

T_o besitze. Dann sind nach der gewöhnlichen Regel die partiellen Ableitungen nach E von dem Ausdruck

$$2 \sum g_{\alpha\beta}^2 + \sum Q_\alpha g_{\alpha\alpha}^2 - 2\lambda (T - T_o)$$

gleich Null zu setzen, wo λ den Lagrangeschen Multiplikator bedeutet. Hiernach erhält man zunächst die Bedingungen

$$2 \sum_{\alpha,\beta} g_{\alpha\beta} b_{\alpha\sigma} b_{\beta\tau} + \sum_\alpha Q_\alpha g_{\alpha\alpha} b_{\alpha\sigma} b_{\alpha\tau} = \lambda \sum_\alpha b_{\alpha\sigma} b_{\alpha\tau} \quad \text{XXII.}$$

aus dem durch Multiplikation mit $E_{\sigma\tau}$ und Summation nach σ und τ

$$\left(\frac{MT}{m^2}\right)^2 = \lambda T, \quad M^2 = \frac{m^4 \lambda}{T} \quad \text{XXIII.}$$

folgt. Zur Bestimmung der E erhält man die linearen Gleichungen

$$2 \sum_{\varphi,\psi} E_{\varphi\psi} \sum_\alpha b_{\alpha\varphi} b_{\alpha\psi} + \sum_{\varphi,\psi} E_{\varphi\psi} \sum_\alpha Q_\alpha b_{\alpha\varphi} b_{\alpha\psi} = \lambda \sum_\alpha b_{\alpha\sigma} b_{\alpha\tau} \quad \text{XXIV.}$$

Der Factor λ braucht nicht weiter bestimmt zu werden, da er aus dem Ausdrucke für M von selber herausfällt.

Wie man sieht, setzt die Aufsuchung der besten Form von S die Kenntniss der Grössen Q voraus, die ihrerseits von dem Fehlergesetz der benutzten Beobachtungen abhängen, so dass eine allgemeine Untersuchung an dieser Stelle nothgedrungen abbrechen muss und nur specielle Fälle weiter verfolgt werden könnten. Beispielsweise tritt eine gewisse Vereinfachung ein, wenn das Gauss'sche Fehlergesetz gilt, weil dann, wie man leicht verificiren kann, die Q sämmtlich verschwinden. Führt man die Abkürzung

$$c_{\beta\gamma} = \sum_\alpha a_{\alpha\beta} a_{\alpha\gamma} = c_{\gamma\beta}$$

ein, und setzt die Determinante

$$C = |c_{\beta\gamma}|$$

und die Unterdeterminanten

$$C_{\alpha\beta} = \frac{\partial C}{\partial c_{\alpha\beta}}$$

an, so gelten folgende Relationen

$$c_{\beta\gamma} = \sum_\alpha C_{\alpha\beta} c_{\alpha\gamma} = \sum_{\alpha,\delta} C_{\alpha\beta} a_{\delta\alpha} a_{\delta\gamma},$$