

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

**6. und 7. März 2013**

- 2) Berechnen Sie eine Parameterform und eine implizite Form der Geraden (in  $\mathbb{R}^2$ ) durch  $(0, 0)$  und  $(-2, 4)$ .  
Zeigen Sie, dass die Menge  $\{(a, 7a) \mid a \in \mathbb{R}\}$  (das ist der Graph der Funktion  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, a \mapsto 7a$ ) eine Gerade durch  $(0, 0)$  ist. Berechnen Sie eine Parameterform und eine implizite Form davon.  
Ist jede Gerade durch  $(0, 0)$  der Graph einer linearen Funktion von  $\mathbb{R}$  nach  $\mathbb{R}$ ?

- 1) Berechnen Sie eine Parameterform und eine implizite Form der Geraden (in  $\mathbb{R}^3$ ) durch  $(0, 0, 0)$  und  $(3, 1, 2)$ .  
Zeigen Sie, dass die Menge  $\{(a, -a, 5a) \mid a \in \mathbb{R}\}$  (das ist der Graph der Funktion  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^2, a \mapsto (-a, 5a)$ ) eine Gerade durch  $(0, 0, 0)$  ist. Berechnen Sie eine Parameterform und eine implizite Form davon.

- 0) Was ist ein *affiner Unterraum* eines Vektorraums? Was ist eine *Gerade* in einem Vektorraum? Es sei  $G$  die Gerade in  $\mathbb{R}^2$  mit Aufpunkt  $(3, -5)$ , die zur Geraden durch  $(0, 0)$  und  $(2, 1)$  parallel ist. Es sei  $H$  die Gerade in  $\mathbb{R}^2$  mit Aufpunkt  $(4, -1)$ , die zur Geraden durch  $(0, 0)$  und  $(2, \frac{3}{5})$  parallel ist. Berechnen Sie den Durchschnitt von  $G$  und  $H$ .

Berechnen Sie reelle Zahlen  $a, b, c, d, e, f$  so, dass

$$G = \{(x_1, x_2) \mid ax_1 + bx_2 = c\}$$

und

$$H = \{(x_1, x_2) \mid dx_1 + ex_2 = f\}$$

ist. (Dabei sollen die Zahlen  $a, b, d, e$  eigentlich nicht berechnet, sondern direkt hingeschrieben werden). Was ist dann

$\{(x_1, x_2) \mid ax_1 + bx_2 = 0\}$  und  $\{(x_1, x_2) \mid dx_1 + ex_2 = 0\}$ ? Berechnen Sie schließlich die Lösungsmenge des durch die Matrix  $\begin{pmatrix} a & b \\ d & e \end{pmatrix}$  und die Spalte  $\begin{pmatrix} c \\ f \end{pmatrix}$  gegebenen Systems linearer Gleichungen.