

# Fingerübungen zur Linearen Algebra I

Prof. Dr. C. Löh/D. Fauser/J. Prem

Blatt 3 vom 3. November 2016

---

**Aufgabe 1** (umgangssprachliche Relationen). Untersuchen Sie die folgenden umgangssprachlichen Relationen auf Personen auf Reflexivität, Symmetrie, Transitivität. Welche dieser Relationen sind Äquivalenzrelationen?

1. hat dieselbe Schuhgröße wie
2. ist älter als
3. ist verheiratet mit
4. ist verwandt mit

**Aufgabe 2** (kleine Relationen). Sei  $X := \{0, 1, 2, 3\}$ . Wir betrachten die folgenden Relationen auf  $X$ :

$$\{(0, 0), (0, 1), (1, 1), (1, 2), (2, 2), (2, 3), (3, 3)\}$$

$$\{(0, 0), (0, 2), (1, 1), (1, 3), (2, 0), (2, 2), (3, 1), (3, 3)\}$$

1. Skizzieren Sie diese Teilmengen in  $X \times X$ .
2. Überprüfen Sie, ob diese Relationen reflexiv, symmetrisch, transitiv sind.
3. Welche dieser Eigenschaften lassen sich gut anhand der Skizze überprüfen?

**Aufgabe 3** (eine größere Relation). Wir betrachten die Relation

$$\{(m, n) \in \mathbb{N} \times \mathbb{N} \mid \exists k \in \mathbb{N} \ (m + 7 \cdot k = n) \vee (n + 7 \cdot k = m)\}$$

auf  $\mathbb{N}$ .

1. Überlegen Sie sich, warum es sich dabei um eine Äquivalenzrelation handelt (Transitivität ist etwas unangenehm zu überprüfen).
2. Bestimmen Sie die Äquivalenzklassen dieser Relation.
3. Wo tritt diese Relation im täglichen Leben auf?

**Aufgabe 4** (etc.). Formulieren und lösen Sie weitere Aufgaben vom selben Typ!

---

keine Abgabe!