$$\begin{aligned} d\lambda'' &= 12' 32''.4 &= 9' 38''.1 &= 1' 27''.0 \\ d\beta'' &= 7.56.6 &= 6.63 &= 0.59.1 \end{aligned}$$

Rechnet man in der bekannten Weise den Logarithmus der Cotangente des Winkels, den der durch die mittleren Cometen- und Sonnenorte gelegte grösste Kreis mit der Ekliptik einschliesst, so findet sich mit Benutzung

der Beobachtungen $\log \cot g \mathcal{F}$	0.194795
mit dem ersten Elementensystem	0.194781
» » zweiten »	0.194792
» » dritten »	0.194937

Es zeigt sich hieraus, dass durch eine Verbesserung in M für die beiden ersten Lösungen kein wesentlich besserer Anschluss an die Beobachtungen erreicht werden kann, während sich M für das dritte System verbesserungsfähig erweist; es ist demnach gar keinem Zweifel unterworfen, wie dies wohl schon anderweitig bekannt ist, dass die dritte Lösung die einzig brauchbare ist.

Wien 1882 October 29.

Th. v. Oppolzer.

Ueber die Kriterien des Vorhandenseins dreier Lösungen bei dem Cometenproblem.

In einer der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien von mir überreichten Abhandlung führen sich die Kriterien für das Vorhandensein dreier Lösungen bei dem Cometenproblem auf die unten folgenden Formeln zurück.

Sind h , g und $\cos \varphi$ die bekannten bei einer Cometenbahnbestimmung auftretenden Hilfsgrössen, λ'' und β'' die den mittleren Cometenort darstellende Länge und Breite, L'' die zugehörige Sonnenlänge und R'' die Entfernung der Erde von der Sonne, so ist zunächst zu berechnen

$$\alpha = \frac{h}{g} R'' , \quad \cos \psi'' = \cos \beta'' \cos (\lambda'' - L'')$$

und weiter:

$$\begin{aligned} A_1 &= -\frac{5}{3} \cos \psi'' - \frac{4}{3} \left(\frac{\cos \varphi}{\alpha} \right), \quad A_2 = \frac{2}{3} + 2 \cos \psi'' \left(\frac{\cos \varphi}{\alpha} \right) + \frac{1}{3\alpha^2} \\ A_3 &= -\frac{2}{3} \left(\frac{\cos \varphi}{\alpha} \right) - \frac{\cos \psi''}{3\alpha^2}, \quad p = \frac{1}{3} A_1^2 - A_2 \\ q &= \frac{2}{27} A_1^3 - \frac{1}{3} A_1 A_2 + A_3, \quad r^2 = \frac{4}{3} p, \quad \sin 3\omega = \frac{4q}{r^3}, \end{aligned}$$

p muss positiv und $4q < r^3$ sein, wenn überhaupt drei brauchbare Lösungen vorhanden sein sollen; r stets positiv und 3ω im ersten Quadranten zu wählen und 3ω erhält das Vorzeichen von q ;

$$x_2 = r \sin \omega - \frac{1}{3} A_1, \quad x_3 = r \sin (60^\circ - \omega) - \frac{1}{3} A_1$$

x_2 muss positiv sein, wenn überhaupt drei brauchbare Lösungen möglich sein sollen; dieselben sind in der That vorhanden, wenn den beiden Ungleichungen:

$$\begin{aligned} (\alpha^2 x_2^2 - 2 \cos \varphi \alpha x_2 + 1)^2 (x_2^2 - 2 \cos \psi'' x_2 + 1) &> 4 R''^2 \\ (\alpha^2 x_3^2 - 2 \cos \varphi \alpha x_3 + 1)^2 (x_3^2 - 2 \cos \psi'' x_3 + 1) &< 4 R''^2 \end{aligned}$$

genügt wird.

Für das in der letzten Zeit am Cometen Cruls entdeckte Beispiel wird:

$$\begin{aligned} \log \alpha &= 0.4427, \quad \log \cos \psi'' = 9.9974, \quad \log \cos \varphi = 9.7793, \quad \log R'' = 0.0017 \\ A_1 &= -1.3674, \quad A_2 = +0.2786, \quad A_3 = +0.1016, \quad p = +0.3447 \\ q &= +0.0393, \quad \log r = 9.8312, \quad \omega = 10^\circ 6', \quad x_2 = +0.5747, \quad x_3 = +0.9743 \\ (\alpha^2 x_2^2 - 2 \cos \varphi \alpha x_2 + 1)^2 (x_2^2 - 2 \cos \psi'' x_2 + 1) &= +5.6 \\ 4 R''^2 &= +4.0 \\ (\alpha^2 x_3^2 - 2 \cos \varphi \alpha x_3 + 1)^2 (x_3^2 - 2 \cos \psi'' x_3 + 1) &= +1.7. \end{aligned}$$

Wien 1882 November 3.

Th. v. Oppolzer,