* weiterführend: nun kommt man leicht zu den "Eulerschen Gleichungen"

aus $\frac{d}{dt}\vec{L} = \vec{M}$ wird

$$\frac{d}{dt}\left(\underbrace{D^T\vec{L}}\right) = \dot{D}^T\vec{L} + D^T\dot{\vec{L}} = \dot{D}^T D \underbrace{D^T\vec{L}}_{\vec{L}^{(k)}} + \underbrace{D^T\vec{M}}_{M^{(k)}}$$

mit $\underbrace{D^T\vec{L}}_{\vec{L}^{(k)}} = \underbrace{I^{(k)}}_{\uparrow \text{Zeitunabh.}} \underbrace{D^T\vec{\omega}}_{\vec{\omega}^{(k)}}$ folgt

$$I^{(k)}\dot{\vec{\omega}}^{(k)} = \underbrace{\dot{D}^T D}_{-D^T\dot{D}} I^{(k)}\vec{\omega}^{(k)} + M^{(k)}$$

nun ist (s.o.)

$\Omega(t) = \dot{D}D^T$ die mit $\vec{\omega}$ (raumfest!) zusammenhängende Matrix
(Koord.)

es gilt $\Omega(t) = \dot{D}D^T = -D\dot{D}^T = -D\dot{D}^T DD^T$

$((DD^T)^{\cdot} = 0!)$

$= +D\underbrace{D^T\dot{D}}_{\Omega^{(k)}!}D^T$

für Matrix (Tensor)

$A^{(k)} = D^T A^{(R)} D$

$A^{(R)} = D A^{(k)} D^T$

also $\boxed{I^{(k)}\dot{\vec{\omega}}^{(k)} = -\Omega^{(k)} I^{(k)}\vec{\omega}^{(k)} + M^{(k)} = -\vec{\omega}^{(k)} \times \left(I^{(k)}\vec{\omega}^{(k)}\right) + M^{(k)}}$

die Form der Eulerschen Gl.