UNIVERSITÄT LEIPZIG
Christian Eder
Sommersemester 2019

Lineare Algebra für Informatiker
Blatt 2

Abgabe bis Mittwoch, 17.04.2019, 15:00 Uhr, Postfach Prüfer in Raum A 514
(oder Donnerstag, 18.04.2019, **vor** der Vorlesung)

Jede Abgabe ist in der **Kopfzeile des Deckblatts** mit

Name, Vorname, Matrikelnummer, Lehrkraft, Buchstabe der Übungsgruppe

zu versehen.

Alle Lösungsschritte sind sorgfältig zu begründen bzw. zu beweisen!

Aufgabe 9. Seien M, N nicht-leere Mengen und $f : M \to N$ eine Abbildung. Beweisen oder widerlegen Sie folgende Aussagen:

(a) $f^{-1}(C) \cap f^{-1}(D) = f^{-1}(C \cap D)$ für alle $C, D \subseteq N$.

(b) $f(A) \cap f(B) = f(A \cap B)$ für alle $A, B \subseteq M$.

Aufgabe 10. Untersuchen Sie folgende Abbildungen auf Injektivität, Surjektivität und Bijektivität:

(a) $f : \mathbb{Z} \to \mathbb{Z}, x \mapsto 3x + 2$.

(b) $g : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2, (x, y) \mapsto (x, 2x + y)$.

Aufgabe 11. Sei $f : M \to N$ eine Abbildung zwischen zwei nicht-leeren Mengen. Zeigen Sie:

$$f \text{ ist surjektiv } \iff f\left(f^{-1}(A)\right) = A \text{ für alle } A \subseteq N.$$

Aufgabe 12. Sei A eine Menge. Untersuchen Sie $\subseteq$ aufgefasst als Relation auf $\mathbb{P}(A)$ auf die Eigenschaften

(a) Reflexivität,

(b) Antisymmetrie,

(c) Transitivität und

(d) Linearität.