



# Lineare Algebra I

## Übungsblatt für die erste Übung

**Aufgabe 1** Eine Gleichung der Form  $Ax^1 + Bx^2 + Cx^3 = D$ , mit  $A, B, C, D \in \mathbb{R}$  und nicht alle  $A, B, C$  gleich Null, beschreibt eine Ebene in  $\mathbb{R}^3$ , das heißt die Menge der Lösungen ist eine Ebene in  $\mathbb{R}^3$ . Gib jeweils ein Beispiel für die folgenden Fälle an:

- (i) Drei Ebenen, die sich in einer Geraden schneiden.
- (ii) Drei Ebenen, die sich in einem Punkt schneiden.
- (iii) Drei Ebenen, deren Schnitt eine Ebene ist.
- (iv) Drei Ebenen so, dass sich je zwei der Ebenen in einer Geraden schneiden, die Ebenen aber keinen gemeinsamen Schnittpunkt haben.

Können sich zwei Ebenen in genau einem Punkt schneiden?

### Aufgabe 2

(a) Finde alle Lösungen des folgenden homogenen linearen Gleichungssystems:

$$\begin{aligned} 3x^1 - 2x^2 - 4x^3 &= 0 \\ 2x^1 - x^2 - 4x^3 &= 0 \\ 7x^1 - 4x^2 - 12x^3 &= 0 \end{aligned}$$

(b) Finde alle Lösungen des folgenden inhomogenen linearen Gleichungssystems:

$$\begin{aligned} 3x^1 - 2x^2 - 4x^3 &= 3 \\ 2x^1 - x^2 - 4x^3 &= 0 \\ 7x^1 - 4x^2 - 12x^3 &= 3 \end{aligned}$$

---

Das Blatt wird in der Übung bearbeitet und besprochen.

---