Sappho.

1882	Corrigirtes $\Delta\delta$		Differenz U.—L.	Anzahl der Beob.	
	U.	L.		U.	L.
Sept. 16	+106.34	+106.13	+0.21	8	2
Oct. 1	+242.06	+241.35	+0.71	2	2
1	— 55.29	— 55.06	— 0.23	2	4
6	+ 88.04	+ 88.18	— 0.14	8	2
7	+309.86	+309.15	+0.71	8	2

Wenngleich die Differenzen U. — L., als rein zufällige Fehler aufgefasst, einen etwas grösseren Werth des mittleren Fehlers ergeben, als aus den vorher abgeleiteten mittleren Fehlern erwartet werden konnte, so ist doch der Unterschied

unbeträchtlich und kann durch die Unsicherheit der Reduction auf die Epoche Lund sowie auch durch die verschiedenartige Bestimmung des Schraubenwerthes erklärt werden.

Stockholm 1897 Mai.

Karl Bohlin.

Ephemeride des Winnecke'schen Cometen für die Erscheinung 1897-98.

Von C. Hillebrand.

Im Besitze der Manuscripte aus dem wissenschaftlichen Nachlasse Prof. v. Haerdtl's, die sich auf die Bearbeitung des periodischen Cometen Winnecke beziehen, bin ich in der Lage, für die nächste Erscheinung desselben eine genäherte Ephemeride zu geben, möchte aber einige Worte über die Grundlagen derselben voranschicken.

Prof. v. Haerdtl hat für die Zeit von Anfang des Jahres 1892 bis Juni 1898 bereits die Jupitersstörungen gerechnet und zwar im unmittelbaren Anschluss an das Elementensystem, welches der Ephemeride für 1892 (A. N. Nr. 3112) zu Grunde liegt, so dass also die Resultate der Beobachtungen der letzten Erscheinung noch nicht berücksichtigt sind. Ich habe nun, um keine Verzögerung in der Veröffentlichung der Ephemeride eintreten zu lassen, unmittelbar das aus diesem Stadium der Rechnung resultirende Elementensystem benutzt und glaube, dass dasselbe als Grundlage einer Aufsuchungsephemeride völlig ausreichend sein wird. Es ist dies durch die geringe Abweichung der Beobachtungen von der Ephemeride 1892 und weiter durch den Umstand gerechtfertigt, dass während des letzten Umlaufes die Jupitersstörungen wohl die einzigen sind, die in einer genäherten Ephemeride merkbar sein dürften.

Was den ersten Umstand betrifft, so ergeben sich, wenn man aus den Beobachtungen von Algier, Berlin, München, Washington und Wien vor dem Perihel und aus denen von Windsor nach dem Perihel provisorische Normalörter bildet, folgende Abweichungen von der Ephemeride:

Vor dem Perihel (1892 Juli 1).		
1892	$\Delta\alpha \cos \delta$	$\Delta\delta$
April 23.5	— 4.3	— 5.6
Mai 24.5	— 3.0	— 4.0
Juni 18.5	— 17.5	— 4.3
Nach dem Perihel.		
Juli 24.0	— 17.5	+ 9.9
Aug. 17.5	— 0.9	+ 18.4
Sept. 23.5	+ 2.8	+ 16.5

Wenn man berücksichtigt, dass während der ganzen Dauer der hier benutzten Beobachtungen die Entfernung des

Cometen von der Erde kleiner als 0.6 des Erdbahnradius blieb und in der Erdnähe (Juli 9) sogar bis auf 0.1 herabsank, so erscheinen diese Abweichungen als genügend klein, um die Weiterbenutzung des Elementensystems, wenigstens für den vorliegenden Zweck, zu rechtfertigen; mindestens kann aus einer provisorischen Rechnung keine reelle Verbesserung des Elementensystems erwartet werden.

In Betreff der Störungen, welche der Comet während des letzten Umlaufes erfahren hat, ist vor Allem die bedeutende Annäherung an Jupiter hervorzuheben. Der Comet stand nämlich Anfangs December 1894 in einem Abstand von diesem Planeten, welcher kleiner war als 0.5 des Erdbahnhaltmessers; ausserdem blieb aber die Entfernung durch mehr als vierzehn Monate (Mitte April 1894 bis Ende Juni 1895) kleiner als 1.0. Die Störungen durch Jupiter sind dementsprechend bedeutende und erreichen für die Zeit 1892 Dec. 11 bis 1898 Juni 3 folgende Beträge:

$$\begin{aligned}\Delta M &= +6^\circ 13' 51''.1 \\ \Delta \pi &= -2 \quad 4 \quad 37.4 \\ \Delta \Omega &= -3 \quad 18 \quad 24.6 \\ \Delta i &= +2 \quad 28 \quad 4.6 \\ \Delta \varphi &= -0 \quad 55 \quad 44.0 \\ \Delta \mu &= -1'' 2351\end{aligned}$$

Dem gegenüber stellt sich das Verhältniss zu den übrigen Planeten, wie folgt:

Die Entfernung des Cometen von Saturn sinkt nicht unter 9.0, die Ende Februar 1898 stattfindende Conjunction mit inbegriffen, und variirt zwischen diesem Werth und ca. 12.5. Dem Planeten Mars nähert sich der Comet erst bei der letzten Conjunction (April 1897) bis auf die Distanz 2.0. Was die Erde anbelangt, so kommt er derselben bei der letzten Conjunction (Ende Januar 1897) auf eine Entfernung von 3.0 nahe, hat noch Ende des Jahres 1897 einen Abstand von 1.8, welcher auch in der Erdnähe (Februar 1898) nicht unter 1.3 sinkt. Uebrigens würde auch eine bedeutendere unberücksichtigt gelassene Störung um diese Zeit für die Auffindung von wenig Belang mehr sein. Von Venus und Mercur erreicht er im December 1897 die kleinste Distanz, die sich auf 2.8, bezw. 2.3 beläuft.

Die Ausgangselemente der Rechnung der Jupitersstörungen sind:

Epoche und Osculation 1892 Dec. 11.

$$\begin{aligned} M &= 27^{\circ} 36' 57''.8 \\ \pi &= 276 \ 10 \ 56.6 \\ \Omega &= 104 \ 3 \ 32.9 \\ i &= 14 \ 31 \ 30.8 \\ \varphi &= 46 \ 33 \ 4.0 \\ \mu &= 609''.7307 \end{aligned} \quad 1890.0$$

Dabei ist zu bemerken, dass die Grössen M und μ nicht ganz mit denjenigen übereinstimmen, die der Ephemeride für 1892 zu Grunde liegen, eine Differenz, die von einer verbesserten Mercursmasse herrührt, mit welcher nachträglich die Störungen während des vorletzten Umlaufes gerechnet wurden.

Die nachstehende Ephemeride wurde nicht mit einem mittleren Elementensystem, sondern mit den jeweilig stattfindenden Elementen gerechnet, eine Genauigkeit, die allerdings in der hier gegebenen genäherten Form derselben belanglos sein dürfte.

Die beiden begrenzenden Elementensysteme sind:

1897 Oct. 26

$$\begin{aligned} M &= 335^{\circ} 24' 26''.7 \\ \pi &= 274 \ 14 \ 33.3 \\ \Omega &= 100 \ 53 \ 34.3 \\ i &= 16 \ 59 \ 34.4 \\ \varphi &= 45 \ 37 \ 35.6 \\ \mu &= 608''.3483 \end{aligned}$$

1898 März 15

$$\begin{aligned} M &= 359^{\circ} 3' 52''.0 \\ \pi &= 274 \ 14 \ 39.0 \\ \Omega &= 100 \ 53 \ 11.5 \\ i &= 16 \ 59 \ 33.8 \\ \varphi &= 45 \ 37 \ 14.1 \\ \mu &= 608''.5559 \end{aligned} \quad 1900.0$$

Die günstigste Position hat der Comet in der zweiten Hälfte December, wo er für unsere Breiten ungefähr 5^h vor der Sonne aufgeht, allein erst Ende Februar erreicht er die Helligkeit, bei welcher er im Jahre 1892 aufgefunden wurde, um welche Zeit er nur mehr 3^h vor der Sonne aufgeht; dabei ist die Formel $1:r^2\Delta^2$ der Helligkeitsprognose zu Grunde gelegt. Günstiger gestaltet sich dieselbe, wenn man annimmt, dass die Entfernung von der Sonne die überwiegende Componente ist. In die der letzten Auffindung entsprechende Entfernung von der Sonne gelangt er nämlich bereits Anfangs December. Aller Wahrscheinlichkeit nach dürfte der Comet demnach in unseren Breiten wohl kaum ausser der Zeit Mitte December bis Mitte Februar gesehen werden können.

Ephemeride für 12^h M. Z. Berlin.

1897-98	α app.	δ app.	$\log r$	$\log \Delta$	$1:r^2\Delta^2$	1898	α app.	δ app.	$\log r$	$\log \Delta$	$1:r^2\Delta^2$
Oct. 26	12 ^h 16 ^m 13 ^s	+10° 27' 7"	0.31920	0.44926	0.029	Jan. 10	15 ^h 47 ^m 58 ^s	- 5° 49' 3"	0.13242	0.21659	0.200
30	24 39	9 43.6	31144	43938	032	14	16 3 40	6 46.1	12016	20432	224
Nov. 3	33 17	8 58.7	30349	42910	034	18	20 0	7 42.1	10773	19259	251
7	42 8	8 13.0	29532	41843	037	22	36 59	8 37.0	09518	18151	280
11	12 51 12	7 26.5	28696	40744	041	26	16 54 36	9 30.3	08256	17122	311
15	13 0 30	6 39.0	27837	39613	045	30	17 12 49	10 21.3	06993	16184	344
19	10 3	5 50.7	26956	38448	049	Febr. 3	31 41	11 9.0	05738	15349	379
23	19 53	5 1.6	26052	37254	054	7	17 51 5	11 53.9	04502	14634	414
27	30 0	4 11.6	25124	36028	060	11	18 11 0	12 34.1	03295	14041	450
Dec. 1	40 26	3 20.7	24172	34776	066	15	31 22	13 9.3	02133	13580	485
5	13 51 12	2 28.9	23195	33500	073	19	18 52 6	13 38.8	01031	13256	518
9	14 2 20	1 36.3	22193	32203	082	23	19 13 4	14 2.0	0.00009	13070	548
13	13 52	+ 0 42.8	21164	30889	091	27	34 12	14 18.5	9.99084	13022	573
17	25 49	- 0 11.5	20109	29561	102	März 3	19 55 22	14 28.0	98278	13107	592
21	38 14	1 6.6	19028	28225	113	7	20 16 28	14 30.3	97609	13320	603
25	14 51 6	2 2.3	17921	26885	127	11	37 24	14 25.5	97095	13648	610
29	15 4 28	2 58.6	16788	25550	142	15	20 58 3	14 13.7	96751	14080	610
Jan. 2	18 24	3 55.3	15629	24228	160	19	21 18 20	13 55.2	96587	14601	597
6	15 32 53	- 4 52.3	0.14446	0.22929	0.179	23	21 38 10	-13 30.6	9.96609	0.15197	0.581

Perihel: 1898 März 20.6.

Wien, k. k. Sternwarte, 1897 August.

C. Hillebrand.

Southern Double Stars.

By E. C. Pickering.

A distinguishing feature of the climate of Arequipa is the great steadiness of the air. The value of this location as an observing station is largely due to this fact. Good definition, under high powers, is obtained there on many more nights than in Europe, or in the United States, where nine-tenths of the observatories of the world are at present

located. A search for close double stars may, therefore, be advantageously made at Arequipa, and accordingly, in 1891 all the stars of the sixth magnitude and brighter, south of declination -30° , were examined for close companions. The stars in one quarter of the region, and included between 12^h and 18^h of right ascension were examined by Professor