

und die ersten Ableitungen dieser Werthe in Bezug auf die Aenderung des Bogens s , nämlich:

$$d) \quad \begin{cases} \frac{dx'}{ds} = \frac{dx}{ds} + \frac{du}{ds} \frac{dy}{ds} - u \frac{d^2y}{ds^2} \\ \frac{dy'}{ds} = \frac{dy}{ds} + \frac{du}{ds} \frac{dx}{ds} + u \frac{d^2x}{ds^2} \end{cases}$$

in die Bedingungsgleichung (b) unter der Form:

$$\left(\frac{dx'}{ds} \right)^2 + \left(\frac{dy'}{ds} \right)^2 = \left(\frac{dx}{ds} \right)^2 + \left(\frac{dy}{ds} \right)^2 = 1$$

eingeführt, geben mit Berücksichtigung der ersten Ableitung derselben:

$$\frac{dx}{ds} \frac{d^2x}{ds^2} + \frac{dy}{ds} \frac{d^2y}{ds^2} = 0$$

und mit Beachtung der Werthe von $\frac{1}{\rho}$ und $\frac{1}{\rho^2}$ näm ch:

$$\frac{1}{\rho} = \frac{dx}{ds} - \frac{d^2y}{ds^2} - \frac{dy}{ds} \frac{d^2x}{ds^2}$$

und

$$\frac{1}{\rho^2} = \left(\frac{d^2x}{ds^2} \right)^2 + \left(\frac{d^2y}{ds^2} \right)^2$$

den Ausdruck:

$$\frac{1}{\rho} \left(\frac{du}{ds} \right)^2 - 2 \frac{u}{\rho} + \frac{u^2}{\rho^2} = 0,$$

welcher, aus lauter sehr kleinen Gliedern bestehend, die getroffene Annahme rechtfertigt, und die Gränzen der dadurch erhaltenen Genauigkeit angibt.

Nehmen wir dann die zweiten Ableitungen der Werthe (c), indem wir zufolge der vorhergehenden Gleichung in den ersten Ableitungen (d) die letzten Glieder vernachlässigen, so erhalten wir:

$$\begin{aligned} \frac{d^2x'}{ds^2} &= \frac{d^2x}{ds^2} - \frac{d^2u}{ds^2} \frac{dy}{ds} - \frac{du}{ds} \frac{d^2y}{ds^2} \\ \frac{d^2y'}{ds^2} &= \frac{d^2y}{ds^2} + \frac{d^2u}{ds^2} \frac{dx}{ds} + \frac{du}{ds} \frac{d^2x}{ds^2} \end{aligned}$$

und diese Werthe mit den obigen in den Ausdruck:

$$\frac{1}{\rho'} - \frac{1}{\rho} = \frac{dx'}{ds} \frac{d^2y'}{ds^2} - \frac{dy'}{ds} \frac{d^2x'}{ds^2} - \left(\frac{dx}{ds} \frac{d^2y}{ds^2} - \frac{dy}{ds} \frac{d^2x}{ds^2} \right)$$

substituiert, geben mit Beachtung der vorher bemerkten Bedingungen, die Gleichung: