

$$\begin{aligned}
d\mu_0 &= + 0''00060 \\
dM_0 &= +10.01 \\
d\varphi_0 &= + 2.45 \\
d\pi_0 &= -39.77 \\
d\Omega_0 &= + 3.54 \\
di_0 &= + 1.05 \\
\frac{dm'}{m'} &= + 0.0000879 \pm 0.0002624,
\end{aligned}$$

wo dm' die Correction der *Bessel'schen* Jupitersmasse bezeichnet.

Die übrigbleibenden Fehler im Sinne R—B werden:

	$d\alpha \cos \delta$	$d\delta$
1843 Nov. 30	+3''78	+0''47
Dec. 13	+4.64	-0.37
25	-1.35	+2.91
1844 Jan. 13	-1.52	-2.33
22	-3.30	-3.35
Febr. 11	-4.16	-0.17
19	-3.84	+2.08
März 18	-4.78	+0.14
April 8	-6.29	+1.06
1850 Dec. 3	-5.43	-7.16
1851 Jan. 1	-9.65	-5.25
30	-5.26	-3.71
Febr. 25	-2.91	-0.41

$$d\alpha \cos \delta \quad d\delta$$

1858 Sept. 14	+0''69	+5''34
Oct. 9	+5.83	+1.02
1865 Aug. 27	+4.45	-2.15
Sept. 22	+1.54	-0.60
Oct. 18	+1.34	+1.17
Nov. 14	-1.01	+1.18
Dec. 16	(-9.27)	-1.39
1866 Jan. 13	+1.60	+3.09
Febr. 13	-1.36	+6.49
März 12	-2.57	+2.51

Die Jupitersmasse wird gleich:

$$\frac{1}{1047.788 \pm 0.275},$$

während *Bessel*

$$m' = \frac{1}{1047.879 \pm 0.235}$$

gefunden hat. Die beiden Bestimmungen fallen also innerhalb der Grenzen ihrer mittleren Fehler.

Sobald ich die Störungsrechnungen bis zu der im nächsten Jahre stattfindenden Wiedererscheinung fortgesetzt habe und eine Ephemeride berechnet, werde ich Ihnen dieselbe nebst einer Zusammenstellung meiner Rechnung mittheilen.

Lund, 1872 Februar 25.

Axel Möller.

Bahnbestimmung der Lydia (110) aus den Beobachtungen in der ersten Opposition.

Mit den Elementen Astr. Nachr. № 1805, die ich aus drei Beobachtungen der Lydia berechnet hatte, wurden sämtliche Beobachtungen des Planeten, 39 an der Zahl, in Ber-

lin, Bilk, Leipzig, Marseille angestellt, verglichen. Ich fasste die Abweichungen der Beobachtungen von der Ephemeride in 4 Gruppen und fand folgende:

	Mittl. Zt. Berlin	Normalorte		B—R		Zahl der Beobachtungen
		$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$	
I.	April 25,5	11 ^h 59 ^m 16 ^s 26	+6° 55' 35'' 0	-0° 95	+6'' 2	14
II.	Mai 7,5	11 54 51.50	+6 48 25.1	-0.60	+7.9	13
III.	19,5	11 53 40.42	+6 19 50.6	-0.81	+8.8	6
IV.	31,5	11 55 36.46	+5 32 32.6	-0.97	+5.6	6

Als dann wurden die Differentialquotienten für die Zeiten der Normalorte berechnet und nach der Methode der kleinsten Quadrate die Elemente verbessert. So ergaben sich Elemente II. wie folgt:

Elemente II.

Epoche 1870, April 22,5.

$$\begin{aligned}
M &= 193^{\circ} 17' 21'' 2 \\
\omega &= 300 23 15.8 \\
\Omega &= 57 4 24.3 \\
i &= 5 59 49.9 \\
\varphi &= 4 37 28.3 \\
\mu &= 802'' 8426 \\
\lg a &= 0,430251.
\end{aligned}
\quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\} \text{mittl. Aeq. 1870}$$

Bei direkter Berechnung der Normalorte aus diesen Elementen blieben folgende Fehler zurück:

	B—R	
	$\Delta \alpha \cos \delta$	$\Delta \delta$
I.	+0''1,	$\Delta \delta = -4''7$
II.	+4.4	+0.9
III.	+0.5	+1.8
IV.	-0.5	-1.1
Summe der Fehlerquadrate 47''2.		

Mit diesen Elementen wurde die Ephemeride im Berliner Jahrbuch für 1871 berechnet.

Nach Abschluss dieser Rechnung wurden in den Astr. Nachr. noch fünf Leipziger Beobachtungen der Lydia vom 29. April bis 30. Mai und eine von Professor Hall in Washington den 25. Juni 1870 angestellte Beobachtung veröffentlicht.

Diese letztere Beobachtung gab sowohl aus der Ephemeride interpolirt als auch direkt für die betreffende Beobachtungszeit aus den Elementen berechnet

$$B - R: \Delta \alpha \cos \delta = +67''1, \Delta \delta = -38''0$$

Die Leipziger Beobachtungen dagegen zeigten einen sehr nahen Anschluss an die Ephemeride. Die Abweichungen werden nämlich:

April 29	$\Delta \alpha = +0^{\circ} 01,$	$\Delta \delta = +0''2$
Mai 18	+0.12	+6.6
28	-0.23	-3.9
29	-0.05	-3.4
30	+0.01	-2.1

Dieselben wurden daher nicht weiter benutzt, vielmehr die obigen vier Normalorte beibehalten und als fünfter Normalort die isolirte Washingtoner Beobachtung aufgestellt, der gleiches Gewicht mit den übrigen vier Normalorten gegeben worden ist.

Die Summe der Fehlerquadrate steigt dadurch von $47''2$ auf $5992''8$.

Für diesen Normalort habe ich nun ebenfalls die Differentialquotienten berechnet, nach der Methode der kleinsten Quadrate die Elementenverbesserungen gesucht und die Elemente III. wie folgt gefunden:

Elemente III.			
Epoche 1870, April 22,5.			
$M = 193^{\circ} 10' 18'' 37$			
$\pi = 357 \ 38 \ 28.83$	} mittl. Aeq. 1870,0		
$\Omega = 57 \ 18 \ 56.84$			
$i = 5 \ 58 \ 12.85$			
$\varphi = 4 \ 42 \ 59.17$			
$\mu = 808''98089$			
$lg a = 0,428046.$			

Die Darstellung der Normalorte wird durch dieselbe

I. April 25,5	$\Delta \alpha \cos \delta = +5''6$	$\Delta \delta = +6''8$
II. Mai 7,5	-9.1	+4.9
III. 19,5	-3.0	-1.7
IV. 31,5	+10.9	-8.9
V. Juni 25,6271	-3.1	+3.4

Summe der Fehlerquadrate $415''5$.

Durch eine nochmalige Verbesserung dieser Elemente mittelst Differentialquotienten wurde die Summe der Fehlerquadrate nicht erheblich verringert, weswegen ich die Ele-

mente III. beibehielt, denen ich die Störungen, die der Planet während des Zeitraums von der Opposition 1870 bis zur Opposition 1872 durch Jupiter erlitten hat, hinzugefügt habe.

Diese Elementenstörungen sind folgende:

$$\begin{aligned} dL &= -3''22, & di &= +0''02 \\ d\pi &= -68.13, & d\varphi &= +0.84 \\ d\Omega &= -4.60, & d\mu &= -0.00727 \end{aligned}$$

und es werden die auf das mittlere Aeq. 1872 bezogenen Elemente nach Anbringung der Störungen die folgenden:

Epoche und Osculation 1872, November 6.

$L = 39^{\circ} 29' 23'' 2$	
$M = 41 \ 50 \ 22.1$	
$\pi = 357 \ 39 \ 1.1$	} mittl. Aeq. 1872
$\Omega = 57 \ 20 \ 24.5$	
$i = 5 \ 58 \ 13.4$	
$\varphi = 4 \ 43 \ 0.01$	
$\mu = 808''97362$	
$lg a = 0,428048.$	

Mit diesen Elementen wurde, da die Zeit drängte, die Ephemeride für das Berliner Jahrbuch 1872 berechnet.

Da die Darstellung der Beobachtungen mir aber noch nicht genügte, so berechnete ich zunächst aus den Normalörtern I., IV., V. eine neue Bahn nach der Hansen'schen Methode.

Die Normalörter auf das mittlere Aeq. 1870 reducirt und ihre Darstellung durch diese Elemente IV. zeigt folgendes Schema:

	α	δ	$\Delta \alpha \cos \delta$	$\Delta \delta$
I.	179°49' 5''4	+6°55' 34''6	- 0''73	+0''06
II.	178 42 52.6	+6 48 25.5	-13.01	+4.78
III.	178 25 4.9	+6 19 51.5	-11.06	+4.44
IV.	178 54 3.7	+5 32 34.2	- 0.12	-0.09
V.	182 5 54.6	+3 5 17.9	+ 0.23	+0.18
Summe der Fehlerquadrate			334''77.	

Die Elemente selbst werden

Elemente IV.	
Epoche 1870. Mai 31,5.	
$M = 213 \ 17 \ 57,53$	
$\pi = 347 \ 43 \ 39,19$	
$\Omega = 57 \ 23 \ 44,49$	
$i = 5 \ 57 \ 43,20$	
$\varphi = 4 \ 36 \ 22,84$	
$\mu = 800''22500$	
$lg a = 0,431200.$	

Mit diesem 4ten Elementensystem wurden auf's Neue die Differentialquotienten für die Zeiten der Normalorte berechnet und indem ich die Elementenverbesserungen nach der Methode der kleinsten Quadrate suchte, habe ich schliesslich folgende

Elemente V.

Epoche: 1870 April 22,5

$$\left. \begin{array}{l} M = 204^{\circ}42' 8''49 \\ \pi = 347 37 0.14 \\ \Omega = 57 18 39.05 \\ i = 5 58 17.35 \\ \varphi = 4 33 9.19 \\ \mu = 798''120297 \\ \lg a = 0.431959 \end{array} \right\} \text{mittl. Aeq. 1870,0}$$

gefunden. Die Darstellung der Normalorte wird (R-B):

I.	$\Delta \alpha \cos \delta = +2''21$	$\Delta \delta = -0''74$
II.	-5.23	+1.37
III.	-1.55	+0.27
IV.	+7.61	-3.74
V.	-3.03	+1.50

Summe der Fehlerquadrate = 120''05.

und nach Anbringung der Jupiterstörungen werden die auf das mittl. Aeq. 1872 bezogenen Elemente die folgenden:

Epoche und Osculation: 1872 Nov. 6,0.

$$\left. \begin{array}{l} L = 33^{\circ}11' 40''68 \\ M = 49 34 8.15 \\ \pi = 347 37 32.53 \\ \Omega = 57 20 7.01 \\ i = 5 58 17.86 \\ \varphi = 4 33 10.03 \\ \mu = 798''11303 \\ \lg a = 0.431761. \end{array} \right\} \text{mittl. Aeq. 1872,0}$$

Mit diesen Elementen ist die folgende Oppositions-Ephemeride für 1872 berechnet, der ich noch 2 hypothetische Ephemeriden unter den Annahmen $M_1 = M - 6\mu$ und $M_2 = M + 6\mu$ hinzugefügt habe.

Ephemeriden für die Opposition.

12 ^h m. Zt. Berl.	I. Hypothese $M_1 = M - 6\mu$		Wahrscheinlicher Werth M		II. Hypothese $M_2 = M + 6\mu$		Für den wahrsch. Werth M $\log \Delta$
	α	δ	α	δ	α	δ	
1872 Oct. 17	3 ^h 0 ^m 47 ^s	+13°53'4	3 ^h 9 ^m 34 ^s	+14°45'7	3 ^h 18 ^m 18 ^s	+15°36'0	0.20964
18			3 8 47	+14 44.5			0.20847
19			3 8 0	+14 43.1			0.20738
20			3 7 11	+14 41.8			0.20635
21	2 57 28	+13 47.1	3 6 21	+14 40.4	3 15 13	+15 31.8	0.20539
22			3 5 30	+14 38.9			0.20448
23			3 4 38	+14 37.4			0.20365
24			3 3 45	+14 35.9			0.20290
25	2 53 54	+13 40.1	3 2 52	+14 34.3	3 11 49	+15 26.7	0.20222
26			3 1 58	+14 32.7			0.20160
27			3 1 3	+14 31.0			0.20107
28			3 0 7	+14 29.4			0.20061
29	2 50 11	+13.32.8	2 59 11	+14 27.7	3 8 11	+15 20.8	0.20021
30			2 58 14	+14 26.0			0.19989
31			2 57 11	+14 24.3			0.19965
Nov. 1			2 56 19	+14 22.5			0.19949
2	2 46 19	+13 25.1	2 55 21	+14 20.8	3 4 24	+15 14.6	0.19941
3			2 54 22	+14 19.0			0.19941
4			2 53 24	+14 17.2			0.19948
5			2 52 25	+14 15.4			0.19963
6	2 42 26	+13 17.6	2 51 27	+14 13.6	3 0 31	+15 8.1	0.19986
7			2 50 29	+14 11.9			0.20016
8			2 49 31	+14 10.2			0.20054
9			2 48 33	+14 8.5			0.20100

12 ^h m. Zt. Berl.	I. Hypothese $M_1 = M - 6\mu$		Wahrscheinlichster Werth M		II. Hypothese $M_2 = M + 6\mu$		Für den wahrsch. Werth M $\log \Delta$
	α	δ	α	δ	α	δ	
1872 Nov. 10	2 ^h 38 ^m 37 ^s	+13° 10' 4	2 ^h 47 ^m 35 ^s	+14° 6' 8	2 ^h 56 ^m 35 ^s	+15° 1' 6	0.20154
11			2 46 37	+14 5.1			0.20215
12			2 45 40	+14 3.4			0.20285
13			2 44 44	+14 1.8			0.20362
14	2 34 56	+13 4.0	2 43 48	+14 0.2	2 52 44	+14 55.3	0.20445
15			2 42 53	+13 58.7			0.20536
16			2 41 59	+13 57.2			0.20635
17			2 41 5	+13 55.8			0.20741
18	2 31 27	+12 58.4	2 40 11	+13 54.5	2 49 1	+14 49.6	0.20855

Nach dem wahrscheinlichsten Werthe von M findet die Opposition den 6,5ten November statt. Aus 4 Grössenschätzungen in Leipzig während der ersten Opposition ergab sich die mittlere Oppositionsgrösse 11,05 und darnach ist für die Opposition 1872 die Lichtstärke 1,25 und die Grösse

10,8. Es sind mithin die Umstände, unter welchen der Planet 1872 in Opposition kommt, als sehr günstig für die Wiederauffindung desselben zu betrachten.

Königsberg, 1872 Februar.

Dr. H. Oppenheim.

Beobachtung der Ate.

Mit Hülfe einer von Herrn *Holetschek* in Wien berechneten Ephemeride der Ate gelang es diesen Planeten aufzufinden und ihn wie folgt, zu beobachten:

1872 März 6 8^h 4^m 56^s mittl. Berl. Zt. Scheinh. Ort: $\alpha = 4^h 52^m 8^s 64$, $\delta = +24^\circ 56' 38'' 5$.

Der Planet ist etwa 11. Grösse.

Berlin, 1872 März 7.

F. Tietjen.

Elemente der Iphigenia.

Folgendes Elementensystem der Iphigenia schliesst sich an 3 Oerter der ersten Erscheinung und an eine Beobachtung von Februar 11 der diesjährigen Erscheinung an:

1872 Febr. 11,5 mittl. Zt. Berl.

$M = 156^\circ 16' 20'' 7$

$\pi - \Omega = 13 \ 51 \ 34.1$
 $\Omega = 323 \ 58 \ 54.1$
 $i = 2 \ 36 \ 34.4$ } mittl. Aeq. 1870,0

$\varphi = 7 \ 16 \ 6.1$

$\mu = 934'' 37704$

$\lg a = 0,386323$.

Berlin, 1872 März 7.

F. Tietjen.

Inhalt.

(Zu № 1879.) Equatorial-Observations, made at the U. S. Naval Observatory at Washington in 1871 by Prof. A. Hall, 97.

(Zu № 1880.) Beobachtungen auf der Sternwarte zu Athen, 113. — Correction der Elemente des *Faye'schen* Cometen, 119. — Bahnbestimmung der *Lydia* (110) aus den Beobachtungen in der ersten Opposition, 121. — Beobachtung der *Ate*, 127. — Elemente der *Iphigenia*, 127.

Altona 1872. März 16.

Herausgeber: Prof. C. A. F. Peters, Altona, Palmallee № 12. — Druck von Gustav Esch in Altona.