

# Mathematik für Betriebswirte I

## WS 2022/2023

Prof. Dr. Michael Merz

### Gliederung

1. Aussagenlogik und mathematische Beweisführung
  - 1.1 Was ist Mathematik?
  - 1.2 Aussagenlogik
  - 1.3 Mathematische Beweisführung
  - 1.4 Vollständige Induktion
2. Mengenlehre
  - 2.1 Mengen und Elemente
  - 2.2 Mengenoperationen
  - 2.3 Potenzmengen und Partitionen
3. Zahlenbereiche und Mächtigkeit von Mengen
  - 3.1 Aufbau des Zahlensystems
  - 3.2 Komplexe Zahlen
  - 3.3 Mächtigkeit von Mengen
4. Gleichungen, Ungleichungen, Summen und Produkte
  - 4.1 Gleichungen
  - 4.2 Ungleichungen
  - 4.3 Summen und Produkte
5. Relationen, Abbildungen und reellwertige Funktionen
  - 5.1 Kartesische Produkte
  - 5.2 Relationen
  - 5.3 Abbildungen
  - 5.4 Reellwertige Funktionen
6. Euklidischer Raum  $\mathbb{R}^n$  und Vektoren
  - 6.1 Euklidischer Raum  $\mathbb{R}^n$
  - 6.2 Lineare Gleichungssysteme
  - 6.3 Euklidisches Skalarprodukt und euklidische Norm
  - 6.4 Orthogonalität und Winkel
  - 6.5 Linearkombinationen und konvexe Mengen
  - 6.6 Lineare Unterräume und Erzeugendensysteme
  - 6.7 Lineare Unabhängigkeit
  - 6.8 Basis und Dimension

## 7. Lineare Abbildungen und Matrizen

7.1 Lineare Abbildungen

7.2 Matrizen

7.3 Spezielle Matrizen

7.4 Zusammenhang lineare Abbildungen, Matrizen und lineare Gleichungssysteme

7.5 Matrizenalgebra

7.6 Rang

7.7 Inverse Matrizen

7.8 Symmetrische und orthogonale Matrizen

7.9 Spur

7.10 Determinanten

## 8. Lineare Gleichungssysteme und Gauß-Algorithmus

8.1 Eigenschaften linearer Gleichungssysteme

8.2 Elementare Zeilenumformungen und Zeilenstufenform

8.3 Gauß-Algorithmus

8.4 Matrixgleichungen

8.5 Bestimmung der Inversen mittels Gauß-Algorithmus

8.6 Bestimmung des Rangs mittels Gauß-Algorithmus

## 9. Eigenwerttheorie und Quadratische Formen

9.1 Eigenwerttheorie

9.2 Power-Methode

9.3 Ähnliche Matrizen

9.4 Diagonalisierbarkeit

9.5 Quadratische Formen

9.6 Definitheitseigenschaften