

**”Theorie 1” Präsenzübung – Mathematische Voraussetzungen 3****Aufgabe 9) totale Ableitung**

Gegeben ist das Potential  $U(\vec{r}_1, \dots, \vec{r}_N, t) = \sum_{ij} \frac{k}{2} (\vec{r}_i - \vec{r}_j)^2 \cos(\omega t)$ .

- (a) Eine zeitliche Trajektorie  $\{\vec{r}_1(t), \dots, \vec{r}_N(t)\}$  sei vorgegeben. Berechnen Sie die zeitliche Änderung  $\frac{dU}{dt}$  der potentiellen Energie.
- (b) Betrachten Sie nun für ein festes  $t = t_0$  einen Pfad im Konfigurationsraum  $\{\vec{r}_1(s), \dots, \vec{r}_N(s)\}$ . Berechnen Sie  $\frac{dU}{ds}$  auf diesem Pfad.