$$\mathfrak{M}_3 = \mathfrak{M}\cos\varphi$$
$$\mathfrak{M}_2 = -\mathfrak{M}\sin\varphi\cos\vartheta$$
$$\mathfrak{M}_1 = \mathfrak{M}\sin\varphi\sin\vartheta$$

Demnach ist

$$(y\,dx) = \frac{1}{r}(xy)\,dr + \mathfrak{M}(d\Theta + \cos\varphi\,d\vartheta)$$
$$= p_1\,dq_1 + (p_2\,dq_2) + p_3\,dq_3$$
$$= (pq)$$

$(ydx) - (pdq) = 0$ erfüllt die Fundamentaldifferentialbeziehung, die Radau-Tranformation ist demnach eine kanonische Berührungstransformation.

d. <u>Anwendung der Radau'schen Transformation auf das Attraktionsproblem.</u>

Vorgelegt sei das Attraktionsproblem für den Fall, dass die anziehende Masse sich im Ursprung , die angezogene mit der Masse m = 1 im Punkt x y z sich befindet.

Für dieses Problem ist die Kräftefunktion U eine Funktion von r, Also $U = U(r)$. Für $m = 1$ ist

$$T = \frac{1}{2}(\dot{x}_1^2 + \dot{x}_2^2 + \dot{x}_3^2) \;;\quad y_\alpha = \dot{x}_\alpha$$
$$= \frac{1}{2}(y_1^2 + y_2^2 + y_3^2) \;,\quad H = T - U$$

$$\frac{dx_\alpha}{dt} = \frac{\partial(T-U)}{\partial y_\alpha} = \frac{\partial T}{\partial y_\alpha}$$

$$\frac{dy_\alpha}{dt} = -\frac{\partial(T-U)}{\partial x_\alpha} = \frac{\partial U}{\partial x_\alpha}$$