

Theoretische Informatik I

Übungsblatt 4: Abbildungen

Duale Hochschule Baden-Württemberg – Lörrach
Studiengang Informatik – TIF21

1. In dieser Aufgabe sei

$$M := \{\square, \nabla, \#\}$$
$$N := \{\square, \nabla, \#, *\}.$$

- (a) Geben Sie eine Abbildung mit Definitionsbereich M und Bildbereich N an, die injektiv ist.
- (b) Geben Sie eine Abbildung mit Definitionsbereich M und Bildbereich N an, die nicht injektiv ist.

2. In dieser Aufgabe sei

$$M := \{\square, \nabla, \#, *\}$$
$$N := \{\square, \nabla, \#\}.$$

- (a) Geben Sie eine Abbildung mit Definitionsbereich M und Bildbereich N an, die surjektiv ist.
- (b) Geben Sie eine Abbildung mit Definitionsbereich M und Bildbereich N an, die nicht surjektiv ist.

3. In dieser Aufgabe sei

$$f : [0, 1] \rightarrow [4, 7]$$
$$x \mapsto 3 \cdot x + 4.$$

- (a) Zeigen oder widerlegen Sie: f ist injektiv.
 - (b) Zeigen oder widerlegen Sie: f ist surjektiv.
4. Prüfen Sie, ob folgende Mengen gleichmächtig sind. Geben Sie hierzu, sofern möglich, eine bijektive Abbildung zwischen den Mengen an und beweisen Sie die Bijektivität, indem Sie die Injektivität und Surjektivität zeigen. Falls es keine bijektive Abbildung geben kann, begründen Sie, wieso.
- (a) \mathbb{Z} und $\{z \in \mathbb{Z} \mid z \text{ gerade}\}$
 - (b) $(0, 1)$ und $(2, \infty)$