$$\bar{d}\xi_1 = d\xi_1 ; \quad \bar{d}\xi_2 = d\xi_2 \quad \bar{d}\xi_3 = d\xi_3$$

Halte ich andererseits den Punkt P relativ zum neuen System fest, drehe ich also das $\mathcal{X}$ -System wie einen starren Körper um O, dann ist $d\xi_1 = d\xi_2 = d\xi_3 = 0$, aber die Komponenten $\bar{d}\xi$ der Verschiebung dx gleich denen des Drehmoments um die Achsen $\mathcal{X}$, also

$$\begin{aligned}
\bar{d}\xi_1 &= \xi_3\, d\omega_2 - \xi_2\, d\omega_3 \\
\bar{d}\xi_2 &= \xi_1\, d\omega_3 - \xi_3\, d\omega_1 \\
\bar{d}\xi_3 &= \xi_2\, d\omega_1 - \xi_1\, d\omega_2
\end{aligned}$$

Hierbei sind die $d\omega_i$ die Komponenten der infinitesimalen Drehung, bei Drehung um die $\mathcal{X}_1$-Achse ändert sich φ um $d\varphi$

$$d\omega_1 = d\varphi$$

Bei infinitesimaler Drehung ~~einer~~ um die X_3 -Achse ändert sich ϑ um $d\vartheta$. Da aber die $\mathcal{X}_3\, X_3'\, \mathcal{X}_2$-Achsen in einer Ebene liegen, ergeben sich als Komponenten dieser Aenderung für die $\mathcal{X}_2$- und $\mathcal{X}_3$ -Achse:

$$\begin{aligned}
d\omega_2 &= d\vartheta \sin\varphi \\
d\omega_3 &= d\vartheta \cos\varphi
\end{aligned}$$

Setzen wir jetzt diese beiden Bewegungen zusammen, so folgt

$$\begin{aligned}
\bar{d}\xi_1 &= d\xi_1 + \xi_3\, d\omega_2 - \xi_2\, d\omega_3 \\
\bar{d}\xi_2 &= d\xi_2 + \xi_1\, d\omega_3 - \xi_3\, d\omega_1 \\
\bar{d}\xi_3 &= d\xi_3 + \xi_2\, d\omega_1 - \xi_1\, d\omega_2
\end{aligned}$$