0.9847 u & +1.4716 v & +1.2199 t & = 1.2598 \\
 3.5245 x & -0.9847 y & +4.5023 u & +1.6018 v & +1.1406 t & = -0.1896 \\
 0.9119 x & +1.4716 y & +1.6018 u & +5.4237 v & -2.1600 t & = -2.0030 \\
 0.5487 x & +1.2199 y & +1.1406 u & -2.1600 v & +3.5180 t & = 1.8572
 \end{array} \tag{10}$$

A (10) eliminációs egyenletei:

$$\begin{array}{rcccccc}
 0.56\ 986\ x & +0.11\ 314_n\ y & +0.54\ 710\ u & +9.95\ 995\ v & +9.73\ 933\ t & =9.28\ 103 \\
 & 0.69\ 462\ y & +9.39\ 199\ u & +0.25\ 290\ v & +0.14\ 971\ t & =0.12\ 270 \\
 & & 0.05\ 899\ u & +9.81\ 111\ v & +9.74\ 005\ t & =9.64\ 038_n \\
 & & & 0.62\ 186\ v & +0.49\ 357_n\ t & =0.35\ 845_n \\
 & & & & 9.65\ 495\ t & =8.58\ 433_n
 \end{array} \quad (11)$$

A (11)-ből:

$$\begin{array}{l}
 \log x = 9.59028 \\
 \log y = 9.70950 \\
 \log u = 7.50804 \\
 \log v = 9.78426_n \\
 \log t = 8.92938_n
 \end{array} \quad (12)$$

Ezekből:

$$\begin{array}{l}
 \log dT = 6.66923_n \\
 \log dq = 0.31732_n \\
 \log ds = 8.62706 \\
 \log dp = 0.84203_n \\
 \log dq = 0.12321_n
 \end{array} \quad (13)$$

Itt dT a nap törtrészeiben adott, a többi pedig ívmásodpercben. A dq asztronómiai egységben $\sin l''$ -el való szorzás után nyerhető.

Ekkor:

$$\begin{array}{l}
 dT = -0.0004669 \quad +0.000266 \\
 dq = -0.0000100 \quad +0.0000026 \\
 ds = +0.''04 \quad +2.''67 \\
 dp = -6.''95 \quad +2.''87 \\
 dq = -1.''33 \quad +4.''83
 \end{array} \quad (14)$$

Mivel

$$\begin{array}{l}
 di' = \cos \omega' dp - \sin \omega' dq \\
 \sin i d\Omega' = \sin \omega' dp + \cos \omega' dq \\
 d(\omega' + \Omega') = ds + tg \frac{1}{2} i' \sin i' d\Omega
 \end{array} \quad (15)$$

azért

$$\begin{array}{l}
 di' = +3.''26 \\
 d\Omega' = +8.''50 \\
 d\omega' = -5.''70
 \end{array} \quad (16)$$

Ennélfogva a végleges ekvatorialis parabolikus elemek:

$$\begin{aligned} T &= 1906. \text{ jan. } 22.3936706 \\ \Omega' &= 68^{\circ}58'52.''73 \\ \omega' &= 231^{\circ}45'33.''82 \\ i' &= 47^{\circ}38'53.''08 \end{aligned} \left. \vphantom{\begin{aligned} T \\ \Omega' \\ \omega' \\ i' \end{aligned}} \right\} 1906.0 \text{ közép Aequinoctium} \quad (17)$$

$$\log q = 9.3342497.$$

Az ekliptikára vonatkozó parabolikus pályaelemek pedig:

$$\begin{aligned} T &= 1906. \text{ jan. } 22.3936706 \\ \Omega' &= 92^{\circ} 4'10.''35 \\ \omega' &= 199^{\circ}12' 5.''43 \\ i' &= 43^{\circ}39'13.''60 \end{aligned} \left. \vphantom{\begin{aligned} T \\ \Omega' \\ \omega' \\ i' \end{aligned}} \right\} 1906.0 \text{ közép Aequinoctium} \quad (18)$$

$$\log q = 9.3342497.$$

A geocentromos ekvatori koordináták számítására

$$\left. \begin{aligned} \rho \cos \delta \cos \alpha &= 9.8597107 r \sin (22^{\circ} 3'39.''24 + v) + X \\ \rho \cos \delta \sin \alpha &= 9.9841806 r \sin (307^{\circ}14'48.''00 + v) + Y \\ \rho \sin \delta &= 9.8686567 r \sin (231^{\circ}45'33.''82 + v) + Z \end{aligned} \right\} 1906.0 \quad (19)$$

egyenleteket kapjuk, a hol X , Y , Z a Nap geocentromos ekvatori koordinátái.

Az „észlelés-számítás” eltéréseket a (19) alapján direkt, a (6) feltételi egyenleteinkből pedig indirekt számítottuk. Eredményeinket a III. táblázatba foglaltuk.

III. Táblázat.

Idő	$\Delta \alpha \cos \delta$		$\Delta \delta$	
	direkt	indirekt	direkt	indirekt
Dec. 14.5	+0.''07	+0.''14	-0.''44	-0.''55
„ 26.0	+0.66	+0.74	+0 15	+0 32
Jan 2 5	-0.60	-0.74	+0.43	+0.41
Feb 15.5	-1.08	-0.34	-0.58	-0.35
Márc. 5.0	+5.40	+10.62	-7.70	-7.69

A kiegyenlítés febr. 15.5 és márc. 5.0 rektaszcenzióját kivéve igen jó. A direkt és indirekt számított mennyiségek között fellépő nagyobb eltérés abból származott — a mint később észrevettük — hogy a kiindulásul szolgáló, ekvatori koordináták számítására WEDEMEYER által levezetett egyenletekbe (3) némi hiba csuszott be. E hibás egyenletekkel nem kaphatuk meg a helyes eltéréseket, sem a helyes normálhelyeket. Mindamellet a (17) és (18) alatti para-

bolikus pályaelemeket helyeseknek tekinthetjük, mert az észleléseket jól visszaadják.

Megjegyezzük még, hogy üstökösünk pályájának parabolikus jellege tisztán kitűnt az első kiegyenlítésnél, mert $de = -0.000007$ javítást kaptunk az excentricitásra.

*Az 1905. c. fotografiai vizsgálata.*²⁾ E vizsgálatokat Prof. BARNARD-nak köszönhetjük a YERKESSI csillagvizsgálón. A felvételeket nagyon meglehetősen azon körülmény, hogy az üstökös csak kora reggel volt észlelhető s ekkor a csillagvizsgáló égboltja többnyire felhős. Dec. 7-én kísérlette meg BARNARD az első felvételt; a kép igen gyenge mag nélküli ködtömeget mutat, a csóva 0.05 hosszú. Dec. 25-én a csóva még mindig gyenge, hossza azonban már 4^0 -ra rug. Dec. 29-én az üstökös képe igen szép; úgy üstöke, mint csóvája jól kifejtett. E harmadik felvétel különösen említésre méltó. A csóvájának alakja szokatlanul más mint a régebbi üstökösöké. A fényes és nagy üstökből minden oldalról csinos konvex görbe által határolt alakban fejlődik ki a csóva úgy, hogy a kép átlátszó tengelyhez hasonlít. E sajátos formán kívül számos fonalszerű képződmény tűnik fel, melyek a csóva tengelyével 15^0 , 20^0 - és 25^0 -nyi szöveget alkotnak a fejből szétágazva. A dec. 30-iki felvételen a fej kicsiny, belőle minden irányban szétágazó fonalas fénypamat árad ki, a csóva főrésze még mindig éles, csak a vége mosódik el széles kiterjedésben. Igen érdekes a január 7-iki felvétel is; a fej gyenge, a csóva mindjárt a fej mögött hirtelen szélesedik és számtalan fényes vonalat mutat. A fej mögött 1^0 -nyira élesen látszik a csóva fonalas szerkezete. A legutolsó felvétel febr. 21-én történt; ez már csak nyomát adja a csóvának. E fotografiák tanulmányozása — mint BARNARD mondja — mindjobban meggyőzhetnek bennünket arról, hogy az üstökös alakjában végbemenő változások okait csakis az üstökös és a Nap kölcsönös hatásából kell magyaráznunk.

Az 1905. c. üstökös fénygörbéje. A IV. táblázatba foglaltuk üstökösünk fényességére vonatkozó, tisztán becslés útján nyert adatokat. Ezen értékeket is az „A. N.” 170—172 köteteiből vettük. A fénygörbét 1905. dec. 10-re vonatkozó fényességi adatokból szerkesztettük. A redukció

$$\frac{1}{0.4} \log \frac{A_0^2 r_0^2}{A^2 r^2} \quad (20)$$

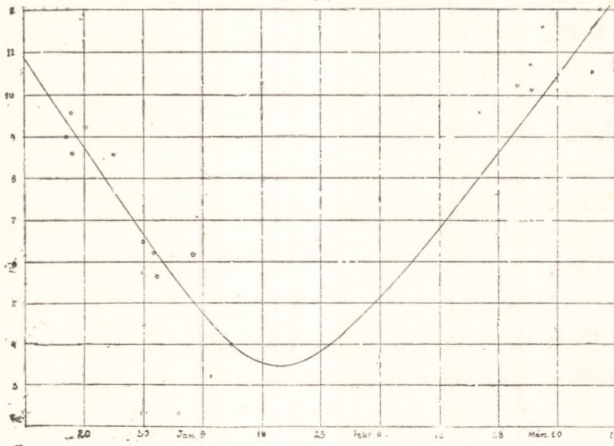
alapján történt, hol A_0 , r_0 1905. dec. 10-re érvényes vezérsugarak; A , r pedig a redukált napra vonatkoznak.

²⁾ Sirius. März 1907.

IV. Táblázat.

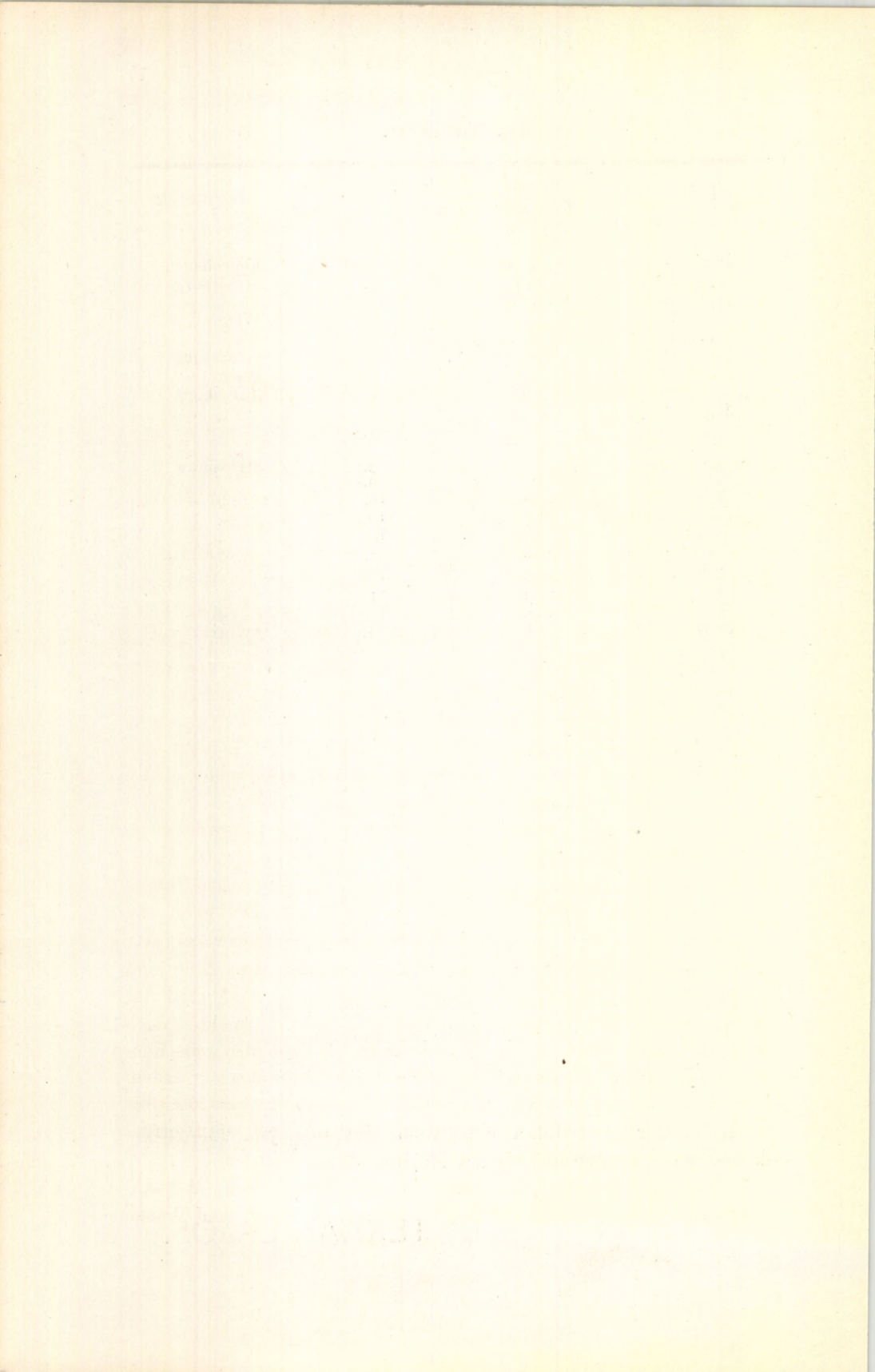
Idő	Becsült fényesség	1905. Dec. 10-re redukált fényesség	Jegyzetek
Dec. 9	9.00	8.00	Kopenhagen
" 10	11.2	11.2	Strassburg
" 10	11.6	11.6	"
" 17	8.5	9.0	Wien
" 18	8.0	8.6	"
" 18	9.0	9.6	Strassburg
" 25	7.5	8.6	Wien
" 30	5.0	6.5	Strassburg
Jan 1	4.5	6.2	"
" 2	4.0	5.7	Wien
" 7	4.0	6.2	"
" 14	0.7	3.9	Strassburg
Febr 22	9.2	9.8	"
Márc 3	10.3	10.2	"
" 5	11.0	10.8	"
" 6	10.4	10.1	"
" 7	12.0	11.6	"
" 17	11.5	10.5	"
" 20	12.4	11.3	"
" 21	12.9	11.7	"
Febr. 25	8.8	9.5	Arcetri

A 1905 c üstökös fénygörbéje



A fénygörbe szerint a legnagyobb fényesség jan. 22—23-ra esik összhangban a perihelátmenet idejével.

D^{R.} TERKÁN LAJOS.



Die Bahn des Kometen 1905 c.

Auf dem letzten Jenaer Astronomenkongress hat Herr Prof. H. KREUTZ über die Kometen einen umfangreichen Bericht erstattet. In diesem Berichte betonte Herr H. KREUTZ, dass die Bahnbestimmung der Kometen noch immer eine der wichtigsten Aufgaben der Astronomie ist, da eine unbestreitbare Erklärung des Ursprungs der Kometen nur so zu geben ist, wenn jemehr Bahnbestimmungen derselben uns zur Verfügung stehen. Mit der Absicht an dieser Arbeit uns zu beteiligen, hatten sich Unterzeichner und E. CZUCZY, II. Adjunkt der Ógyallaer Sternwarte entschlossen, die Bahn des Kometen 1905 c endgültig festzustellen. Den Kometen 1905 c wählten wir darum, weil er zu den helleren gehört, und nebst Positionsbestimmungen er auch Gegenstand eingehender photometrischer und photographischer Untersuchungen war.

Die Ergebnisse unserer Untersuchung sind die folgenden.

Der genannte Komet wurde durch GIACOBINI im Jahr 1905, am 6. December früh morgens entdeckt. Anfangs war er einem Sterne 10. Grösse ähnlich, ende December hatte er eine Helligkeit von 4–5 Magnituden, in der ersten Hälfte des Monates Jänner erreichte er sein grösstes Licht. Er näherte sich sehr schnell der Erde und der Sonne; ende März wurde er vergeblich gesucht. Während der Dauer seiner Sichtbarkeit wurde er an vielen Orten beobachtet, doch ist es bedauernswert, dass er im Jänner und März wegen der schlechten Witterung nur sehr selten beobachtet werden konnte. Trotzdem sind die 131 Beobachtungen so günstiger Verteilung, dass wir fünf Normalörter von verhältnismässig grossem Gewicht, bei möglichstem Ausschiessen der persönlichen Fehler bestimmen konnten.

Genäherte parabolische Bahnelemente berechneten MORGAN, STRÖMGRÉN, GRAWFORD, CHAMPREUX, H. THIELE, MAUBANT, und WEDE-

MEYER. Ausgegangen sind wir aus den von Herrn WEDEMEYER berechneten Bahnelementen. WEDEMEYER hat aus 23, im December 1905 angestellten Beobachtungen, drei Normalörter berechnet. Er leitete aus diesen folgende ekliptische

$$\begin{array}{l} T = 1906. \text{ Jän. } 22.40219 \text{ Berl. M. Z.} \\ \omega = 199^{\circ} 15' 27.''7 \\ \Omega = 92^{\circ} 4' 31.''3 \\ i = 43^{\circ} 39' 15.''7 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} T \\ \omega \\ \Omega \\ i \end{array}} \right\} 1906.0 \text{ Mittl. Aequin.} \quad (1)$$

$$\log q = 9.333345$$

und aequatoriale Elemente

$$\begin{array}{l} T = 1906. \text{ Jän. } 22.40219 \text{ Berliner M. Z.} \\ \omega' = 231^{\circ} 49' 1.''30 \\ \Omega' = 68^{\circ} 59' 8.''68 \\ i' = 47^{\circ} 38' 47.''88 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} T \\ \omega' \\ \Omega' \\ i' \end{array}} \right\} 1906.0 \text{ Mittl. Aequin.} \quad (2)$$

$$\log q = 9.333345$$

ab.

Zur Berechnung der geocentrischen aequat. Koordinaten leitete er folgende Gleichungen ab:

$$\left. \begin{array}{l} \rho \cos \delta \cos \alpha = [9.85 9708] r \sin (v + 22^{\circ} 7' 30.''0) + X \\ \rho \cos \delta \sin \alpha = [9.98 4189] r \sin (v + 307^{\circ} 18' 25.''9) + Y \\ \rho \sin \delta = [9.86 8647] r \sin (v + 231^{\circ} 49' 1.''2) + Z \end{array} \right\} 1906.0. \quad (3)$$

in welchen die in [] sich befindende Grössen Logarithmen bedeuten.

Mit Hilfe (3) haben wir für halbtägige Intervalle Ephemeriden berechnet, welche wir mit den Beobachtungen — unter Rücksichtnahme auf Parallaxe und Reduction auf den scheinbaren Ort — verglichen haben. Die Beobachtungen wurden den Bänden 170—172 der A. N. unverändert entnommen, nur die fehlenden parallactischen Faktoren berechneten wir selbst und nahmen die einzelnen Beobachtungen mit gleichem Gewicht.

In der ersten Tabelle befinden sich die Abweichungen der beobachteten und berechneten geocentrischen Örter, die erste Rubrik enthält die wegen der Aberration corrigierte Berliner M. Z., in der zweiten und dritten sind die berechneten scheinbaren Örter, in der vierten und fünften im Sinne der Beob.-Berechn. die Abweichungen der Rectascension und Declination und endlich die letzte Kolumne gibt uns den Beobachtungsort an. Die Grössen in () haben wir als verdächtige Werte einfach weggelassen.

Tabelle I.

1905—1906. Berl. M. Z		α app.	δ app.	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	Beobachtungsort
Dec.	7.71107	216° 34' 37" 73	+20° 33' 47" 10	+42" 37	-39" 90	Nizza
	7.71318	216 34 46.74	+20 33 43.37	+42.36	-36.53	"
	7.64980	216 30 16.76	+20 34 4.83	+34.34	[+29.07]	Roma
	8.70960	217 46 21.30	+20 6 44.08	+39.20	-43.28	Nizza
	8.70625	217 46 6.66	+20 6 49.67	+55.44	-42.87	Arcetri
	8.70625	217 46 6.66	+20 6 49.67	+55.44	-40.87	"
	8.74338	217 48 46.49	+20 5 47.46	+43 41	[-23.07]	Kopenhagen
	9.76961	219 3 53 89	+19 36 50.01	+48.11	34.61	"
	10.73961	220 16 18.54	+19 8 28 89	+59.26	-36.19	Bamberg
	10.70330	220 13 34.77	+19 9 34.30	+46 43	-42.20	Strassburg
	11.67603	221 27 26.58	+18 40 3.29	+51.22	-49.69	Wien
	11.74463	221 32 41.82	—	+56.68	—	Arcetri
	11.74935	—	+18 37 47.98	—	-50.18	"
	11.69611	221 28 58.42	+18 39 26 29	+47.78	-40 69	Srassburg
	14.72228	225 27 36 43	+17 0 16.42	[+83.87]	-57.12	Arcetri
	15.72874	226 49 59.88	+16 24 44 98	[+83.52]	[-71.58]	"
	17.68419	229 34 27.21	+15 11 28.68	+62.59	-60.88	Bamberg
	17.73508	229 38 48 66	+15 9 30.07	+67.34	-60.57	Arcetri
	17.73508	229 38 48.66	+15 9 30.07	+68.84	-64.17	"
	17.73403	229 38 42.69	+15 9 32.22	+50.51	-57.42	Wien
	17.70230	229 36 0.20	+15 10 45 75	+60.30	-57.95	Heidelberg
	17.70424	229 36 10.20	+15 10 41.39	+50.70	-57.09	München
	17.94048	229 55 35.59	+15 1 28.09	[+105 11]	-48.39	"
	18.70347	231 2 32.69	+14 31 7.93	+65.91	-60.03	Wien
	18.73296	231 5 6.66	+14 29 56.79	+48.14	-56 69	"
	18.68597	231 1 1.36	+14 31 49.96	+59.44	-53.36	Heidelberg
	18.75192	231 6 45 77	+14 29 10.95	+56 93	-59.05	Kremsmünster
	19.69128	—	+13 50 34 26	—	-60 36	Königsberg
	19.70365	232 30 31.09	—	+80.11	—	"
	19.74127	232 33 50.97	—	[-232.37]	—	"
	19.75598	—	+13 47 51.99	—	-59.39	"
	21.73903	235 34 18.76	—	+77.04	—	Poulkova
	21.73903	235 34 18.76	—	+75.04	—	"
	21.74486	—	+12 21 32.24	—	-67.34	"
	21.74486	—	+12 21 32 24	—	-66.54	"
	22.73743	—	+11 36 4.84	—	-41.64	Königsberg
	22.74382	237 7 54.07	—	+53.13	—	"
	22.73436	237 6 49.64	+11 36 13.27	+66.76	-69.37	Poulkova
	22.71398	237 4 55.28	—	+44 72	—	"
	22.72676	—	+11 36 34.12	—	-66.42	"
	24.95259	240 39 54.12	+ 9 48 47 71	[-23.82]	-81.31	Northampton
	25.72889	241 54 12.14	+ 9 9 25.60	+69.06	-84.30	Wien
	25.74961	241 56 14.11	+ 9 8 21.57	+74.89	-85 57	Kremsmünster
	25.97951	242 18 53.85	+ 9 56 23.36	+65.35	-76.06	Northampton
	26.74795	243 35 16.98	+ 8 16 3.47	+81.92	-83.57	Heidelberg
	26.74793	243 35 16.86	+ 8 16 3.25	+82 04	-83 55	"
	26.74884	243 35 22 22	+ 8 16 0.78	+73.68	-83 38	Kremsmünster
	26.95133	243 55 39 99	+ 8 5 7.93	+65 01	-78 83	Northampton
	27.72678	245 13 54.59	+ 7 23 5.27	+67.61	-76.97	Heidelberg
	27.72370	245 13 35.83	+ 7 24 15.41	+78.07	-83.31	"
	27.70505	—	+ 7 24 12.42	—	-66.02	Königsberg
	27.71111	—	+ 7 23 52 44	—	-65.64	"
	27.72191	245 13 24.12	—	+82.38	—	"
	27.97977	245 37 58.85	+ 7 9 5.22	[+164.45]	-79.42	Northampton

1905-1906. Berl. M. Z.		α app.	δ app.	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	Beobachtungsort
Dec.	28.69168	246° 52' 35".73	—	[6".77]	—	Königsberg
	28.69797	—	+ 6 28	59.66	[-269.26]	"
	30.74817	250 27 47.29	+ 4 29	55.17	+71 77	Strassburg
	30.75333	250 28 19 89	+ 4 29	36.66	+76 41	Kremsmünster
	31.77785	252 18 10.89	+ 3 27	26.89	+50.61	Bamberg
	31.75200	252 15 26.54	+ 3 29	1.76	+69.26	Arcetri
	31.74146	252 14 18.32	+ 3 29	40.43	+64.08	Padova
	31.75106	252 15 17.47	+ 3 29	4.82	+67 23	Kremsmünster
	31.73909	252 13 58.10	+ 3 29	28.08	+72 70	Poulkova
	31.73909	252 13 58.10	+ 3 29	28 08	+67.40	"
Jän.	1.76601	254 5 39.43	+ 2 25	55 93	+66.77	Strassburg
	1 72764	254 1 27.97	+ 2 28	20.41	+73.03	Padova
	1.75448	254 4 23.63	+ 2 26	49.38	+68.77	Kremsmünster
	1.70809	253 59 18.63	—	—	+72.87	Königsberg
	1.72080	—	+ 2 28	51.86	—	"
	1.73899	254 2 41.18	—	—	+67.32	"
	2.71889	255 50 41.33	—	—	+70.67	"
	2.72764	—	+ 1 24	51.72	—	"
	2 74020	—	+ 1 24	3.20	—	"
	2.74668	255 53 45.90	—	—	+71.60	"
	2 77836	255 57 17 70	+ 1 21	36 58	+67.30	Bamberg
	2.73795	255 52 49.15	+ 1 24	12.73	+72.35	Padova
	2 74618	255 53 43.37	+ 1 23	40 70	+68 33	Wien
	2.74247	255 53 18 87	+ 1 23	55.04	+69.33	Kremsmünster
	2.97000	256 18 36.83	+ 1 9	14.63	+70.67	Northampton
	4 71290	259 35 29.30	—	—	+61.50	Königsberg
	4.71829	—	- 0 46	3.78	—	"
	4.72461	—	- 0 46	29.28	—	"
	4.73266	259 37 44.73	—	—	+61.07	"
	4.73913	259 38 29.08	—	—	+63.42	"
	4 74456	—	- 0 47	49.77	—	"
	4 74032	259 38 35.92	- 0 47	32.64	+63 08	Poulkova
	4.74032	259 38 35.92	- 0 47	32.64	+62 88	"
	4 75171	259 39 54.14	- 0 48	18.60	+63 06	"
	4 75171	259 39 54.14	- 0 48	18.60	+62.83	"
Febr.	6 31050	347 31 45 38	-22 38	39.66	-124.06	Roy. Obs. Cape of Good H.
	6.31671	347 31 56.28	-22 38	36.84	[- 85.26]	"
	6.32097	347 33 20.73	-22 38	15.38	-120.91	"
	7.31355	349 59 59 33	-21 58	37.69	-130.07	"
	7.31864	349 59 43.73	-21 58	25.16	-131 87	"
	7 32471	350 1 36.61	-21 58	10 25	-126.35	"
	11.30975	359 2 16.52	-19 2	54.14	-147.02	"
	11 31748	359 3 14.71	-19 2	32.37	-146.41	"
	11.33021	359 4 51.59	-19 1	56.96	-143.79	"
	13 30549	3 5 46.56	-17 29	26.88	[-106.78]	"
	13.31925	3 7 23.64	-17 28	47.97	-151 96	"
	13.32436	3 7 59.67	-17 28	33.52	-151.29	"
	13.33354	3 9 4.38	-17 28	7.57	-151.70	"
	14.31801	5 2 36.04	—	—	-152.44	"
	14.31861	—	-16 41	36.85	—	"
	17.29200	10 22 20.68	—	—	-155.78	Padova
	17.31193	10 24 21.07	-14 20	45.67	-170.57	Roy. Obs. Cape of Good H.
	17.32107	10 25 16 95	-14 20	20.09	-163.55	"
	17.33075	10 26 15.97	-14 19	53 05	-166.97	"
	17.29712	—	-14 21	35.81	—	Padova
	17.27574	10 20 41.17	-14 22	35.73	-161.27	Roma

1905—1906. Berl. M. Z.	α app.	δ app.	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	Beobachtungsort
Febr 17.28522	10 ^o 21' 39".15	-14 ^o 22' 9" 23	-159".65	-174".37	Roma
18 30591	12 3 44.81	-13 34 39.33	-167.61	-180.07	Roy Obs. Cape of Good H.
18.31221	12 4 21.87	-13 34 21.88	-166 37	-180.52	" "
18 31808	12 4 56 37	-13 34 5.62	-167.57	-180.08	" "
18.32336	12 5 26.40	-13 33 51.00	-164.00	-176.10	" "
18.28476	12 1 51 73	-13 35 46.55	-166.53	-179.25	Padova
18.27723	12 0 56 72	-13 36 1 41	-156.52	-189.99	Roma
18.28817	12 2 1 26	-13 35 37.11	-156.46	-181.59	" "
19.30356	13 38 33.06	-12 48 54.20	-171.16	-178.90	Roy Obs. Cape of Good H.
19.31112	13 40 1.31	-12 48 33.52	-168.31	-182.78	" "
19.28806	13 40 45.23	-12 49 45.17	-171 03	-184.03	Padova
20.30495	15 13 19.50	-12 3 37.11	[-128.50]	[-167.19]	Roy. Obs Cape of Good H.
20.31700	15 14 25.67	-12 3 4.63	-167 07	-185.47	" "
20.25635	—	-12 5 56 44	—	-196.86	Königsberg
20 26640	15 9 59.53	—	-178.63	—	" "
März 3.29738	29 16 58.30	- 4 42 24.51	-176 50	-202 19	Strassburg
4.30822	30 20 51 91	- 4 6 19.99	-156.71	[-269 01]	Arcetri
5 31045	31 22 56 61	- 3 33 11.85	-169 51	-228.15	" "
5 30320	31 22 30.63	- 3 33 26 37	-179.13	-226 73	Strassburg
6.30574	32 22 37.70	- 3 0 30.58	-177.60	-225.22	" "
7.29906	33 20 39.57	- 2 28 43 48	-178 57	-238 52	" "

Aus diesen 131 Beobachtungen haben wir 5 Normalörter abgeleitet. Die im Sinne Beob.—Rechn. gebildeten Differenzen vom 7.—19. Dec., 21.—30. Dec., 31. Dec. —4. Jän., 6.—20. Febr. und 3.—7. März haben wir gesondert zu einem Mittel vereinigt. Die Rectascensionsabweichungen haben wir, mit $\cos \delta$ multipliciert, auf den grössten Kreis übertragen. Die Daten der so gewonnenen 5 Normalörter befinden sich in der Tabelle II.:

Tabelle II.

Die Zeit der Beobachtun- gen	$\Delta\alpha$	$\Delta\alpha \cos \delta$	$\Delta\delta$	Berechnete α 1906. o	Gewicht	Berechnete δ 1906. o	Gewicht
Dec. 14.5	+54".60	+52".18	-51".04	225 ^o 9' 45".35	23	+17 ^o 7' 52".40	25
" 26.0	+70.87	+70 02	-77.24	242 21 0.50	17	+ 8 55 15.10	18
Jän 2.5	+66 72	+66 70	-79.80	255 21 31.10	25	+ 1 39 25.80	22
Febr. 15.5	-163.53	-159.28	-161.28	7 14 5.60	30	-15 45 51.40	30
März 5.0	-173.00	-172.62	-224.16	31 4 3.75	6	- 3 43 28.30	5

Nachdem der Komet nur kurze Zeit zu beobachten war und während seiner Sichtbarkeit der Sonne ziemlich nahe stand, hätte

man die speciellen Störungen ohne Bedenken vernachlässigen können. Der Vollständigkeit halber berechneten wir auf 40-tägige Zeiträume die durch Jupiter und Saturn verursachten Störungswerte. Aus diesen konnten wir nach ENCKES Methode, für die Osculations-epoche den 22.0. Jänner angenommen, folgende Verbesserungen auf die beiden extremen Normalörter ableiten:

	in α	in δ
Dez. 14.5	-0".07	+0".03
März 5.0	-0".11	-0".06

Aus den 5 Normalörtern in Tabelle II. haben wir folgende, zur Basis eines endgültigen Ausgleiches dienende, aequatoriale Bahnelemente abgeleitet:

$$\begin{array}{l}
 T = 1906. \text{ Jän. } 22. 3941375 \\
 \omega' = 231^\circ 45' 39''.52 \\
 \Omega = 68^\circ 58' 44''.23 \\
 i' = 47^\circ 38' 49''.82
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} T \\ \omega' \\ \Omega \\ i' \end{array}} \right\} 1906.0 \text{ Mittl. Aequin.} \quad (4)$$

$$\log q = 9.3342696$$

Aus den unter (4) befindlichen Näherungswerten der Bahnelemente haben wir die 5 Normalörter ziemlich gut gewonnen. Die Abweichungen im Sinne Beob.—Rechnung sind:

Zeit:	$\Delta\alpha$:	$\Delta\delta$:
Dez. 14.5	+ 1."06	+ 3."51
„ 26.0	+ 3.03	+ 3.81
Jän. 2.5	+ 2.12	+ 3.12
Febr. 15.5	+ 2.98	- 0.78
März 5.0	+ 11.59	- 7.72

Die in den $\Delta\alpha \cos \delta$ und $\Delta\delta$ Abweichungen auftretenden Koeffizienten wurden nach der von Herrn BAUSCHINGER in seinem Lehrbuch „Die Bahnbestimmung der Himmelskörper“ pag. 460—461 angegebenen Methode bestimmt. Unsere Gleichungen wurden nach Multiplication mit der Quadratwurzel der Gewichte auf gleiche Gewichte gebracht. Dadurch ergeben sich folg. Bedingungsgleichungen:

4.08 408 dT	+0.75 339 _n dq	+0 23 598 _n ds	+0.37 978 _n dp	+0.25 837 dq	=1.24 428
4.16 656	0.69 993 _n	0.10 868 _n	0.25 910 _n	0.00 187	1.20 855
4.29 828	0.71 279 _n	0.07 128 _n	0.25 523 _n	9.82 016	1.17 501
3.88 622 _n	0.78 985 _n	0.27 397	0.39 443	0.07 486	0.63 065 _n
3.36 946 _n	0.45 768 _n	0.05 305	9.95 056	9.85 115	1.23 710 _n (6)
4.07 738 _n	0.82 193 _n	0.33 318	6.32 743 _n	0.20 502	0.68 649
4.12 210 _n	0.63 552	0.03 592	0.28 073 _n	0.02 350	1.09 014
4.26 705 _n	0.56 933	9.87 987	0.32 250 _n	9.87 743	1.02 513
3437 325 _n	0.84 438 _n	0 22 459	0.02 089	9.70 132	1.19 603
3.75 395 _n	0.46 438 _n	9.36 873	9.90 476	9.80 535	1.45 220

Das Gleichungssystem unter (6) wurde durch Einführung folgender Grössen homogen:

$$\begin{aligned}
 4.37\ 325_n dT &= x \\
 0.84\ 438_n dq &= y \\
 0.33\ 318 ds &= u \\
 0.39\ 443 dp &= v \\
 0.25\ 837 dq &= t \\
 1.45\ 220 &= \text{Fehlereinheit.}
 \end{aligned}
 \tag{7}$$

Die Gleichungen sind also:

$$\begin{array}{rcccccc}
 9.71\ 083_n x & +9.90\ 901 y & +9.90\ 280_n u & +9.98\ 535_n v & +0.00\ 000 t & =9.79\ 208 \\
 9.79\ 331_n & 9.85\ 555 & 9.77\ 550_n & 9.86\ 467_n & 9.74\ 350 & 9.75\ 635 \\
 9.92\ 503_n & 9.86\ 841 & 9.73\ 810_n & 9.86\ 080_n & 9.56\ 179 & 9.72\ 281 \\
 9.51\ 297 & 9.94\ 547 & 9.94\ 079 & 0.00\ 000 & 9.81\ 649 & 9.17\ 845_n \\
 8.99\ 621 & 9.61\ 330 & 9.71\ 987 & 9.55\ 613 & 9.59\ 278 & 9.78\ 490_n \\
 9.70\ 413 & 9.97\ 755_n & 0.00\ 000 & 9.93\ 300_n & 9.94\ 665 & 9.23\ 429 \\
 9.74\ 785 & 9.79\ 114_n & 9.70\ 274 & 9.88\ 630_n & 9.76\ 513 & 9.63\ 794 \\
 9.89\ 380 & 9.72\ 495_n & 9.54\ 669 & 9.91\ 807_n & 9.61\ 906 & 9.57\ 293 \\
 0.00\ 000 & 0.00\ 000 & 9.89\ 141 & 9.62\ 646_n & 9.44\ 295 & 9.74\ 383 \\
 9.38\ 070 & 9.62\ 000 & 9.63\ 555 & 9.51\ 033 & 9.54\ 698 & 0.00\ 000
 \end{array}
 \tag{8}$$

Die Koeffizienten der Gleichungen (6), (7), (8) sind Logarithmen. Das Gleichungssystem (8) lautet in Nummern:

$$\begin{array}{rcccccc}
 -0.5137 x & +0.8110 y & -0.7995 u & -0.9668 v & +1.0000 t & =0.6195 \\
 -0.6213 & +0.7171 & -0.5964 & -0.7323 & +0.5540 & 0.5706 \\
 -0.8416 & +0.7386 & -0.5471 & -0.7258 & +0.3646 & 0.5282 \\
 0.3258 & +0.8820 & +0.8725 & +1.0000 & +0.6554 & -0.1508 \\
 0.0991 & +0.4105 & +0.5246 & +0.3598 & +0.3915 & -0.6094 \\
 0.5060 & -0.9496 & +1.0000 & -0.8570 & +0.8844 & 0.1715 \\
 0.5596 & -0.6182 & +0.5044 & -0.7697 & +0.5823 & 0.4345 \\
 0.7831 & -0.5308 & +0.3521 & -0.8281 & +0.4160 & 0.3741 \\
 1.0000 & +1.0000 & +0.7788 & +0.4231 & +0.2773 & 0.5544 \\
 0.2403 & +0.4169 & +0.4321 & +0.3238 & +0.3524 & 1.0000
 \end{array}
 \tag{9}$$

Aus (9) gebildete Normalgleichungen:

$$\begin{array}{rcccccc}
 3.7142 x & -1.2976 y & +3.5245 u & +0.9119 v & +0.5487 t & = 0.1910 \\
 -1.2976 x & +5.4034 y & -0.9847 u & +1.4716 v & +1.2199 t & = 1.2598 \\
 3.5245 x & -0.9847 y & +4.5023 u & +1.6018 v & +1.1406 t & = -0.1896 \\
 0.9119 x & +1.4716 y & +1.6018 u & +5.4237 v & -2.1600 t & = -2.0030 \\
 0.5487 x & +1.2199 y & +1.1406 u & -2.1600 v & +3.5180 t & = 1.8572
 \end{array}
 \tag{10}$$

Die Eliminationsgleichungen derselben:

$$\begin{array}{rcccccc}
 0.56\ 986\ x & +0.11\ 314_n\ y & +0.54\ 710\ u & +9.95\ 995\ v & +9.73\ 933\ t & =9.28\ 103 \\
 & 0.69\ 462\ y & +9.39\ 199\ u & +0.25\ 290\ v & +0.14\ 971\ t & =0.12\ 270 \\
 & & 0.05\ 899\ u & +9.81\ 111\ v & +9.74\ 005\ t & =9.64\ 038_n \\
 & & & 0.62\ 186\ v & +0.49\ 357_n\ t & =0.35\ 845_n \\
 & & & & 9.65\ 495\ t & =8.58\ 433_n
 \end{array} \quad (11)$$

Aus (11):

$$\begin{array}{l}
 \log x = 9.59028 \\
 \log y = 9.70950 \\
 \log u = 7.50804 \\
 \log v = 9.78426_n \\
 \log t = 8.92938_n
 \end{array} \quad (12)$$

Aus diesen:

$$\begin{array}{l}
 \log dT = 6.66923_n \\
 \log dq = 0.31732_n \\
 \log ds = 8.62706 \\
 \log dp = 0.84203_n \\
 \log dq = 0.12321_n
 \end{array} \quad (13)$$

Hier sind dT in Bruchteilen des Tages, die andern Grössen in Bogensekunden gegeben; dq gewinnt man in astronomischer Einheit durch Multiplizierung mit $\sin 1''$. Dann sind:

$$\begin{array}{l}
 dT = -0.0004669 \quad +0.000266 \\
 dq = -0.0000100 \quad \pm 0.0000026 \\
 ds = +0.''04 \quad \pm 2.''67 \\
 dp = -6.''95 \quad \pm 2.''87 \\
 dq = -1.''33 \quad \pm 4.''83
 \end{array} \quad (14)$$

Da:

$$\begin{array}{l}
 di' = \cos \omega' dp - \sin \omega' dq \\
 \sin i' d\Omega' = \sin \omega' dp + \cos \omega' dq \\
 d(\omega' + \Omega') = ds \quad + \quad tg \frac{1}{2} i' \sin i' d\Omega
 \end{array} \quad (15)$$

so ist:

$$\begin{array}{l}
 di' = +3.''26 \\
 d\Omega' = +8.''50 \\
 d\omega' = -5.''70
 \end{array} \quad (16)$$

Die endgültigen aequatorialen parabolischen Elemente sind also :

$$\left. \begin{aligned} T &= 1906. \text{ Jän. } 22.3936706 \\ \Omega' &= 68^{\circ}58'52.''73 \\ \omega' &= 231^{\circ}45'33.''82 \\ i' &= 47^{\circ}38'53.''08 \end{aligned} \right\} 1906.0 \text{ Mittl. Aequin.} \quad (17)$$

$$\log q = 9.3342497.$$

Die auf die Ekliptik bezüglichen parabolischen Elemente :

$$\left. \begin{aligned} T &= 1906. \text{ Jän. } 22.3936706 \\ \Omega' &= 92^{\circ} 4'10.''35 \\ \omega' &= 199^{\circ}12' 5.''43 \\ i' &= 43^{\circ}39'13.''60 \end{aligned} \right\} 1906.0 \text{ Mittl. Aequin.} \quad (18)$$

$$\log q = 9.3342497.$$

Zur Berechnung der geocentrischen aequatorialen Koordinaten bekommen wir die

$$\left. \begin{aligned} \rho \cos \delta \cos \alpha &= 9.8597107 r \sin (22^{\circ} 3'39.''24 + v) + X \\ \rho \cos \delta \sin \alpha &= 9.9841806 r \sin (307^{\circ}14'48.''00 + v) + Y \\ \rho \sin \delta &= 9.8686567 r \sin (231^{\circ}45'33.''82 + v) + Z \end{aligned} \right\} 1906.0 \quad (19)$$

Gleichungen, in welchen X , Y , Z die geocentrischen aequatorialen Koordinaten der Sonne sind.

Die Abweichungen Beob. Rechn. wurden auf Grund (19) direkt und aus den Bedingungsgleichungen (6) indirekt berechnet. Die Ergebnisse befinden sich in Tabelle III.

Tabelle III.

Zeit	$\Delta \alpha \cos \delta$		$\Delta \delta$	
	direkt	indirekt	direkt	indirekt
Dez. 14.5	+0.''07	+0.''14	-0.''44	-0.''55
„ 26.0	+0.66	+0.74	+0 15	+0 32
Jän 2 5	-0.60	-0.74	+0.43	+0.41
Feb. 15.5	-1.08	-0.34	-0.58	-0.35
März 5.0	+5.40	+10.62	-7.70	-7.69

Die Ausgleichung, ausgenommen die Rectascensionen des 15 5. Febr. und 5.0. März, ist sehr gut. Die Ursache der grösseren Abweichung zwischen den direkt und indirekt berechneten Grössen liegt — wie wir es später bemerkten — in dem Umstande, dass in die von WEDEMEYER aufgestellten Gleichungen, welche zur Berechnung der aequatorialen Koordinaten dienen, ein kleiner Fehler sich ein-

schlich. Mit diesen fehlerhaften Gleichungen konnten wir weder die richtigen Abweichungen, noch die rechten Normalörter bekommen. Trotzdem sind die unter (17) und (18) gegebenen parabolischen Bahnelemente als richtig anzusehen, weil sie die Beobachtungen gut darstellen.

Wir bemerken noch, dass der parabolische Charakter der Kometenbahn bei der ersten Ausgleichung sich klar erwies, nachdem wir für die Excentricität die Korrektion $de = - 0.000007$ bekommen haben.

Die photographische Untersuchung des Kometen 1905 c. Diese Untersuchungen sind dem Prof. BARNARD an der YERKES-Sternwarte zu verdanken. Die Aufnahmen beschwerte sehr der Umstand, dass der Komet nur früh morgens sichtbar war, zu dieser Zeit der Himmel der Sternwarte aber meist mit Wolken bedeckt ist. Am 7. December versuchte BARNARD die erste Aufnahme zu machen; das Bild zeigt eine schwache kernlose Nebelmasse und der Schweif ist 0.5° lang. Am 25. December ist der Schweif noch immer schwach, die Länge beträgt aber schon 4° . Am 29. December ist das Bild des Kometen sehr schön, so der Kopf, wie der Schweif sind gut entwickelt. Diese dritte Aufnahme ist besonders nennenswert. Die Form des Schweifes ist eine ungewöhnlich andere, als jene der älteren Kometen. Aus dem hellen und grossen Kopfe entwickelt sich der Schweif in der allseits von einer hübschen konvexen Kurve umgrenzten Form, so dass das Bild einer durchsichtigen Achse gleich. Ausser dieser eigentümlichen Form erscheinen zahlreiche fadenförmige Gebilde, welche mit der Achse des Hauptschweifes, vom Kopfe abzweigend, Winkel von 15° , 20° und 30° bilden. Auf der Aufnahme vom 30. December ist der Kopf klein und es strömt aus ihm nach allen Richtungen ein fadenartiger Lichtbüschel; der Hauptteil des Schweifes ist noch immer scharf, nur das verbreitete Ende ist verwaschen. Sehr interessant ist auch die Aufnahme vom 7. Jänner; der Kopf ist schwach, der Schweif breitet sich hinter demselben rasch aus und zeigt unzählige helle Streifen. Etwa 1° hinter dem Kopfe erscheint scharf die fadenartige Struktur des Schweifes. Die letzte Aufnahme wurde am 21. Februar gewonnen, diese zeigt aber nur mehr Spuren des Schweifes. Das Studium dieser Photographien kann — wie BARNARD sagt — uns immer mehr überzeugen, dass die Ursache der Veränderungen im Schweife, nur in der gegenseitigen Wirkung der Sonne und des Kometen zu suchen ist.

Die Lichtcurve des Kometen 1905 c. In Tabelle IV. haben wir die, rein durch Schätzungen gewonnenen Helligkeiten unse-

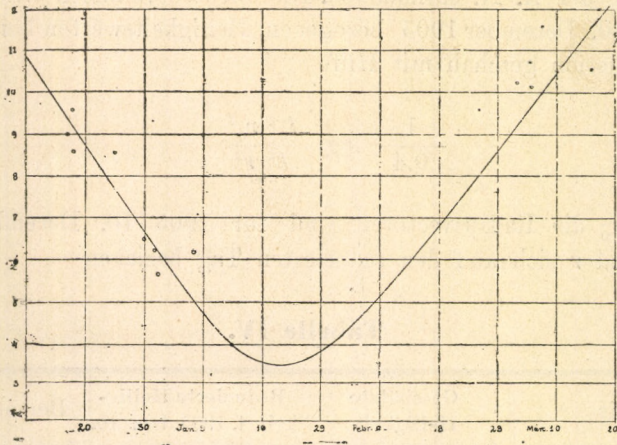
res Kometen eingetragen. Diese Werte haben wir den Bänden 170—172 der A. N. entnommen. Die Lichtcurve haben wir aus den, auf den 10. December 1905 bezogenen, Helligkeitswerten konstruiert. Die Reduction geschah mit Hilfe

$$\frac{1}{0.4} \log \frac{\mathcal{A}_0^2 r_0^2}{\mathcal{A}^2 r^2} \quad (20)$$

wo \mathcal{A}_0 , r_0 die Radiusvectoren sind für 1905 10. December und wo \mathcal{A} und r sich auf den reducierten Tag beziehen.

Tabelle IV.

Zeit	Geschätzte Helligkeit	Reducierte Helligkeit f. 1905. Dez. 10.	Bemerkungen
Dez. 9	9. ^m 0	8 m ₉	Kopenhagen
" 10	11.2	11.2	Strassburg
" 10	11.6	11.6	"
" 17	8.5	9.0	Wien
" 18	8.0	8.6	"
" 18	9.0	9.6	Strassburg
" 25	7.5	8.6	Wien
" 30	5.0	6.5	Strassburg
Jän 1	4.5	6.2	"
" 2	4.0	5.7	Wien
" 7	4.0	6.2	"
" 14	0.7	3.9	Strassburg
Febr. 22	9.2	9.8	"
März 3	10.3	10.2	"
" 5	11.0	10.8	"
" 6	10.4	10.1	"
" 7	12.0	11.6	"
" 17	11.5	10.5	"
" 20	12.4	11.3	"
" 21	12.9	11.7	"
Febr. 25	8.8	9.5	Arcetri



Die Lichtcurve des Kometen 1905 c.

Nach der Lichtcurve fällt die grösste Helligkeit auf 22—23. Jänner, was mit der Periheldurchgangszeit im Einklange steht.

D^R LUDWIG TERKÁN.

110.

