

führt zwei neue Bedingungen ein. Da man also auf diese Weise in ganzen drei Bedingungen befriedigt, so bekommt man auch drei selbständige Gleichungen (1).

2. Prof. *Tscherny* sagt: »In der *Olbersschen* Methode haben wir

$$\frac{n_1}{n_3} = \frac{y_2 z_3 - y_3 z_2}{y_1 z_2 - y_2 z_1} = \frac{z_2 x_3 - z_3 x_2}{z_1 x_2 - z_2 x_1} = \frac{x_2 y_3 - x_3 y_2}{x_1 y_2 - x_2 y_1} \quad (7)$$

das heißt wir führen wieder die Bedingung der Ebene ein.«

Und weiter: »Bei der Berechnung des Verhältnisses n_1/n_3 benutzt die *Olberssche* Methode die bekannten Gleichungen

$$\begin{aligned} x_1 &= f_1 x_2 + g_1 \cdot dx_2/dt & x_3 &= f_3 x_2 + g_3 \cdot dx_2/dt \\ y_1 &= f_1 y_2 + g_1 \cdot dy_2/dt & y_3 &= f_3 y_2 + g_3 \cdot dy_2/dt \\ z_1 &= f_1 z_2 + g_1 \cdot dz_2/dt & z_3 &= f_3 z_2 + g_3 \cdot dz_2/dt. \end{aligned} \quad (8)$$

Alle diese Behauptungen sind wieder falsch, denn erstens benutzt die *Olberssche* Methode nur einen einzigen Ausdruck (7), zweitens benutzt sie nur vier von den Gleichungen (8) und nicht alle sechs.

Um das soeben gesagte zu beweisen, nehme ich die zweite und dritte Gleichung (1) d. h.

$$\begin{aligned} n_1 y_1 - n_2 y_2 + n_3 y_3 &= 0 \\ n_1 z_1 - n_2 z_2 + n_3 z_3 &= 0 \end{aligned} \quad (9)$$

und eliminiere daraus die Größe n_2 , dann hat man

$$n_1/n_3 = (y_2 z_3 - y_3 z_2)/(y_1 z_2 - y_2 z_1) \quad (10)$$

und das ist der einzige Ausdruck (7), der für die Entwicklung der *Olbersschen* Formel nötig ist.

Um das Verhältnis (10) zu finden, braucht man nur vier von den Gleichungen (8), nämlich die Formeln für y_1, z_1, y_3 und z_3 . In (10) eingesetzt ergeben sie

$$n_1/n_3 = -g_3/g_1 = (\theta_1/\theta_3)(1 + \text{Glieder 3. Ordn.}).$$

Bis jetzt war die Richtung der Koordinatenachsen vollkommen willkürlich. Nun lege man die x - und y -Achse in die Ebene der Ekliptik und gebe der x -Achse die Länge L_2 , der y -Achse die Länge $L_2 + 90^\circ$ (wo L_2 die der zweiten Beobachtung entsprechende Sonnenlänge ist), dann wird

$$\begin{aligned} y_1 &= A_1 \cos \beta_1 \sin(\lambda_1 - L_2) + R_1 \sin(L_2 - L_1) & z_1 &= A_1 \sin \beta_1 \\ y_2 &= A_2 \cos \beta_2 \sin(\lambda_2 - L_2) & z_2 &= A_2 \sin \beta_2 \\ y_3 &= A_3 \cos \beta_3 \sin(\lambda_3 - L_2) - R_3 \sin(L_3 - L_2) & z_3 &= A_3 \sin \beta_3 \end{aligned}$$

(Die Koordinaten x braucht man hier nicht).

Setzt man diese Ausdrücke in (9) ein und eliminiert aus beiden Gleichungen das Produkt $n_2 A_2$, so findet man die bekannte *Olberssche* Gleichung

$$A_3 = M(n_1/n_3) A_1 + m(n_1/n_3 - N_1/N_3).$$

Kiew, Sternwarte, 1913 April.

Wie man aus dieser Entwicklung sieht, braucht die *Olberssche* Methode nur zwei Gleichungen (1), weiter nur einen Ausdruck (10) und nur vier Gleichungen (8). Aus diesen Gleichungen aber kann die Bedingung (2) nicht abgeleitet werden, denn dazu sind entweder alle drei Gleichungen (1), oder zwei Ausdrücke (7) oder endlich alle sechs Gleichungen (8) nötig¹⁾.

Warum Prof. *Tscherny* die überflüssigen, für die Entwicklung der *Olbersschen* Methode gar nicht nötigen, Gleichungen heranzieht, ist ganz unbegreiflich, denn man könnte ja noch eine Menge anderer überflüssiger Gleichungen hinzufügen und unter ihnen gleich auch die Bedingung (2).

Prof. *Tscherny* fragt noch, ob denn die *Olberssche* Methode theoretisch unvollständig begründet sei. Wäre dieses der Fall, so könnte die Methode keine bestimmte Lösung geben. Es ist bis jetzt aber noch niemandem eingefallen, so etwas zu behaupten. Was mich anbetrifft, so behaupte ich nur, daß die *Olberssche* Methode die Frage theoretisch unvollständig behandelt, weil sie die Bedingung (2) überhaupt nicht befriedigt. Diese theoretische Unvollständigkeit bildet aber keinen Vorwurf für die Methode, denn besser, einfacher und eleganter kann die Frage gar nicht gelöst werden. Ich habe ja zu dem Zwecke (A. N. Nr. 4495) gezeigt, daß wenn man noch die Bedingung der Ebene befriedigen will, man unvermeidlich auf Gleichungen kommt, die einen inneren Widerspruch enthalten und die die weiteren Hypothesen unmöglich machen.

Anders kann es ja auch nicht sein; denn wenn man nur drei Unbekannte (drei Distanzen) zu bestimmen hat, so kann man damit doch nicht mehr als drei Bedingungen (d. h. in diesem Falle die zwei Gleichungen (1) und die *Eulersche* Gleichung) befriedigen.

Wie ich in dem soeben erwähnten Aufsätze gezeigt habe, wird bei der Bestimmung einer parabolischen Bahn nach der *Olbersschen* Methode die Bedingung der Ebene bisweilen von selbst befriedigt, nämlich dann, wenn die drei gegebenen Beobachtungen wirklich einer Parabel entsprechen, aber absichtlich tut es diese Methode nicht und kann es auch nicht tun, wie auch aus folgenden Betrachtungen klar ist.

Die Bedingung der Ebene muß doch offenbar die Koordinaten aller drei Punkte enthalten. Die Lage jedes Punktes im Raume wird aber durch die beobachtete Richtung zu diesem Punkte und dessen Distanz bestimmt. Die Bedingung der Ebene muß also unvermeidlich alle sechs Winkelkoordinaten enthalten. Nun enthält aber die *Olberssche* Methode nur fünf von diesen Koordinaten. Es ist für sie also ganz unmöglich die Bedingung der Ebene absichtlich zu befriedigen.

R. Vogel.

¹⁾ Siehe meinen Aufsatz (am Ende) in A. N. Nr. 4619 »Zur Theorie der Bahnbestimmung«.

Two new Variable Stars 12 and 13.1913 Ursae minoris. By T. H. Astbury.

On 1913 April 7th, I had the good fortune to discover two new variable stars in the same telescopic field of view. A cold and boisterous wind made observation rather difficult, but the change of brightness in both stars was evident at

a glance, though it made the group of which they form a part scarcely recognisable.

By the kindness of Prof. *Turner* of Oxford the two stars have been identified as

12.1913 Urs. min. = BD +86°244 RA. 16^h 47^m 51^s Decl. +86° 30'9 (1855)
 13.1913 Urs. min. = +86°252 17 13 20 +86 40.4 (1855)

The BD magnitudes are 8.7 and 9.4 respectively.

I am not certain as to the identity of the second star, and it may prove eventually that the variable is rather to the south of 86°252.

Three observations of +86°244 when faint have been secured, April 7 and 19 and May 1, and indicate variability of the Algol type in a period of rather less than 12 days. Other observations have eliminated the submultiples 1/2, 1/3, 1/4, 1/6 and 1/8 of 12 days, but I have not yet been able to test 1/5 and 1/7.

It has not been possible to secure a second maximum of +86°252 (?), but my observations point to variation of the U Geminorum (Ant-Algol) type.

My estimations of brightness of the comparison stars

are in several cases different from the *Argelander* magnitudes, and a reliable series of photometric measurements would be very valuable.

Wallingford, England, 1913 May 3. *T. H. Astbury.*

Note on BD +86°244.

A fourth minimum of this star, observed on 1913 May 6, shows that the period of variation is approximately 1^d7, or exactly one-seventh of the period mentioned in my former note.

Minima may therefore be expected on about May 11^d53, 18^d33, 23^d43, 28^d53, at convenient hours for observation by amateurs.

Wallingford, England, 1913 May 7. *T. H. Astbury.*

Note on a New Spectroscopic Binary.

The star 4 Hev. Draconis, situated at RA. 12^h 8^m and Decl. +78° 10', has proved to be a spectroscopic binary with a rather large range of velocity. Six spectrograms obtained so far show a range of 95 km. The spectrum is of

type A 5 according to the Harvard Revision and has numerous lines that yield reliable measures. The orbit of this star will be derived as soon as sufficient data have been obtained.

Yerkes Observatory, 1913 April 15.

Oliver J. Lee.

Erwiderung auf Herrn *F. E. Ross'* Note über das *Kimura-Glied*.

Die Antwort des Herrn *Ross* auf meine Bemerkung in A. N. 4635 kann letztere nicht entkräften, und zwar aus folgenden Gründen:

1. Die Parallaxe von δ Cassiopeiae resp. die Lichtgleichung können infolge der Phasenverschiedenheit von mehr als zwei Monaten leicht vom *z*-Gliede getrennt werden.

2. Der von Herrn *Ross* abgeleitete m. F. ($\pm 0''.021$) kann offenbar nicht dem aus den Pulkwoer Beobachtungen abgeleiteten *z*-Gliede zugeschrieben werden, da in seinen Wert systematische Fehlerquellen (z. B. beim Beobachterwechsel auftretende) eingehen, welche aber auf ein jährliches Glied keinen Einfluß haben.

3. Bei der weiteren Diskussion läßt Herr *Ross* außer Acht, daß das fragliche Glied eben ein periodisches ist und seine Beträge nicht als zufällige Abweichungen angesehen werden dürfen.

Tatsächlich kann die Amplitude des *z*-Gliedes aus den Pulkwoer Beobachtungen von δ Cassiopeiae mit einem m. F. bestimmt werden, der $\pm 0''.01$ nicht erreicht.

4. Herr *Ross* nimmt irrtümlich an, daß ich seine Auffassung über das *z*-Glied teile, soweit die internationalen Polhöhenbeobachtungen in Betracht gezogen werden.

Meinerseits halte ich die Frage nun für genügend geklärt.

Pulkowo, 1913 Mai 9.

Jlmari Bonsdorff.

Komet 1913 a (*Schaumasse*). Telegraphische Mitteilungen.

Mai 10 15^h 9^m9 Algier α app. 20^h 40^m 25^s87 δ app. +13° 32' 9" Gr. 9^m9. Sy. *Gonnessiat.*
 12 13 42.7 Utrecht 20 32 2.33 +15 32 37 *Nijland.*

Elements and ephemeris computed by *Kiess* and *Nicholson* from May 7, 9, 11:

$T = 1913$ May 16.28 Gr. m. t.
 $\omega = 54^\circ 36'$
 $\Omega = 315 43$
 $i = 152 43$
 $q = 1.453$

12^h Greenwich m. t.
 May 15 $\alpha = 20^h 16^m 36^s$ $\delta = +18^\circ 56'$ $L = 1.3$
 19 19 49 41 +24 9
 23 19 13 40 +29 49
 27 18 26 43 +35 17 2.0

E. C. Pickering.

Inhalt zu Nr. 4655. *E. E. Barnard.* The temporary stars. On the present appearance of some of these bodies. 401. — *S. Chevalier.* Observations de la comète 1912 a (*Gale*). 407. — *A. Brill.* Bemerkung über die Helligkeit der Nebellinie $\lambda = 469 \mu\mu$ im Spektrum der Nova Geminorum 2 nach Aufnahmen von Professor *Eberhard*. 409. — *R. Vogel.* Über die *Olberssche* Methode. 411. — *T. H. Astbury.* Two new Variable Stars 12 and 13.1913 Ursae minoris. 413. — *O. J. Lee.* Note on a New Spectroscopic Binary. 415. — *J. Bonsdorff.* Erwiderung auf Herrn *F. E. Ross'* Note über das *Kimura-Glied*. 415. — Komet 1913 a (*Schaumasse*). 415.