

**Proseminar**  
**Lineare Algebra und Analytische Geometrie 2**  
**für Lehramtsstudierende**  
**Sommersemester 2013**

**29. Mai 2013**

- 25) Was ist eine *Gleitspiegelung*? Wir betrachten  $\mathbb{R}^2$  mit dem Standardskalarprodukt als euklidischen Raum.  
Es sei  $s$  die Spiegelung in  $\mathbb{R}^2$  um die Gerade  $(4, -3) + \mathbb{R}(2, -3)$  und  $t$  die Translation mit  $t(0, 0) = (2, 1)$ .  
Berechnen Sie  $s(1, 0)$  und  $t(1, 0)$ .  
Zeigen Sie, dass  $t \circ s$  eine Gleitspiegelung um eine Gerade  $G$  ist. Welches Zahlenpaar wird von dieser Gleitspiegelung auf  $(1, 0)$  abgebildet? Berechnen Sie eine lineare Gleichung, deren Lösungsmenge  $G$  ist.
- 26) Es seien  $V$  ein 2-dimensionaler orientierter euklidischer Raum und  $\underline{v}$  eine positiv orientierte Orthonormalbasis von  $V$ . Was ist eine *Drehung* in  $V$ , was ist ihr *Drehwinkel* und ihr *Drehpunkt*?  
Es seien  $d$  die Drehung um den Drehpunkt  $0$  mit Drehwinkel  $\frac{\pi}{3}$ ,  $t$  die Translation mit  $t(0) = v_1 + 2v_2$  und  $s$  die Spiegelung um die Gerade  $\mathbb{R}(3v_1 - 2v_2)$ . Begründen Sie:  $t \circ s \circ d$  ist eine Spiegelung oder eine Gleitspiegelung. Berechnen Sie in jedem Fall die Spiegelungsgerade.
- 27) Sind die folgenden affinen Funktionen Drehungen, Spiegelungen, Translationen oder Gleitspiegelungen? Berechnen Sie ihre Fixmengen.

$$f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2, (a, b) \mapsto (a + 1, b + 2)$$

$$g : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2, (a, b) \mapsto \left(\frac{3}{5}a + \frac{4}{5}b + 1, \frac{4}{5}a - \frac{3}{5}b + 2\right)$$

$$h : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2, (a, b) \mapsto \left(\frac{3}{5}a - \frac{4}{5}b - 1, \frac{4}{5}a + \frac{3}{5}b + 1\right)$$

$$k : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2, (a, b) \mapsto \left(\frac{3}{5}a + \frac{4}{5}b + 2, \frac{4}{5}a - \frac{3}{5}b - 4\right)$$