Beachten wir jetzt, dass

$$d\mathcal{J} = d\{\mathcal{S} - l(t-t_0) - cg\}$$

ist, so wird

$$(y\,dx) = \frac{2}{p+2}\,d(xy) + \frac{p-2}{p+2}\,dl\,(t-t_0) + \frac{p-2}{p+2}\,l\,d(t-t_0) +$$
$$+\, l\,d(t-t_0) + c\,dg + c\cos y\,d\vartheta$$

Setzen wir jetzt $\kappa = \frac{p-2}{2p}$ und $w = (-l)^{\frac{p-2}{2p}}(t-t_0)$, so wird

$$dw = -(t-t_0)\,\kappa(-l)^{\kappa-1}\,dl + (-l)^{\kappa}\,d(t-t_0)$$

$$\frac{(-l)^{1-\kappa}}{\kappa-1} = \frac{\kappa}{1-\kappa}(t-t_0)\,dl + \frac{l}{1-\kappa}\,d(t-t_0)$$

$$= \frac{p-2}{p+2}\,dl\,(t-t_0) + \frac{2p}{p+2}\,l\,d(t-t_0)$$

Bei Einführung von κ und dw wird demnach

$$(y\,dx) = \frac{(-l)^{1-\kappa}}{\kappa-1}\,dw + c\,dg + c\cos y\,d\vartheta + \frac{2}{p+2}\,d(xy)$$

Diese Differentialbeziehung, die in der Störungstheorie eine grosse Rolle spielen wird, zeigt, dass die x_α, y_α auch mit den

$$\begin{pmatrix} w, & g, & \vartheta \\ \frac{(-l)^{1-\kappa}}{\kappa-1}, & c, & c\cos y \end{pmatrix}$$

durch eine Brührungstransformation zusammenhängen.

Haben wir es mit einer periodischen Bewegung zu tun, so ist, wie sich seinerzeit (   ) ergeben hatte, $\tau(-l)^{\frac{p-2}{2p}}$ = const. für die ganze Schar der Lösungen. Nehmen wir in dem Ausdruck für w als Zeitpunkt $t = t_0 + \tau$, so ergibt sich $w = \tau(-l)^{\frac{p-2}{2p}}$