Drehen wir nun um die Y-Axe um den Winkel μ, sodass nun Z_0 durch den Erdmittelpunkt geht, so haben wir

$$X_0 = X \cos\mu + Z \sin\mu$$
$$Y_0 = Y$$
$$Z_0 = Z \cos\mu - X \sin\mu$$

und hieraus folgen unter Benutzung der Abkürzung

$$Q = \frac{\tau' \sin h}{\tau_0' \sin h_0}$$

die geocentrischen Coordinaten

$$\xi_0 = Q\xi \cos\mu + Q\zeta \sin\mu$$
$$\eta_0 = Q\eta$$
$$\zeta_0 = Q\zeta \cos\mu - Q\xi \sin\mu$$

oder auch die Polarcoordinaten:

$$\varDelta_0 \cos P_0 = Q\varDelta \cos P \cos\mu + Q\varDelta \cot F \sin\mu$$
$$\varDelta_0 \sin P_0 = Q\varDelta \sin P$$
$$\varDelta_0 \cot F_0 = Q\varDelta \cot F \cos\mu - Q\varDelta \cos P \sin\mu\,.$$

Diese Formeln zur Uebertragung der topocentrischen in geocentrische Werthe sind noch vollkommen streng. Für alle Fälle der praktischen Anwendung kann man sie jedoch erheblich vereinfachen. Schreiben wir nach (2) zunächst den Factor Q in der Form

$$Q = \frac{\tau' \tau_0}{\tau_0' \tau}\,,$$

so sieht man sofort, dass derselbe äusserst nahe $= 1$ sein muss, da die Verhältnisse $\tau' : \tau_0'$ und $\tau : \tau_0$ sehr nahe gleich sind. Eine nähere Untersuchung ergiebt, dass Q stets zwischen den Grenzen 1 ± 0.0000893 bleibt. Der grösste bei der Annahme $Q = 1$ zu begehende Fehler ist also $0.0000893\, h = \pm\, 0''.092$.

Hiernach haben wir innerhalb $0''.1$ genau:

$$\left.\begin{aligned} \xi_0 &= \xi \cos\mu + \zeta \sin\mu \\ \eta_0 &= \eta \\ \zeta_0 &= \zeta \cos\mu - \xi \sin\mu \end{aligned}\right\} \qquad (7)$$

$$\left.\begin{aligned} \varDelta_0 \cos P_0 &= \varDelta \cos P \cos\mu + \varDelta \cot F \sin\mu \\ \varDelta_0 \sin P_0 &= \varDelta \sin P \\ \varDelta_0 \cot F_0 &= \varDelta \cot F \cos\mu - \varDelta \cos P \sin\mu\,, \end{aligned}\right\} \qquad (8)$$

wobei $F = 180^\circ - \varDelta h - \text{arc}\sin\varDelta$ und $\zeta = \varDelta \cot F$ ist.