Raumkurven - Bogenlänge oder nicht?

In der Vorlesung wurden die nach Bogenlänge parametrizierten Kurven betrachtet, und es hat sich die folgende Matrix ergeben:

$$\begin{pmatrix} \dot{T} \\ N \\ B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & \kappa_1 & \kappa_2 \\ -\kappa_1 & 0 & \tau \\ -\kappa_2 & -\tau & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} T \\ N \\ B \end{pmatrix}.$$

Das heißt insbesondere, dass zum Beispiel

$$\kappa_1 = \langle \dot{T}, N \rangle.$$

Dieses gilt auch, wenn die Kurve nicht nach Bogenlänge parametriziert ist:

Der Punkt bezeichnet immer die Ableitung nach der Bogenlänge: $\dot{T} = \frac{dT}{ds}$. Sei nun unsere Kurve $\gamma : I \to \mathbb{R}^3, t \mapsto \gamma(t), T' = \frac{dT}{dt}$. Dann gilt:

$$\kappa_1 = \left\langle \dot{T}, N \right\rangle = \left\langle \frac{dT}{ds}, N \right\rangle = \left\langle \frac{dt}{ds} \cdot \frac{dT}{dt}, N \right\rangle = \frac{dt}{ds} \langle T', N \rangle .$$

Was $\frac{dt}{ds}$ ist kann man in der Inhaltsübersicht von der Vorlesung finden ;).