

## 6.3.wf

Welche der folgenden Aussagen sind (für alle affinen Räume  $\mathbf{A} = \mathbf{r} + \mathbf{X}$  mit Richtungsvektorraum  $X$  (über dem Körper  $K$ ), für alle  $a \in A$ , alle  $v \in X$ , alle  $f : A \rightarrow A$ , ...) wahr? Wenn die Aussage falsch ist, geben Sie ein konkretes Gegenbeispiel an. (Also zum Beispiel den Vektorraum  $X = \mathbb{Q}^{3 \times 1}$ , den Vektor  $v := (1, 2, 4)^T$ , etc.)

1.  $f$  ist Schiebung (Translation)  $\Leftrightarrow \forall a \in A : f(a) = a + u$ .
2.  $f$  ist Schiebung  $\Leftrightarrow f = \tau_u$ .
3.  $f$  ist Schiebung  $\Leftrightarrow \forall u \in X : f = \tau_u$ .
4.  $f$  ist Schiebung  $\Leftrightarrow \exists u \in X : f = \tau_u$ .
5.  $f$  ist Schiebung  $\Leftrightarrow \exists u \in X \forall a \in A : f(a) = a + u$ .
6.  $f$  ist Schiebung  $\Leftrightarrow \forall a \in A \exists u \in U : f(a) = a + u$ .
7.  $f$  ist Streckung  $\Leftrightarrow \exists z \in A \exists \lambda \in K^\times \forall a \in A : f(a) = z + \lambda(a - z)$ .
8.  $f$  ist Streckung  $\Leftrightarrow \exists \lambda \in K^\times \exists z \in A \forall a \in A : f(a) = (1 - \lambda)z + \lambda a$ .
9.  $f$  ist Streckung  $\Leftrightarrow \exists z \in A \exists \lambda \in K^\times \forall v \in X : f(z + v) = z + \lambda v$ .
10.  $f$  ist Streckung  $\Leftrightarrow \exists \lambda \in K^\times \forall v \in X : f(r + v) = r + \lambda v$ .