arbitrary correction proportional to the parallactic angle is not to be recommended, since by assuming different values of the coefficient, very different values of the period will be found.

From the above discussion it appears that U Pegasi is no longer the variable star having the shortest period known. This position appears to be held by the variable ω Centauri 19, discovered by Professor Bailey who finds

its period to be $7^h 11^m$. Although U Pegasi can no longer be regarded as an example of that peculiar class of short period variables having a single maximum in which the decrease is more rapid than the increase, this class is still represented not only by S Antliae, but by ω Centauri 24, which Professor Bailey finds to decrease twice as rapidly as it increases, while ω Centauri 45 increases at least five times as fast as it diminishes.

Harvard College Observatory, 1898 Jan. 14.

Edward C. Pickering.

Elemente des Planeten (424) (1896 DF) und Ephemeride für die Opposition 1898.

Von *J. Stein*, S. J.

Der Planet wurde entdeckt von Charlois zu Nizza am 31. Dec. 1896. Damals war er von der Grösse 12.0. Die Beobachtungen sind sechs an der Zahl:

1897	M. Z. Nizza	α app.	$\log p.\Delta$	δ app.	$\log p.\Delta$	Vergl.-Stern
Jan. 2	$7^h 55^m 52^s$	$8^h 5^m 36^s 71$	9.661 _n	$+23^\circ 22' 19''.0$	0.711	AG. Berlin B. 3293
12	9 18 32	7 56 24.68	9.535 _n	$+24 25 23.2$	0.572	AG. Berlin B. 3251
26	8 35 4	7 43 9.87	9.490 _n	$+25 42 52.7$	0.528	AG. Cambr. 4169
Febr. 24	10 1 57	7 26 35.71	9.061	$+27 11 59.0$	0.410	} ν Gemin. Paris
25	8 58 11	7 26 27.28	7.970 _n	$+27 13 13.0$	0.395	
März 20	8 12 58	7 31 15.39	8.878	$+27 16 19.6$	0.396	AG. Cambr. 4094

Aus Jan. 2, 12, 26 berechnete Berberich die folgenden provisorischen Elemente:

Epoche 1897 Jan. 26.5 M. Z. Berlin

$$\left. \begin{aligned} M &= 40^\circ 3' 6''.5 \\ \omega &= 330 7 16.2 \\ \Omega &= 99 28 38.5 \\ i &= 8 10 17.2 \\ \varphi &= 6 21 8.4 \\ \mu &= 767'' 448 \\ \log a &= 0.443305 \end{aligned} \right\} 1897.0$$

Ich fand die folgenden Fehler (Beob. — Rechn.):

1897	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
Jan. 2	$-2''.3$	$+0''.9$
12	$+1.7$	$+0.3$
26	-1.4	$+0.6$
Febr. 24	-37.2	$+12.3$
25	-38.4	$+13.0$
März 20	-86.1	$+21.5$

Mit Hülfe der Methode der kleinsten Quadrate versuchte ich obige Elemente zu verbessern. Dieses führte im Anfang zu keinem befriedigenden Erfolg, weil die Coefficienten von $d\Phi$ und $d\Psi$,

$$\Phi = \frac{\sin \varphi}{\sin i''} \sin \pi \quad \Psi = \frac{\sin \varphi}{\sin i''} \cos \pi,$$

in den Normalgleichungen sehr klein waren; es wurde sogar, in Folge einer ungenügenden Anzahl (5) von Decimalstellen in den Logarithmen, eine quadratische Summe negativ. Doch fand ich auf diesem Wege eine neue Gruppe von Elementen, wodurch der maximale Fehler in α und δ herabsank zu bezw. $-32''.1$ und $+6''.5$. Aus diesen Elementen wurden

neue Normalgleichungen abgeleitet, mit Hülfe einer siebenstelligen Tafel. Die übrigen Correctionen wurden ausgedrückt als Functionen von $d\Phi$ und $d\Psi$, und diese in die ursprünglichen zwölf Fehlergleichungen substituiert, woraus aufs neue zwei Normalgleichungen für $d\Phi$ und $d\Psi$ sich ergaben. Aus diesem Grunde verdienen die Correctionen der φ und π vielleicht weniger Zutrauen als die übrigen.

Schliesslich ergab sich:

Epoche 1897 Jan. 26.5 M. Z. Berlin

$$\left. \begin{aligned} M &= 40^\circ 0' 57''.60 \\ \omega &= 330 21 36.57 \\ \Omega &= 99 30 57.15 \\ i &= 8 11 56.89 \\ \varphi &= 6 11 49.62 \\ \mu &= 767'' 6789 \\ \log a &= 0.4432180 \end{aligned} \right\} 1897.0$$

mit den Unterschieden im Sinne Beob. — Rechn.:

1897	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
Jan. 2	$-1''.0$	$-1''.6$
12	$+1.2$	0.0
26	$+0.6$	$+0.7$
Febr. 24	$+1.1$	$+1.9$
25	$+1.0$	$+2.1$
März 20	$+0.1$	-2.8

Mit diesen Elementen wurde die Ephemeride berechnet, mit Berücksichtigung der Störungen des Jupiter und des Saturn (Osculationsepoche 1897 Febr. 28.0); diejenigen der übrigen Planeten konnten ihrer Kleinheit wegen vernachlässigt werden. Die Störungen in den heliocentrischen Co-ordinaten betragen:

1898	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	Δr
April 1	-1' 34"7	+ 9"4	+0.002007
27	-2 0.1	+15.4	+0.002231
Mai 20	-2 25.2	+21.0	+0.002424

Die Werthe sind den ungestörten Coordinaten zu addiren.

Die geocentrischen Oerter beziehen sich auf die mittlere Ekliptik 1898.0. Um die Elemente hierauf zu übertragen, mussten die Correctionen zugefügt werden: $\Delta\omega = +3''33$; $\Delta\Omega = +46''94$; $\Delta i = -0''13$.

Die Opposition in AR. findet statt am 27. April.
Grösse 12.1.

Ephemeride für die Opposition 1898 (12^h M. Z. Berlin).

1898	α	δ	$\log A$	Ab. Zeit	1898	α	δ	$\log A$	Ab. Z.
April 1	14 ^h 40 ^m 15 ^s .46	-3° 57' 11"0	0.317324	17 ^m 14 ^s	April 26	14 ^h 21 ^m 11 ^s .73	-2° 19' 1"7	0.304484	16 ^m 44 ^s
2	39 38.83	3 52 57.7	316148	11	27	20 21.11	2 15 54.9	304743	44
3	39 1.15	3 48 43.8	315027	8	28	19 30.57	2 12 54.2	305062	45
4	38 22.44	3 44 29.6	313952	5	29	18 40.17	2 9 59.6	305442	46
5	37 42.73	3 40 15.4	312958	3	30	17 49.95	2 7 11.8	305881	47
6	37 2.07	3 36 1.5	311956	17 1	Mai 1	16 59.98	2 4 30.4	306379	48
7	36 20.49	3 31 48.0	311036	16 59	2	16 10.30	2 1 55.9	306936	49
8	35 38.02	3 27 35.1	310170	57	3	15 20.95	1 59 28.3	307551	51
9	34 54.70	3 23 23.3	309360	55	4	14 31.98	1 57 8.0	308224	52
10	34 10.57	3 19 12.8	308600	53	5	13 43.44	1 54 55.0	308954	54
11	33 25.68	3 15 3.8	307898	51	6	12 55.37	1 52 49.2	309739	56
12	32 40.06	3 10 56.5	307254	50	7	12 7.81	1 50 51.4	310579	16 58
13	31 53.75	3 6 51.3	306667	49	8	11 20.80	1 49 1.1	311475	17 0
14	31 6.80	3 2 48.4	306137	47	9	10 34.39	1 47 18.5	312424	2
15	30 19.26	2 58 48.3	305667	46	10	9 48.61	1 45 44.0	313426	4
16	29 31.17	2 54 51.0	305256	45	11	9 3.51	1 44 17.5	314480	7
17	28 42.59	2 50 56.9	304904	45	12	8 19.13	1 42 59.1	315586	10
18	27 53.56	2 47 6.4	304613	44	13	7 35.49	1 41 49.0	316743	12
19	27 4.14	2 43 19.7	304383	43	14	6 52.65	1 40 47.2	317949	15
20	26 14.39	2 39 37.0	304214	43	15	6 10.64	1 39 53.9	319204	18
21	25 24.34	2 35 58.7	304106	43	16	5 29.50	1 39 9.2	320506	21
22	24 34.07	2 32 25.0	304059	43	17	4 49.26	1 38 33.1	321854	24
23	23 43.63	2 28 56.2	304073	43	18	4 9.96	1 38 5.6	323248	28
24	22 53.05	2 25 32.6	304149	43	19	3 31.62	1 37 46.8	324685	31
25	14 22 2.39	-2 22 14.4	0.304285	16 43	20	14 2 54.28	-1 37 36.6	0.326166	17 35

Katwijk am Rhein, 1897 Dec. 18.

J. Stein, S. J.

Ephemeride des Winnecke'schen Cometen 1898....

Da es nicht ausgeschlossen ist, dass der Comet in südlicheren Breiten trotz der zunehmenden Annäherung an die Sonne noch eine Zeit lang beobachtet werden kann, gebe ich im Folgenden eine Fortsetzung der Ephemeride in A. N. 3471.

12^h M. Z. Berlin.

1898	α app.	δ app.	$\log r$	$\log A$	1898	α app.	δ app.	$\log r$	$\log A$
Febr. 20	18 ^h 59 ^m 56 ^s	-13° 48' 2			März 4	20 ^h 3 ^m 18 ^s	-14° 29' 7		
21	19 5 11	13 54.0			5	8 34	14 30.3		
22	10 26	13 59.4			6	13 50	14 30.4		
23	15 42	14 4.4	9.9989	0.1306	7	19 6	14 30.1	9.9754	0.1336
24	20 58	14 9.0			8	24 21	14 29.4		
25	26 15	14 13.1			9	29 35	14 28.2		
26	31 33	14 16.8			10	34 48	14 26.5		
27	36 50	14 20.1	9.9897	0.1302	11	40 0	14 24.4	9.9705	0.1371
28	42 8	14 22.9			12	45 11	14 21.9		
März 1	47 26	14 25.3			13	50 21	14 19.0		
2	52 43	14 27.2			14	20 55 29	14 15.6		
3	19 58 1	-14 28.7	9.9819	0.1313	15	21 0 36	-14 11.8	9.9672	0.1414