

## Übung zum Lehrerweiterbildungskurs 'Geometrie'

### Aufgabe A12 (Dehnungen, auch analytisch)

Zeigen Sie, dass es im 3-dimensionalen affinen Raum  $\mathcal{A} = \text{AG}(3, K)$  außer den Abbildungen

$$\begin{aligned} \tau_p : K^3 &\rightarrow K^3 \quad \text{mit} \quad x \mapsto x + p && \text{(für } p \in K^3) \quad \text{und} \\ \delta_{p,k} : K^3 &\rightarrow K^3 \quad \text{mit} \quad x \mapsto (x - p)k + p && \text{(für } p \in K^3, k \in K \setminus \{0\}) \end{aligned}$$

keine weiteren Dehnungen von  $\mathcal{A}$  gibt!

*Hinweis:* Ohne Beweis dürfen Sie hier Eigenschaften von Dehnungen eines 3-dim affinen Raumes verwenden, außerdem die Tatsache, dass  $\tau_p$  und  $\delta_{p,k}$  Dehnungen sind.

Untersuchen Sie zunächst, ob es eine Translation  $\tau_p$  (also ein  $p \in K^3$ ) gibt derart, dass  $\tau_p$  ein gegebenes  $a \in K^3$  auf ein gegebenes  $a' \in K^3$  abbildet!