en wir eine lineare Transformation, die T in eines Summe von Quadraten überführt. Zu dem Zweck machen wir die Voraussetzung, dass die Kräftefunktion U invariant auch gegen Drehung, d.h. orthogonal-invariant ist. Wenn wir ferner die lineare Transformation der y_ν in p_ν bestimmt haben, die $2T = \sum_1^k k_\nu p_\nu^2$ zur Folge hat, dann müssen die q_α kontragradient bestimmt werden, damit die Transformation kanonisch bleibt. Nach diesen Vorbemerkungen nehmen wir die Hauptachsentransformation der Form

$$2T = \sum_1^k \frac{1}{m_\nu}(y_\nu)^2 + \frac{1}{m}\left(\sum_1^k y_\nu\right)^2$$

vor. Nennen wir für die Dauer der Transformationsrechnung die Komponenten nach der 1. Achse $y_1 \dots y_k$, so dreht es sich um die quadratische Form

$$\Phi(y_1 \cdots y_k) = \sum_1^k \frac{1}{m_\nu} y_\nu^2 + \frac{1}{m}\left(\sum_1^k y_\nu\right)^2$$

Wir benutzen folgende elementare Methode der Hauptachsentransformation. Sei $\Phi = \frac{1}{\sigma_1} y_1^2 + \cdots$ Dann setzen wir $\frac{1}{2}\frac{\partial \Phi}{\partial y_1} = \sigma_1^{-1} p_1$ und erhalten mit dieser linearen Transformation:

$$\Phi - \frac{1}{\sigma} p_1^2 = \Phi_2(y_2 \cdots y_k)$$

d.h. eine quadratische Form, in der y_1 nicht mehr vorkommt. Sukzessive Ausführung dieser Operation liefert k Transformationen:

$$\frac{1}{\sigma_\nu} p_\nu = \frac{1}{2}\frac{\partial \Phi_\nu}{\partial y_\nu} \qquad (\nu = 1 \dots k)$$

und die gesuchte Form $\Phi = \sum_1^k \frac{1}{\sigma_\nu} p_\nu^2$