

# Mathematik für Betriebswirte I

M. Hielscher & Prof. Dr. Michael Merz

## Gliederung

1. Aussagenlogik
  - 1.1 Aussagen
  - 1.2 Junktoren
  - 1.3 Tautologien und Kontradiktionen
  - 1.4 Aussageformen
  - 1.5 Quantoren
  - Übungsaufgaben
2. Mengenlehre
  - 2.1 Mengen und Elemente
  - 2.2 Mengenoperationen
  - 2.3 Mächtigkeit von Mengen
  - 2.4 Partitionen
  - Übungsaufgaben
3. Zahlenbereiche und vollständige Induktion
  - 3.1 Zahlenbereiche  $\mathbb{N}$ ,  $\mathbb{Z}$ ,  $\mathbb{Q}$ ,  $\mathbb{I}$  und  $\mathbb{R}$
  - 3.2 Vollständige Induktion
  - 3.3 Komplexe Zahlen
  - Übungsaufgaben
4. Gleichungen und Ungleichungen
  - 4.1 Gleichungen
  - 4.2 Algebraische Gleichungen
  - 4.3 Quadratische Gleichungen
  - 4.4 Ungleichungen
  - 4.5 Binomialkoeffizient und Binomischer Lehrsatz
5. Kartesische Produkte, Relationen und Abbildungen
  - 5.1 Kartesische Produkte
  - 5.2 Relationen
  - 5.3 Abbildungen
  - 5.4 Injektivität, Surjektivität und Bijektivität
  - 5.5 Komposition von Abbildungen
  - 5.6 Umkehrabbildungen
  - Übungsaufgaben

## 6. Euklidischer Raum $\mathbb{R}^n$ und Vektoren

### 6.1 Euklidischer Raum $\mathbb{R}^n$

### 6.2 Euklidisches Skalarprodukt und euklidische Norm

### 6.3 Orthogonalität und Winkel

### 6.4 Linearkombinationen und konvexe Mengen

### 6.5 Lineare Unterräume und Erzeugendensysteme

### 6.6 Lineare Unabhängigkeit

### 6.7 Basis und Dimension

#### Übungsaufgaben

## 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 und Determinante

#### Übungsaufgaben

## 8. Lineare Gleichungssysteme und Gauß-Algorithmus

### 8.1 Eigenschaften linearer Gleichungssysteme

### 8.2 Elementare Zeilenumformungen & Zeilenstufenform

### 8.3 Gauß-Algorithmus

### 8.4 Matrixgleichungen

### 8.5 Bestimmung der Inversen mittels Gauß-Algorithmus

### 8.6 Bestimmung des Rangs mittels Gauß-Algorithmus

#### Übungsaufgaben

## 9. Eigenwerttheorie und Quadratische Formen

### 9.1 Eigenwerte und Eigenvektoren

### 9.2 Ähnliche Matrizen

### 9.3 Diagonalisierbarkeit

### 9.4 Quadratische Formen

### 9.5 Definitheitseigenschaften

#### Übungsaufgaben