UNIVERSITÄT LEIPZIG

Christian Eder
Sommersemester 2019

Lineare Algebra für Informatiker
Blatt 0

Präsenzaufgaben – **keine Abgabe**

Alle Lösungsschritte sind sorgfältig zu begründen bzw. zu beweisen!

Aufgabe 1. Aussagen.

(a) Formulieren Sie in Quantoren:
   (i) Es gibt reelle Zahlen, die weder rationale noch ganze Zahlen sind.
   (ii) Für jede reelle Zahl gibt es sowohl eine andere reelle Zahl die kleiner ist als auch eine die größer ist.

(b) Beweisen Sie die in Teil (a) formulierten Aussagen.

Aufgabe 2. Seien A, B, C Aussagen. Beweisen Sie mithilfe von Wahrheitstafeln folgende Aussagen:

(a) $A \wedge (B \vee C) \iff (A \wedge B) \vee (A \wedge C)$.

(b) $A \vee (B \wedge C) \iff (A \vee B) \wedge (A \vee C)$.

Aufgabe 3. Seien $A := \{1, 2, 3, 4, 5\}$ und $B := \{1, 2, 3\}$. Weiterhin sei die Abbildung $f : A \to B$ gegeben durch

$$f(1) = 3, f(2) = 3, f(3) = 2, f(4) = 1, f(5) = 3.$$

Bestimmen Sie jeweils eine Teilmenge $C \subseteq A$, so dass die Abbildung $f_{|C} : C \to B$ (Einschränkung von f auf C)

(a) bijektiv ist;

(b) weder injektiv noch surjektiv ist;

(c) surjektiv, aber nicht injektiv ist;

(d) injektiv, aber nicht surjektiv ist.

Aufgabe 4. Betrachten Sie die Abbildung $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}, x \mapsto 2 + |x|$. Geben Sie die folgenden Mengen an:

(a) $f(\mathbb{R})$,

(b) $f([0, 1])$,

(c) $f^{-1}([3, 4])$,

(d) $f^{-1}([1, 2])$,

(e) $f^{-1}([0, 1])$.