Cometenbeobachtungen, angestellt auf der Sternwarte zu Christiania von Herrn Observator *Mohn*.Mitgetheilt von Herrn Director, Prof. *Fearnley*.

Beobachtungen des Cometen II. 1861.

	M. Zt. Christ.	$\alpha \oslash - \alpha *$	Vergl.	$\alpha \oslash$ app.	l. f. p.	$\delta \oslash - *$	Vergl.	$\delta \oslash$ app.	l. f. p.	Vergl. st.
Aug. 14	11 ^h 16 ^m 42 ^s 5	+0 ^m 44 ^s 94	4	15 ^h 14 ^m 41 ^s 68	8,6759	+4' 48" 1	4	+45° 36' 16" 9	9,9530	<i>a</i>
15	10 17 55,6	+0 37,01	4	15 15 43,17	8,6504	+1 29,6	4	+45 27 41,7	9,6848	<i>b</i>
30	10 26 24,5	+0 19,13	5	15 32 11,93	8,6616	-1 35,7	5	+43 41 22,7	9,7639	<i>c</i>
30	11 0 27,8	+1 48,47	3	15 32 14,46	8,6648	+3 25,5	3	+43 41 14,2	9,8012	<i>d</i>
Sept. 9	9 55 28,9	-3 53,07	5	15 44 0,36	8,6546	-0 44,1	5	+42 49 52,0	9,7667	<i>e</i>

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1861,0,
auf Wolfers reducirt.

	α	δ	
<i>a</i>	15 ^h 13 ^m 54 ^s 68	+45° 31' 25" 0	Mittel v. Weisse 301, Rüm. 5033, Oeltzen 15272.
<i>b</i>	15 15 4,12	45 26 8,3	Oeltzen 15290.
<i>c</i>	15 31 51,02	43 42 54,3	Weisse 740, 741, 742.

α δ
d 15^h 30^m 24^s 21 +43° 37' 44" 8 W. 698,99, L. 28490, Radcl. 3413, Groombr. 2223. Ang.: $\frac{L+G+2W+2R}{6}$

e 15 47 51,87 42 50 33,2 Mädler, χ Herculis.Die Beobachtungen sind mit dem Kreismikrometer des *Repsold'schen* Aequatoreals ausgeführt und wegen Refraction und Bewegung verbessert:

Beobachtungen des Cometen VI. 1863.

	1864	M. Zt. Christ.	$\alpha \oslash - \alpha *$	Vergl.	$\alpha \oslash$ app.	l. f. p.	$\delta \oslash - \delta *$	Vergl.	$\delta \oslash$ app.	l. f. p.	Vergl. st.
Jan. 28		10 ^h 48 ^m 38 ^s 8	+2 ^m 9 ^s 48	8	23 ^h 59 ^m 32 ^s 09	8,7225	-5' 38" 1	8	+53° 25' 46" 2	9,8139	<i>a</i>
29		12 22 35,9	-0 39,67	4	0 49 24,69	8,6586	-0 43,2	4	+51 23 36,8	9,8726	<i>b</i>
Febr. 3		6 59 35,0	+0 56,30	3	3 30 2,91	7,5748	-18 28,2	3	+30 21 38,1	9,6941	<i>c</i>
3		7 14 53,0	+1 31,24	2	3 30 15,36	7,7993	-21 57,1	2	+30 18 29,5	9,6969	<i>d</i>
5		7 26 14,2	+1 34,12	4	4 4 55,97	7,5385	-18 52,6	4	+21 23 19,5	9,7951	<i>e</i>
5		7 50 54,8	+0 57,96	5	4 5 10,15	7,8593	+8 23,6	5	+21 19 14,5	9,7977	<i>f</i>
6		6 55 48,2	-0 3,05	8	4 17 36,15	7,6181	+5 43,5	8	+17 42 32,3	9,8279	<i>g</i>
7		7 28 57,9	+2 45,65	5	4 28 55,61	7,1109	-17 20,0	5	+14 15 56,7	9,8544	<i>h</i>
10		10 35 19,0	-2 0,62	5	4 54 28,88	8,4662	-16 23,8	5	+6 10 17,8	9,9211	<i>i</i>

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1864,0, auf Wolfers reducirt.

	α	δ	
<i>a</i>	23 ^h 57 ^m 22 ^s 27	+53° 31' 6" 8	Lalande 47199.
<i>b</i>	0 50 3,53	51 24 2,6	L. 1608, 1609. Gr. 194, R. 230. Oeltz. 926, Radcl. 274. Mittel.
<i>c</i>	3 29 4,71	30 40 0,5	Lal. 6636, 6637, W. 608, 609, Armagh 758.
<i>d</i>	3 28 42,22	30 40 20,8	Mittel aus Lal. 6617, 6618, W. 596, 597, Armagh 756.
<i>e</i>	4 3 19,95	21 42 11,3	Weisse 24.
<i>f</i>	4 4 10,29	21 10 50,5	Weisse 41, 42.
<i>g</i>	4 17 37,29	17 36 50,2	Mädler, δ^3 Tauri.

α δ
h 4^h 26^m 8^s 06 +14° 33' 19" 6 Mädler, ρ Tauri.
i 4 56 27,61 6 26 46,2 L. 9514, W. 1214, Rüm. 1368, Angen.: $\frac{L+2W+2R}{5}$

Die Beobachtungen sind mit dem Kreismikrometer des zehnfüssigen Refractors von *Merz* angestellt und wegen Refraction und Bewegung verbessert.*H. Mohn.*Ueber die Bahn des Planeten (76) *Freia*. Von Herrn *Theodor Oppolzer*.

Als ich durch eine freundliche Mittheilung von Seite des Herrn Dr. *E. Weiss* hier in Wien auf eine Notiz des Herrn Dr. *R. Luther* in dem Pariser Wetterzettel aufmerksam gemacht wurde, worin letzterer mit grosser Umsicht und Scharfsinn die Möglichkeit der Identität von *Freia* und *Sappho*

darlegt, habe ich einen Versuch gewagt, diesen Gegenstand zu behandeln, um so bald als möglich Sicherheit zu erlangen, ob die Angaben der *Freia* und *Sappho* sich durch ein System von Elementen erfüllen lassen, und wofern dieses sich als möglich herausstellt, darnach den Planeten aufzusuchen. Da

die von *d'Arrest* in *M* 1398 der Astr. Nachr. veröffentlichten Elemente eine Abweichung von mehr als 1 Stunde von den *Pogson'schen* Angaben zeigten, so musste ich mich vorab darauf beschränken, neue Elemente aus dem spärlichen Beobachtungsmateriale der Freia abzuleiten. Zu dem Ende wählte ich, bei der Kleinheit der Breiten des Planeten, 4 Orte für die erste Bahnrechnung aus und zwar: Kopenhagen, Oct. 24, Kopenhagen, Nov. 1, Kopenhagen, Nov. 20 und Berlin, Nov. 27 und befreite dieselben nach *d'Arrest's* Elementen von Parallaxe und Aberration. Nach *Gauss' Methode* erhielt ich:

$$\begin{aligned} E &= 1862 \text{ Oct. } 24,5 \text{ mittl. Berl. Zt.} \\ M &= 312^\circ 39' 25''5 \\ \pi &= 94 \ 10 \ 29,8 \\ \Omega &= 212 \ 56 \ 19,0 \\ i &= 2 \ 4 \ 7,0 \\ \varphi &= 11 \ 43 \ 13,3 \\ \mu &= 559''364 \\ \log a &= 0,534874 \end{aligned} \left. \vphantom{\begin{aligned} E \\ M \\ \pi \\ \Omega \\ i \\ \varphi \\ \mu \\ \log a \end{aligned}} \right\} \text{mittl. Aequin. } 1862,0$$

mit folgender Darstellung der Orte:

	$d\lambda$	$d\beta$
I	-0''8	-4''8
II	-0,4	0,0
III	+0,7	0,0
IV	0,0	+15,6

Wiewohl die Darstellung der unabhängigen Breiten nicht sehr befriedigend ist, so habe ich vorläufig keine Verbesserung dieser Elemente gesucht, sondern bin sogleich auf die *Pogson'schen* Angaben mit diesen Elementen übergegangen. Ich habe für Sappho folgende Position angenommen:

Mittl. Greenw. Zt.	Mittl. λ	Mittl. β
1864 Febr. 10,0	127°41'2	-3°2'7.

Für diese Zeit ergaben nun obige Elemente $\lambda = 129^\circ 39'3$, $\beta = 3^\circ 5'7$, also in λ erreicht der Fehler nicht ganz 2° . Hierdurch wird die von *Luther* aufgestellte Behauptung schon höchst wahrscheinlich gemacht, und es genügt zur völligen Sicherstellung derselben, den Nachweis zu liefern, dass in der diesjährigen Opposition die Bewegung des Planeten durch obige Elemente genügend dargestellt wird. Ich habe daher die mittlere Anomalie, die aus den oben angesetzten Elementen erhalten wurde, um $53'6$ verringert und mit Annahme der danach für den 10. Februar folgenden Entfernung des Planeten von der Erde ein Elementensystem durch diesen Ort und die Kopenhagener Beobachtung vom 24. Oct. gelegt. Dieses Elementensystem, das ich wohl hier nicht mitzuthemen brauche, diente mir zur Grundlage der Berechnung einer Ephemeride, nach der ich den Planeten am 1. April schon auffand; doch gelang mir an diesem Tage die Constatirung

desselben noch nicht, da wenige Minuten nach Erhaltung des ersten Durchganges sich der Himmel völlig umwölkte. Am folgenden Tage jedoch gelang eine vollständige Beobachtung, die ich genähert reducirt schon mitgetheilt habe; die eben erwähnte Ephemeride bedurfte nur einer Correction von $-9'$ in AR und $+0'6$ in Decl., um mit der Beobachtung in Uebereinstimmung gebracht zu werden. Es unterliegt demnach gar keinem Zweifel, dass Sappho identisch mit Freia ist.

Es musste mir vor Allem daran liegen, zu untersuchen, in wie weit die oben gefundenen etwas aussergewöhnlichen Elemente der Wahrheit nahe kommen. Ich habe durch genäherten Anschluss an die 2 Oppositionen folgende Elemente erhalten:

$$\begin{aligned} E &= 1862 \text{ Oct. } 24,5 \text{ mittl. Berl. Zt.} \\ M &= 312^\circ 16' 20''3 \\ \pi &= 92 \ 52 \ 4,3 \\ \Omega &= 213 \ 3 \ 21,2 \\ i &= 2 \ 1 \ 51,5 \\ \varphi &= 10 \ 47 \ 17,2 \\ \mu &= 569''3699 \\ \log a &= 0,529742, \end{aligned} \left. \vphantom{\begin{aligned} E \\ M \\ \pi \\ \Omega \\ i \\ \varphi \\ \mu \\ \log a \end{aligned}} \right\} \text{mittl. Aequin. } 1864,0$$

welche im Allgemeinen mit den zuerst erhaltenen erträglich übereinstimmen. Diese Elemente jedoch werden einiger Correctionen bedürfen, da dieselben durch Interpolation innerhalb so weiter Grenzen erhalten werden mussten (Variation der einen Distanz von etwa 50000 Einheiten der 7^{ten} Decimale), dass die 2^{ten} Differentiale schon von nicht zu vernachlässigendem Einflusse sind. Eine flüchtige Rechnung zeigt jedoch dass dieselben den Beobachtungen nahehin völlig genügen, es sind nämlich folgende Unterschiede zwischen Beobachtung und Rechnung gefunden worden:

	$d\lambda$	$d\beta$
Kopenhagen 1862 Oct. 24	0'0	0'0
: Nov. 1	+0,2	0,0
: : 21	+0,2	-0,1
Berlin : : 27	0,0	+0,1
Madras 1864 Febr. 10	+0,3	-0,5
Josephstadt : April 2	0,0	0,0

Der einzige grössere Unterschied bei der Beobachtung vom 10. Febr. findet wohl in der geringen Genauigkeit der vorläufigen Mittheilung seine Erklärung und wird wahrscheinlich etwas kleiner werden, wenn genaue Positionen von Madras angelangt sind. Ich erwähne gleich hier, dass ich nicht die Absicht habe, die Berechnungen des Planeten selbst weiter zu führen, da ich nur die Angaben *Luther's* bewahren wollte. Schliesslich will ich auf einige besondere Eigenschaften der Bahn der Freia aufmerksam machen. Sie hat nächst Cybele (65) die grösste bis jetzt bekannte grosse

Achse unter den Asteroiden; da aber ihre Excentricität beträchtlich grösser ist, als die der Cybele (Cybele hat nämlich $\varphi = 6^{\circ}55'$ nach *Fritzsche*), so kann sie sich beträchtlich weiter von der Sonne entfernen als letztere, erreicht überhaupt den bis jetzt bekannten grössten Aphelabstand. Derselbe ist $= 4,02$ in Einheiten der Erdbahnhalfachse oder etwa 83,1 Millionen Meilen; ihr zunächst steht in dieser Beziehung Euphrosyne mit 79,5, Polyhymnia mit 79,3 und Cybele mit

79,2 Millionen Meilen; sie kann sich daher dem Jupiter auf 26–27 Millionen Meilen nähern. Dass demnach dieser Planet ganz besonders für die Bestimmung der Jupitersmasse geeignet sein wird, bedarf wohl kaum besonders erwähnt zu werden, ich habe desshalb darauf aufmerksam gemacht, um zu zeigen, wie wichtig die weitere anhaltende Verfolgung dieses Planeten wird.

Wien, 1864 April 5.

Theodor Oppolzer.

Cometen-Beobachtungen, angestellt auf der Hamburger Sternwarte von Herrn G. Rümker, A. M.

Comet I. 1863. (<i>Brubus</i>)					
1863	M Hamb. Zt.	Scheinb. AR	Scheinb. Decl.	Vergl.	*
Febr. 13	16 ^h 22 ^m 57 ^s	20 ^h 40 ^m 51 ^s 38	+22° 16' 54" 1	4	<i>a</i>
15	16 26 15		+21 16 11,6	10	<i>b</i>
16	16 28 0	20 44 42,68		13	<i>b</i>

Mittlere Oerter der Vergleichsterne.

Stern	α	δ	Autorität
1863,0 <i>a</i>	20 ^h 41 ^m 34 ^s 57	+22° 11' 43" 4	Lalande 40175.
<i>b</i>	20 45 42,16	+21 21 23,9	W. I, 20, 1472.

Comet II. 1863. (*Klinkerfues*.)

1863	M. Hamb. Zt.	Scheinb. AR	Scheinb. Decl.	Vergl.	*
Aug. 10	11 ^h 21 ^m 34 ^s	11 ^h 19 ^m 4' 72	+57° 12' 7" 4	4	<i>a</i>
12	11 6 52	11 20 45,61	+57 3 34,7	10	<i>a</i>
12	12 16 16	11 20 46,59	+57 3 5,6	4	<i>a</i>

Mittlerer Ort des Vergleichsterns.

Stern	α	δ	Autorität
1863,0 <i>a</i>	11 ^h 19 ^m 50 02	+57° 19' 49" 7	Arg.-Oeltz. 11768, Radeliffe.

Der Comet beidemal an der Grenze der Sichtbarkeit und nur mit grosser Mühe zu beobachten.

Comet III. 1863. (*Respighi*.)

1863	M. Hamb. Zt.	Scheinb. AR	Scheinb. Decl.	Vergl.	*
April 18	14 ^h 2 ^m 1 ^s	23 ^h 25 ^m 44 ^s 54		8	<i>a</i>
14	2 53		+30° 42' 18" 4	7	<i>a</i>
20	13 29 26	23 41 37,33	+34 3 39,5	8	<i>b</i>

Mittlere Oerter der Vergleichsterne.

Stern	α	δ	Autorität
1863,0 <i>a</i>	23 ^h 27 ^m 9 ^s 54	+30° 34' 9" 3	R. 11339, B. A. C.
<i>b</i>	23 40 43,44	+33 45 43,5	Lalande 46616.

Schreiben des Herrn Theodor Oppolzer an den Herausgeber.

Beifolgend erlaube ich mir, Ihnen einige Ephemeriden-Correctionen nebst den zugehörigen Beobachtungen mitzutheilen:

	1864	M. Josephst. Zt.	app. α	Parall.	app. δ	Parall.	$d\alpha$	$d\delta$
(22) Calliope.	März 8	9 ^h 41 ^m 50 ^s	12 ^h 47 ^m 17 ^s 30	−0 ^s 16	+15° 5' 30" 6	+2" 6	+1' 73	−14" 4
(58) Concordia.	8	7 28 46	8 22 7,22	−0,08	+16 38 56,6	+2,6	−2'	0' 0
(67) Asia.	8	11 6 42	9 33 53,78	+0,04	+ 7 9' 6		−32,95	+2' 3

Calliope, Concordia und Asia erschienen resp. 10.0, 11.6 und 12.0 Grösse. Asia konnte in Folge der anhaltend trüben Witterung nicht früher aufgesucht werden.

Wien, 1864 März 9.

Theodor Oppolzer.

Ephemeriden-Correctionen, mitgetheilt von Herrn Prof. J. Watson, Dir. der Sternwarte zu Ann-Arbor.

Die Correction der Ephemeride der Asia (67) von Herrn Dr. Frischauf (Astr. Nachr. № 1459) war am 1. März:

$$\Delta\alpha = -33^{\circ}4, \quad \Delta\delta = +2^{\circ}20'.$$

Der Planet war 12,4 Gr.

Die Correction der Ephemeride der Eurynome (79) von Herrn Prof. Watson (A. N. № 1459) war Anfangs März:

$$\Delta\alpha = +0^{\circ}30, \quad \Delta\delta = 0^{\circ}0.$$