

# Theoretische Informatik I

## Übungsblatt 2: Relationen

Duale Hochschule Baden-Württemberg – Lörrach  
Studiengang Informatik – TIF21

1. In dieser Aufgabe sei

$$M := \{1, 2, 3, 4, 5\}.$$

Welche Eigenschaften hat

$$R := \{(1, 2), (1, 4), (2, 4), (3, 2), (3, 4), (3, 5), (5, 2), (5, 3), (5, 4)\}$$

als Relation auf  $M$ ?

2. In dieser Aufgabe sei

$$M := \{1, 2, 3, 4\}.$$

- (a) Geben Sie eine Relation  $R_1$  über der Menge  $M$  an, die genau 5 Elemente enthält.
- (b) Geben Sie eine Relation  $R_2$  über der Menge  $M$  an, die reflexiv ist und die genau 7 Elemente enthält.
- (c) Geben Sie eine Relation  $R_3$  über der Menge  $M$  an, die symmetrisch ist und die genau 7 Elemente enthält.
- (d) Geben Sie eine Relation  $R_4$  über der Menge  $M$  an, die antisymmetrisch ist und die genau 9 Elemente enthält.
- (e) Geben Sie eine Relation  $R_5$  über der Menge  $M$  an, die transitiv ist und die genau 10 Elemente enthält.
- (f) Geben Sie eine Relation  $R_6$  über der Menge  $M$  an, die total ist und die genau 12 Elemente enthält.

3. In dieser Aufgabe sei

$$R := \{(x, y) \in \mathbb{N} \times \mathbb{N} \mid \exists z \in \mathbb{N} : y = z \cdot x\}.$$

- (a) Geben Sie 3 Elemente aus  $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$  an, die in  $R$  enthalten sind.
- (b) Geben Sie 3 Elemente aus  $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$  an, die nicht in  $R$  enthalten sind.
- (c) Zeigen oder widerlegen Sie:  $R$  ist eine Halbordnung auf  $\mathbb{N}$ .
- (d) Zeigen oder widerlegen Sie:  $R$  ist eine Totalordnung auf  $\mathbb{N}$ .