**Prof. Dr. S. Orlik**
**Dr. M. Bender** **WS 12/13**

**Lineare Algebra II**

**12. Übungsblatt**

**Aufgabe 1:** (3 Punkte) Es seien $V, V'$ reelle Vektorräume und $s, s'$ symmetrische Bilinearformen auf $V$ bzw. $V'$. Zeigen Sie:

$$(V, s) \text{ ist kongruent zu } (V', s') \Longleftrightarrow \operatorname{sgn}(s) = \operatorname{sgn}(s').$$

**Aufgabe 2:** (4 Punkte) Überprüfen Sie die Matrizen

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix} \text{ und } B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

auf Kongruenz über $\mathbb{C}$ und über $\mathbb{R}$.

**Aufgabe 2:** (4 Punkte) Es sei $\operatorname{char}(K) \neq 2$ und $q : V \to K$ eine quadratische Form. Zeigen Sie, dass eine geordnete Basis $\varphi = (v_1, \ldots, v_n)$ von $V$ und gewisse $a_1, \ldots, a_n \in K$ existieren, so dass für alle $x_1, \ldots, x_n \in K$ gilt:

$$q(\sum_{i=1}^{n} x_i v_i) = \sum_{i=1}^{n} a_i x_i^2.$$