$$\Phi - \frac{1}{\sigma_1} p_1^2 - \frac{1}{\sigma_2} p_2^2 \cdot \cdot \cdot - \frac{1}{\sigma_\kappa} p_\kappa^2 = 0$$

womit dann gezeigt ist, dass die Transformation p_μ die Form $\Phi(y_1 \cdot \cdot y_\mu)$ in eine Summe von reinen Quadraten überführt. Für den Zusammenhang der y_ν mit den p_μ erhält man rechnerisch durch Auflösung

$$y_\nu = p_\nu - m_\nu \sum_{\nu+1}^{\kappa}{}^{\mu} \frac{p_\mu}{M_{\mu-1}} .$$

Uebem wir dieselbe Transformation auf die 2. und 3. Komponenten der $\mathfrak{y}_\nu$ aus, so ergeben sich die Transformationsformeln:

$$\mathfrak{p}_\mu = \mathfrak{y}_\mu + \frac{m_\mu}{M_\mu} \sum_{\mu+1}^{\kappa}{}^{\nu} \mathfrak{y}_\nu$$

$$\mathfrak{y}_\nu = \mathfrak{p}_\nu + m_\nu \sum_{\nu+1}^{\kappa}{}^{\mu} \frac{\mathfrak{p}_\mu}{M_{\mu-1}}$$

Durch die Transformation erhält man also

$$2T = \sum_{1}^{\kappa}{}^{\nu} \frac{1}{\sigma_\nu} (\mathfrak{p}_\nu)^2$$

Die Transformation der $\mathcal{X}_\nu$ in die $\mathcal{Q}_\nu$ und umgekehrt erfolgt durch die zu diesen Transformationen kontragradienten, d.h. aus $p_\mu = \sum^\nu c_{\mu\nu} y_\nu$ folgt $x_\nu = \sum^\mu c_{\mu\nu} q_\mu$ Also lauten sie

$$\mathcal{X}_\nu = \mathcal{Q}_\nu + \sum_{1}^{\nu-1}{}^{\mu} \frac{m_\mu}{M_\mu} \mathcal{Q}_\mu$$

$$\mathcal{Q}_\mu = \mathcal{X}_\mu - \frac{1}{M_{\mu-1}} \sum_{1}^{\mu-1}{}^{\nu} m_\nu \mathcal{X}_\nu .$$

Da kontragradiente Transformationen reziproke quadratische Formen wieder in reziproke überführen, so folgt aus dieser Transformation: