Dies sind sämtlich ganze transzendente Funktionen von u.

Die Geschwindigkeitskoordinaten dagegen werden im Allgemeinen meromorphe Funktionen von u sein, da sie r im Nenner enthalten. Wichtig ist, dass u bis auf einen konstanten Faktor das Zeitintegral der Kräftefunktion ist, denn es ist

$$\int_{t_0}^{t} U\,dt = \int_0^u \frac{\mu(1-e\cos u)}{an(1-e\cos u)}\,du = \int_0^u \frac{\mu}{na}\,du$$
$$= -\frac{2h}{n}\,u$$

Diese Tatsache ist von allgemeinerer Bedeutung, da sich bei einer Untersuchung von Sundman, wo es sich um Aufsuchen eines regularisierendnen Parameters drehte, ganz allgemein bis auf konstanten Faktor das Zeitintegral der Kräftefunktion als solcher ergab.

Bei der Parabel, wo wir u nicht eingeführt hatten, ist ebenfalls das Zeitintegral der Kräftefunktion bis auf einen konstanten Faktor regularisierender Parameter. Denn hier ist

$$\int_{t}^{t_0} U\,dt = \int_0^v \frac{\mu\cos^2\frac{v}{2}}{p}\cdot\frac{p^{\frac{3}{2}}}{\sqrt{\mu}}\cdot\frac{d\left(\frac{v}{2}\right)}{\cos^4\frac{v}{2}}$$
$$= \sqrt{\mu p}\;\mathrm{tg}\frac{v}{2}$$

Setzen wir $\mathrm{tg}\frac{v}{2} = w$, so ist w regularisierender Parameter, denn es ergibt sich dann

$$\xi_1 = \frac{p}{2}(1-w^2) \qquad r = \frac{p}{2}(1+w^2)$$
$$\xi_2 = p\,w \qquad t-t_0 = \frac{p^{\frac{3}{2}}}{2\sqrt{\mu}}\left(w+\frac{1}{3}w^3\right)$$