stab durch den Abstand seiner Endstriche; in folgedessen kann er $\mu_0 = \nu_0 = \mu_n = \nu_n = 0$ setzen, hat aber eine neue Unbekannte δ einzuführen, die vom Längenverhältniss der Maassstäbe abhängt. Man geht von den obigen Werthen auf die diesen Annahmen entsprechenden über, indem man zu μ_p , resp. ν_p die Grössen:

$$-\mu_0 + p \frac{\mu_0 - \mu_n}{n} \quad \text{resp.} \quad -\nu_0 + p \frac{\nu_0 - \nu_n}{n}$$

addirt und δ den Werth:

$$\delta = \frac{(\nu_n - \nu_0) - (\mu_n - \mu_0)}{n}$$

$$M_0 - \mu_0 + \frac{(M_n - M_0) - (\mu_n - \mu_0)}{n} p \quad \text{resp.} \quad N_0 - \nu_0 + \frac{(N_n - N_0) - (\nu_n - \nu_0)}{n} p$$

hinzufügt. Da sowohl die Grösse $(M_n - M_0) - (N_n - N_0)$, als die Grösse $(\mu_n - \mu_0) - (\nu_n - \nu_0)$ den Unterschied im Abstand der Endstriche beider Maassstäbe ausdrückt, muss die Relation bestehen:

$$M_n - M_0 - N_n + N_0 = \mu_n - \mu_0 - \nu_n + \nu_0$$

welche eine nützliche Controlle der Messungen bildet und auch von Herrn Lorentzen in der seinen Annahmen entsprechenden Form hervorgehoben worden ist.

Wien, v. Kuffner'sche Sternwarte, 1896 Dec. 12.

K. Schwarzschild.

Ueber eine neue Bahnbestimmung des Cometen 1835 I.

Von J. G. Galle.

In Gemässheit eines Vorschlages des Unterzeichneten hatte hier schon vor etwas längerer Zeit Herr Dr. G. Rechenberg mit einer Bahnverbesserung des in Breslau am 20. April 1835 von v. Boguslawski entdeckten Cometen sich beschäftigt und hat dieselbe dann im Anfange dieses Jahres als Inaugural-Dissertation veröffentlicht. Nachdem nun die Bahn dieses Cometen schon seit mehreren Jahren in dem Verzeichniss der einer Verbesserung bedürftigen Bahnen enthalten gewesen ist, dürfte die Bekanntgebung eines kurzen Auszuges aus den erlangten Resultaten auch für den weiteren Leserkreis dieser Zeitschrift als wünschenswerth erscheinen.

Die Beobachtungen, die sich in Band 12 u. 13 der Astr. Nachr. finden, vertheilen sich auf den Zeitraum vom 20. April bis zum 27. Mai 1835, waren jedoch vom 3. bis 17. Mai vollständig unterbrochen, da in diesen Tagen der Mond die Verfolgung des sehr schwachen Objectes unmöglich machte. Längere Beobachtungsreihen sind ausser an der hiesigen Sternwarte nur in Hamburg, Altona und Mailand angestellt worden, zu denen noch vereinzelte Beobachtungen in Königsberg, Krakau und Mannheim kamen.

Genauere damals berechnete Elementensysteme sind die von Peters, v. Boguslawski, Rümker und Wilhelm Bessel (dem früh verstorbenen Sohne von F. W. Bessel), und da diese letzteren Elemente den grössten Bogen umfassen, wurden dieselben den weiteren Rechnungen zu Grunde gelegt.

Nach Berechnung der erforderlichen Ephemeride erwies es sich als ein glücklicher Umstand, dass fast bei allen zu verwendenden Beobachtungen die benutzten Sternörter

ertheilt. Die so gefundenen und in Tabelle III. angegebenen Werthe μ'_p , ν'_p , δ stehen in Uebereinstimmung mit denjenigen, welche Herr Lorentzen selbst nach der Methode der kleinsten Quadrate berechnet hat.

Bilden die Maassstäbe schliesslich Theile von vorher in grösseren Intervallen untersuchten längeren Maassstäben und haben sich aus dieser Untersuchung für die Endstriche von μ resp. ν die Correctionen M_0 , M_n resp. N_0 , N_n ergeben, so fügt man die Untertheilungen in die vorherigen Messungen ein, indem man den obigen Werthen μ_p resp. ν_p die Grössen:

angegeben waren (was sonst in damaliger Zeit nicht immer geschah) und Herr Dr. Rechenberg hat zur Ermittlung etwaiger Eigenbewegungen alle hier vorhandenen älteren und neueren, die Sterne enthaltenden, Cataloge (27 an der Zahl) benutzt und dadurch für einzelne Sterne sehr zahlreiche Positionen erhalten.

Was sodann die Beobachtungen selbst betrifft, so stand ausser den Publicationen in Band 12 u. 13 der A. N. auf der hiesigen Sternwarte noch ein umfangreiches Manuscript zur Verfügung, das sämtliche Beobachtungen von v. Boguslawski in der ausführlichsten Weise enthielt. Indess erwies sich die Hoffnung, aus diesem Manuscript etwaige noch unveröffentlichte Beobachtungen oder weiteren Anhalt für die Verarbeitung derselben zu erhalten als nichtig, da v. Boguslawski mit grosser Sorgfalt alle seine Beobachtungen reducirt und auch alles wissenswerthe darüber in den A. N. bekannt gegeben hatte.

Die Beobachtungen des sehr lichtschwachen und verwachsenen Cometen erwiesen sich fast durchgängig als sehr ungenau und bei dem gewöhnlichen Verfahren, die Beobachtungen eines einzelnen Tages an einem bestimmten Orte zusammenzufassen, zeigte sich, dass bei Ausschliessung von Fehlern über 20" fast die Hälfte aller Beobachtungen auszuschliessen sei. Da nun von den meisten Orten die Einzel-Beobachtungen eines jeden Tages vorlagen, so schlug Herr Dr. Rechenberg den sonst etwas ungewöhnlichen, obwohl etwas mühsamen Weg ein, alle Einzel-Beobachtungen mit der Ephemeride zu vergleichen, um aus diesen die besonders stark abweichenden herausfinden und ausscheiden

zu können. Auch sind die Ringmikrometer-Beobachtungen in Altona und in Hamburg ganz von neuem etwas schärfer reducirt worden.

Zum Zwecke der Ausscheidung der für die Bildung der Normalörter untauglichen Beobachtungen wurden nun zunächst diejenigen mit Abweichungen von mehr als 60" gestrichen, mit den übrig gebliebenen wurde graphisch eine Curve hergestellt und dann weiterhin noch alle diejenigen ausgeschieden, welche mehr als 20" von dieser Curve der mittleren Abweichung differirten. Die Gewichte der Einzeldurchgänge konnten dann mit wenigen Ausnahmen alle einander gleich gesetzt werden, so dass bei den fünf gebildeten Normalörtern die Gewichte fast durchgängig gleich der Anzahl der verwendeten Einzel-Beobachtungen gesetzt werden konnten.

Zur Aufstellung der Bedingungsgleichungen sind die in Band II von Oppolzer's Bahnbestimmung gegebenen auf den Aequator bezogenen Formeln benutzt, die in der üblichen Weise homogen gemacht wurden. Bei der Auflösung dieser Gleichungen zeigte sich, dass die Annahme einer Excentricität zu völliger Unbestimmtheit führte und die Bahn nur als Parabel angenommen werden könne. Da dann ferner die erlangten Elementen-Correctionen etwas zu gross erschienen, wurde das Resultat dieser ersten Auflösung zu einer nochmaligen zweiten Auflösung benutzt und wurden zuletzt als endgültig zweite Elemente die folgenden Werthe gefunden:

$$\left. \begin{array}{l} T = 1835 \text{ März } 27.242379 \text{ m. Z. Berlin} \\ \omega' = 310^{\circ} 37' 0''.93 \\ \Omega' = 156 55 3.49 \\ i' = 159 51 40.72 \\ \log q = 0.3096627 \end{array} \right\} \text{Aequator u. mittl. Aequin. } 1835.0$$

oder bei Beziehung der Elemente auf die Ekliptik:

$$\left. \begin{array}{l} T = 1835 \text{ März } 27.242379 \text{ m. Z. Berlin} \\ \omega = 210^{\circ} 26' 21''.85 \\ \Omega = 58 20 31.78 \\ i = 170 52 32.15 \\ \log q = 0.3096627 \end{array} \right\} \text{Ekliptik u. mittl. Aequin. } 1835.0$$

Breslau, 1896 Dec. 8.

Als letzte Prüfung ergaben sich durch Substitution der gefundenen Elementen-Correctionen in die Bedingungsgleichungen und dann durch directe Rechnung für die fünf Normalörter, in guter Uebereinstimmung, folgende übrig bleibende Fehler:

$d\alpha \cos \delta$		$d\delta$	
Subst.	dir. Rechn.	Subst.	dir. Rechn.
-7".21	-6".98	-9".51	-9".62
-5.47	-5.37	-10.10	-10.16
+0.95	+1.12	-0.76	-0.88
+3.47	+3.43	+8.47	+8.43
-8.00	-8.40	-10.86	-10.74

Diese vorstehenden hierbei übrig bleibenden Fehler haben sich gegen die bei der ersten Auflösung gefundenen nicht wesentlich verändert. Dieselben sind, wie man sieht, nicht klein, entsprechend der grossen Ungenauigkeit der Beobachtungen und der geringen heliocentrischen Bewegung dieses weit entfernten lichtschwachen Cometen mit grosser Periheldistanz. Es betrug die heliocentrische Bewegung in der ersten Periode der Sichtbarkeit des Cometen nur 6°, in der zweiten nur 5°, und am 17. Mai war der Comet bereits so lichtschwach, dass er bei der vorherrschenden starken Dämmerung immer nur mit grosser Mühe im Auge behalten werden konnte. Die mittleren Fehler der gefundenen Elemente sind in Folge dieser Umstände sehr gross und stellen sich, wie folgt:

$$\begin{array}{l} \text{m. F. von } T = \pm 0.0016942 \\ \text{» » } \omega = \pm 17''.76 \\ \text{» » } \Omega = \pm 83.54 \\ \text{» » } i = \pm 43.07 \\ \text{» » } q = \pm 0.0000481 \end{array}$$

Wäre der Comet zur Zeit seines Periheldurchganges entdeckt worden, so würde derselbe, wie damals auch schon Rümker bemerkt hatte, sehr gut auf der südlichen Halbkugel zu beobachten gewesen sein und die Grundlagen für eine genauere Bahnbestimmung hätten eine erhebliche Erweiterung erlangt.

J. G. Galle.

Cometen - Beobachtungen

am 18 zöll. Refractor der Kais. Universitätssternwarte zu Strassburg i. E. von H. Kobold.

1896	M. Z. Str.	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	Vgl.	α app.	$\log p.\Delta$	δ app.	$\log p.\Delta$	Red. ad l. app.	*
Comet 1895 IV.										
Mai 8	12 ^h 6 ^m 0 ^s	+1 ^m 13 ^s 11	+0' 8.7	20.8	18 ^h 46 ^m 47 ^s 27	9.523 _n	+20° 35' 58".5	0.694	+2° 15' -16".1	1
9	12 0 28	+1 22.43	-0 41.8	20.8	18 44 53.01	9.523 _n	+20 48 12.2	0.692	+2.19 -16.4	2
11	12 24 34	+2 9.98	-1 51.1	20.8	18 40 57.05	9.463 _n	+21 12 1.5	0.666	+2.26 -15.8	3
Comet 1896 I.										
März 4	9 39 50	-3 36.23	+7 21.7	20.8	1 25 30.29	9.782	+51 45 30.5	0.733	-0.99 +14.0	4
14	8 21 1	+0 12.09	-2 29.7	30.12	3 14 7.79	9.737	+47 45 11.0	0.467	0.00 +17.1	5
23	8 30 10	+0 15.45	-2 59.8	20.8	3 52 50.66	9.715	+44 33 24.2	0.528	+0.28 +16.3	6
April 16	8 46 6	+0 55.06	-1 18.0	15.6	4 39 43.07	9.710	+40 23 53.3	0.864	+0.38 +13.4	7
16	9 57 32	+0 58.69	-1 37.0	20.8	4 39 46.69	9.696	+40 23 34.3	0.779	+0.37 +13.4	7