Es hatte sich nämlich früher ergeben, wenn

$$\varrho_1 = r\cos v, \quad \varrho_2 = r\sin v$$

war:

$$\left.\begin{aligned} y_1 &= \sqrt{f(r)}\,\frac{\varrho_1}{r} - c\,\frac{\varrho_2}{r^2} \\ y_2 &= \sqrt{f(r)}\,\frac{\varrho_2}{r} + c\,\frac{\varrho_1}{r^2} \end{aligned}\right\} \sqrt{f(r)} = \frac{\mu e}{c}\,\frac{\varrho_2}{r}$$

Die Bahngleichung war aber $r = \dfrac{\frac{c^2}{\mu}}{1 + e\frac{\varrho_1}{r}}$ Demnach ist $\dfrac{\mu e \varrho_1}{r^2 c} = \dfrac{c}{r^2} - \dfrac{\mu}{c}\dfrac{1}{r}$ d.h.

$$y_1 = -\frac{\mu}{c}\,\frac{\varrho_2}{r}$$

$$y_2 = +\frac{\mu}{c}\left(\frac{\varrho_1}{r} + e\right)$$

Dem Vorgang von Darboux zur Definition der Laplace'schen Integrale folgend, schreiben wir diese Gleichungen invariant:

$$\mu e = -\frac{\mu}{r}\varrho_1 + c\,y_2$$

$$0 = -\frac{\mu}{r}\varrho_2 - c\,y_1$$

Dann steht links ein Vektor f mit den konstanten Komponenten μe und 0, der also die Richtung der Apsidenlinie hat, rechts die Komponenten eines Vektors in der Richtung r und eines zur Geschwindigkeitsrichtung senkrechten Vektors. Es dreht sich nun darum, ob die Komponenten dieses Vektors f nach den drei gegebenen Richtungen uns bekannt sind. Sie sind aber