

Dec. 2. Comet im Sucher an der Grenze der Sichtbarkeit, etwa 9^m5.

Dec. 24. Wahrnehmbarkeit des Cometen nur 10^{1/2}^m bis 11^m.

Bemerkungen über die Sichtbarkeit des periodischen Cometen Tempel₃-Swift 1891 V im 6zölligen Refractor.

Oct. 7. Comet nicht zu sehen.

Nov. 5. Comet bei einiger Aufmerksamkeit mit Bestimmtheit als grosser, aber sehr blasser Nebelschimmer zu erkennen; Durchgangsdauer etwa 10^s.

Nov. 6 7^{1/2}^h M. Z. Comet besser zu sehen als gestern, vielleicht wegen seiner isolirten Stellung. Da die

Schätzung der hellsten Stelle des Cometen während der Durchgänge auf 1^s bis 2^s unsicher war, wurde eine Ortsbestimmung unterlassen.

Dec. 24 10^h M. Z. Comet bei unruhiger, aber ziemlich reiner Luft als lichtschwacher Nebelschimmer an der Grenze der Sichtbarkeit.

Wien 1892 März 19.

J. Holetschek.

Ueber die Grundlagen der Bahnbestimmung des Planeten (132) Aethra.

Von *Wilhelm Luther.*

Die ungewöhnlich grosse Bahnunsicherheit des von Watson 1873 Juni 13 entdeckten und bis Juli 5 verfolgten Planeten (132) Aethra, welche schon durch Vergleichung der beiden von Watson berechneten und im Berl. Jahrb. für 1876 und in A. N. 2004 mitgetheilten Elementensysteme dieses durch grosse Neigung und Excentricität ausgezeichneten Himmelskörpers erhellt — die mittlere tägliche Bewegung beträgt nach den Watson'schen Elementen I u. II beziehungsweise $\mu_I = 980''$ und $\mu_{II} = 846''$ — hatte bereits vor längerer Zeit meine Aufmerksamkeit auf diesen Planeten gelenkt, da derselbe seit 1873, soweit bekannt, nie wieder beobachtet worden ist. Die Herren Prof. Edward S. Holden, E. Stephan und A. Borrelly hatten die Güte, mir auf meine Bitte für die in A. N. 1951 und 1960 veröffentlichten Beobachtungen die daselbst nicht aufgeführten beobachteten Differenzen Planet-* mit Ausnahme derer von den Beobachtungen Ann Arbor Juni 14 und Juli 2, deren Einzelheiten nicht mehr bekannt zu sein schienen, mitzutheilen, ebenso wie die bisher in A. N. nicht veröffentlichte, aber von Watson bei seiner zweiten Bahnbestimmung schon be-

nutzte Marseiller Beobachtungsreihe von Juni 25 bis Juli 3. Für alle Beobachtungen — mit Ausnahme der beiden von Juni 14 und Juli 2 aus dem erwähnten Grunde — sind die Vergleichsterne in neuerer Zeit von Herrn Dr. Bolte und mir am Meridiankreise der Hamburger Sternwarte im Anschluss an die Fundamentalsterne des Berliner Jahrbuchs neu bestimmt worden. Die Resultate dieser Beobachtungen habe ich mit den von den Herren Professoren Knorre und Küstner am Berliner Meridiankreise angestellten Beobachtungen sowie den Positionen der neueren Sterncataloge zu den im folgenden mitgetheilten für 1873.0 geltenden Mittelwerthen vereinigt. Der Juni 18 u. 19 als Vergleichstern benutzte Fundamentalstern ξ Ophiuchi wurde nach A. N. 2890 angenommen. Die folgende Zusammenstellung enthält alle mir bekannt gewordenen Beobachtungen der Aethra auf Grund der beigefügten Positionen der Vergleichsterne, soweit bekannt war, welche Sterne als Vergleichsterne benutzt waren. Die Ann Arbor Beobachtungen Juni 14 und Juli 2 sind in unveränderter Form aus A. N. 1960 wiederholt.

Beobachtungen des Planeten (132) Aethra.

1873	Mittl. Ortsz.	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	Vgl.	Bb.	α app.	$\log p\Delta$	δ app.	$\log p\Delta$	Red. ad l. app.	*
Juni 13	12 ^h 43 ^m 44 ^s A	-0 ^m 36 ^s 80	- 5' 43" 7	5	W	17 ^h 16 ^m 59 ^s 49	9.066	-21° 52' 22" 2	0.895	+2 ^s 08 -7" 1	1
13	13 37 44 A	-0 39.26	- 5 19.2	4	W	17 16 57.03	9.342	-21 51 57.7	0.884	+2.08 -7.1	1
14	10 17 9 A	—	—	—	W	17 15 56.10	9.231 _n	-21 42 40.7	0.890	— —	—
15	11 47 20 A	-1 20.45	+ 4 2.1	4	W	17 14 41.88	8.346	-21 31 33.5	0.898	+2.09 -7.2	2
15	11 47 20 A	-1 32.40	- 0 19.3	4	W	17 14 41.42	8.346	-21 31 33.0	0.898	+2.09 -7.2	3
17	12 22 35 M	+0 16.50	- 1 40.9	5.5	C	17 12 39.68	9.041	-21 12 45.0	0.897	+2.10 -7.4	4
18	10 49 10 M	-1 49.25	- 4 21.0	5.5	S	17 11 36.45	8.827 _n	-21 2 55.2	0.899	+2.11 -7.3	5
18	11 51 51 A	-2 8.51	- 1 24.8	4	W	17 11 17.19	8.795	-20 59 59.0	0.895	+2.11 -7.3	5
19	11 26 5 M	-2 57.31	+ 6 15.4	5.5	S	17 10 28.40	8.334	-20 52 18.8	0.900	+2.12 -7.3	5
20	11 31 48 M	-1 37.51	- 1 50.8	5.5	C	17 9 22.64	8.588	-20 41 58.7	0.899	+2.12 -7.4	6
21	10 53 21 M	-2 39.21	+ 8 0.2	5.5	C	17 8 20.95	8.455 _n	-20 32 7.7	0.898	+2.13 -7.4	6
22	10 15 3 M	+1 30.49	+ 3 49.9	5.5	C	17 7 19.70	8.977 _n	-20 22 16.1	0.895	+2.12 -7.6	7
23	11 47 39 M	+2 21.45	+ 4 23.8	5.5	C	17 6 13.98	8.998	-20 11 33.5	0.894	+2.12 -7.7	8
24	12 2 36 M	+1 20.28	+14 19.2	5.5	C	17 5 12.82	9.139	-20 1 38.1	0.891	+2.13 -7.7	8
25	13 22 0 M	+3 7.30	+11 30.9	5.5	B	17 4 11.14	9.456	-19 51 31.2	0.868	+2.13 -7.8	9
26	12 8 52 M	+2 12.55	+20 40.5	5.5	B	17 3 16.39	9.225	-19 42 21.6	0.887	+2.13 -7.8	9

1873	Mittl. Ortsz.	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	Vgl.	Bb.	α app.	$\log p.\Delta$	δ app.	$\log p.\Delta$	Red. ad l. app.	*
Juni 27	9 ^h 44 ^m 4 ^s M	-0 ^m 22 ^s 21	-17' 3".4	5.5	B	17 ^h 2 ^m 26 ^s 52	9.029 _n	-19° 33' 33".6	0.891	+2 ^s 13 -7".6	10
28	10 17 14 M	-1 18.06	-7 32.0	5.5	B	17 1 30.67	8.504 _n	-19 24 2.2	0.894	+2.13 -7.6	10
29	9 33 29 M	+0 38.17	-8 7.8	5.5	B	17 0 39.66	9.018 _n	-19 15 10.8	0.890	+2.13 -7.7	11
30	11 49 42 M	-0 18.70	+1 50.8	5.5	B	16 59 42.79	9.224	-19 5 12.2	0.885	+2.13 -7.7	11
Juli 1	10 1 34 M	-1 4.17	+10 8.6	5.5	B	16 58 57.33	8.924	-18 56 54.4	0.890	+2.14 -7.7	11
2	10 32 45 M	+3 40.19	-5 58.4	5.5	B	16 58 7.86	8.568	-18 47 52.4	0.891	+2.12 -7.9	12
2	13 5 0 A	—	—	—	W	16 57 50.4	9.499	-18 44 50	0.854	—	—
3	10 23 52 M	+2 54.21	+2 33.1	5.5	B	16 57 21.88	8.457	-18 39 20.9	0.891	+2.12 -7.9	12
5	13 22 17 A	-1 40.84	-1 17.2	5	W	16 55 38.48	9.554	-18 19 14.2	0.840	+2.13 -7.7	13

Ein der mittleren Ortszeit zugefügtes A bedeutet Ann Arbor, M Marseille (Neue Sternwarte).

Die Beobachter am letzteren Orte waren B = Borrelly, C = Coggia und S = Stephan am Aequatoreal von 0^m 26 Objectivöffnung.

Angenommene mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1873.0.

*	Gr.	α 1873.0	δ 1873.0	*	Gr.	α 1873.0	δ 1873.0
1	8 ^m 9	17 ^h 17 ^m 34 ^s 21	-21° 46' 31".4	8	7 ^m 0	17 ^h 3 ^m 50 ^s 41	-20° 15' 49".6
2	8.0	17 16 0.24	-21 35 28.4	9	8.9	17 1 1.71	-20 2 54.3
3	8.9	17 16 11.73	-21 31 6.5	10	7.5	17 2 46.60	-19 16 22.6
4	9.5	17 12 21.08	-21 10 56.8	11	7.5	16 59 59.36	-19 6 55.3
5	5.0	17 13 23.59	-20 58 26.9	12	6.7	16 54 25.55	-18 41 46.1
6	9.0	17 10 58.03	-20 40 0.5	13	9.0	16 57 17.19	-18 17 49.3
7	9.0	17 5 47.09	-20 25 58.4				

Da die Vergleichsternpositionen durch eine genügende Anzahl von Beobachtungen gesichert sind, werden einige grössere Abweichungen namentlich in Declination auf die grösseren Declinationsdifferenzen zurückzuführen sein. Ich füge dem folgenden von mir auf Grund der vorstehenden

Annahmen über die Vergleichsterne und Beobachtungen abgeleiteten und auf die Aequinoctien 1873.0 und 1893.0 bezogenen neuen Elementensystem der Aethra die in 6 Gruppen vereinigten Mittelwerthe der Abweichungen im Sinne Rechnung minus Beobachtung bei.

Elemente.

Darstellung.

Elemente.

Epoche 1873 Juni 18.5 M. Z. Berlin.

$M = 72^{\circ} 23' 33".7$
 $\pi = 151\ 55\ 30.4$
 $\Omega = 259\ 39\ 50.1$
 $i = 23\ 32\ 21.1$
 $\varphi = 19\ 21\ 13.8$
 $\mu = 903''.68823$
 $\log a = 0.3959920$

M. Aequ. 1873.0

1873 R — B

$\Delta\alpha$ $\Delta\delta$
 Juni 13–15 +0^s 09 +0".1
 Juni 17–19 +0.16 -1.4
 Juni 20–22 +0.05 +0.2
 Juni 23–26 -0.00 +1.4
 Juni 27–Juli 1 -0.15 -0.0
 Juli 2–Juli 5 -0.02 +1.8

Epoche 1893 Juni 18.5 M. Z. Berlin.

$M = 106^{\circ} 7' 36".2$
 $\pi = 152\ 12\ 13.6$
 $\Omega = 259\ 56\ 57.1$
 $i = 23\ 32\ 20.5$
 $\varphi = 19\ 21\ 13.8$
 $\mu = 903''.68823$
 $\log a = 0.3959920$

M. Aequ. 1893.0

Da, wie schon die starke Verschiedenheit meiner Elemente, welche von den zweiten Elementen Watson's in der Richtung nach seinen ersten Elementen hin abweichen, von den im Berliner Jahrbuch angenommenen zweiten Watson'schen Elementen erkennen lässt, die Bahnbestimmung wegen der geringen Zwischenzeit und kleinen Breiten noch immer

als ungewöhnlich unsicher zu bezeichnen ist, so theile ich die Variationen der übrigen Elemente, welche einer Verringerung, sowie die, welche einer Vergrößerung von μ um 10" entsprechen und zur Herstellung von Aufsuchungs-ephemeriden dienen können, mit.

Für $\Delta\mu = -10''$ wird $\Delta M = -57'.9$
 $\Delta\pi = -3.4$
 $\Delta\Omega = +0.7$
 $\Delta i = +18.3$
 $\Delta\varphi = +30.3$

Für $\Delta\mu = +10''$ wird $\Delta M = +60'.4$
 $\Delta\pi = +2.9$
 $\Delta\Omega = -0.8$
 $\Delta i = -18.2$
 $\Delta\varphi = -31.1$

Nach meinen Elementen findet die nächste Opposition der Aethra statt 1893 Juli 10 und zwar wird für 1893 Juli 10.5 M. Z. Berlin

$\alpha = 19^h 23^m 3$ $\delta = -2^{\circ} 52'$ Grösse 12^m.
 Da die Grösse am Tage der Entdeckung 11^m betrug, ist $m_0 = 11^m$ und $g = 8.2$ und die Oppositionsgrösse

1893 gleich 12^m0. In Folge der zwanzigjährigen Zwischenzeit und der erwähnten Bahnunsicherheit kann der Planet dem für 1893 nach meinen Elementen berechneten Ephe-meridenort sehr wohl 1^h vorangehen und gegen 8° südlicher stehen oder umgekehrt nördlich folgen. Da zu den bis-herigen Methoden der Aufsuchung in letzter Zeit sich die Photographie mit vielversprechendem Erfolge gesellt hat,

Düsseldorf 1892 Mai 21.

darf man der Hoffnung Raum geben, dass die Wiederauf- findung der Aethra in nicht zu ferner Zeit gelingen werde. Es dürfte sich empfehlen, wenn schon im Sommer 1892 möglichst ausgedehnte Aufnahmen in der Nähe des Ortes, wo der Planet im Sommer 1893 voraussichtlich in Oppo- sition kommt, gemacht und im Sommer 1893 wiederholt würden.

Wilhelm Luther.

A simple and rapid method of detecting changes on celestial photographs due to motion or variability of the celestial bodies.

By *E. E. Barnard.*

The general adoption of photography to the charting of the heavens, suggests the desirability of some means of facilitating the comparison of photographs of any one region on different dates for the detection of change or variability.

The most careful inspection of such plates by the ordinary methods would be laborous and would scarcely reveal changes unless they were very striking—repeated measurements of every object being out of the question.

In thinking this matter over, it would seem that an admirable and almost instantaneous method is applicable where the photographs have been made with the same in- strument — the scale remaining unaltered.

Suppose two such photographs to have been made on different dates. From one of these negatives, say number one, make a glass contact positive. Superpose this upon negative number two — film to film. Since the scale in each case is the same the superposed negative number two will completely blot out every image on the positive from number one, if in the mean time none of the objects have moved. If however any change has occurred, the images of the moving objects on the positive will not be obscured, and by holding the two plates, so superposed, to the light the eye will instantly detect the fact by the unobscured image of the object on the positive from plate

number one. Now if the interval between the dates of the two photographs is not so great that the moving object has left the region photographed, it can be easily found on plate number two by making a positive of that plate and superposing it on negative number one; the position of the object again being made evident by the unobscured image.

It would seem that this method would be about the only one at all applicable to a photographic search for any planet exterior to Neptune, as the slow motion of such an object would prevent its trailing on the plate, and it could not possibly be distinguished from the multitudes of small stars on the photographs by ordinary inspection.

Photographs made with an interval of a few years and thus compared would at a glance reveal displacements due to proper motions of the stars — assuming that the scale suffered no change in the mean time.

Comparisons thus made would also readily reveal the presence of variable stars.

In superposing two negatives of the same region of the sky, correctly oriented to each other, very singular and interesting systems of circles &c. are formed. These change their positions and extent with every slight shifting of one of the negatives from exact coincidence with the other.

Mount Hamilton 1892 May 6.

E. E. Barnard.

A New Nebulous Star, and Corrections to Dreyer's NGC.

By *E. E. Barnard.*

In a photograph which I have made 1892 May 31 of that remarkable region in the milky way, 18^h 10^m — 20°, is shown a heretofore unknown nebulous star. This object is BD. — 19° 4953 which is called 7^m6 in Schoenfeld's BD. It is shown on the photograph to be nearly symmetrically surrounded with a faint diffused nebulousity about 15' in dia- meter. Perhaps this nebulousity is a little denser and more extensive following. Visually with the 12 inch, I cannot be certain of seeing the nebulousity on account of the bright-

ness of the central star. It is unmistakable however in the photographic plate and is further verified by a photograph which I made of this same region July 28, 1889. The position of this nebulous star for 1860.0 is 18^h 9^m 23^s 2 — 19° 42' 7". The picture of the present year was given an exposure of 3^h 20^m with the 6 in. Willard lens strapped on to the 6 1/2 in. Equatorial. An examination of this plate, and a verification with the telescope, shows also that an inaccuracy exists in Dreyer's NGC. at this point. According