

# Inhalt

## Danksagung — vii

## Vorwort — ix

### 1 Grundlagen — 1

- 1.1 Mathematische Notation — 1
- 1.2 Logik und Beweise — 4
- 1.3 Mengenlehre — 15
- 1.4  $\mathbb{N}, \mathbb{N}_0, \mathbb{P}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}, \mathbb{C}$  — 31
- 1.5 Gruppe, Körper, Ring — 40
- 1.6 Zahlenrepräsentation — 44

### 2 Lineare Algebra — 63

- 2.1 Vektorraum — 63
- 2.2 Lineare Abbildungen — 66
- 2.3 Basis eines Vektorraumes — 67
- 2.4 Norm und Normierung — 69
- 2.5 Gleichungssysteme, Matrizen und Vektoren — 70
- 2.6 Spezielle Matrizen — 78
- 2.7 Determinanten — 80
- 2.8 GAUSS-Elimination — 81
- 2.9 Lösbarkeit — 84

### 3 Analysis — 89

- 3.1 Folgen — 89
- 3.2 Reihen — 104
- 3.3 Funktionen — 112
- 3.4 Polynome — 120
- 3.5 Exponentialfunktion und Logarithmen — 129
- 3.6 Trigonometrische Funktionen — 140
- 3.7 Infinitesimalrechnung — 146
- 3.8 Differentialgleichungen — 179
- 3.9 Interpolation und Approximation — 187

### 4 Stochastik und Statistik — 221

- 4.1 Einige grundlegende Begriffe — 222
- 4.2 Verteilung, Erwartungswert, Varianz, Standardabweichung — 231
- 4.3 Momente von Verteilungen — 248
- 4.4 Bedingte Wahrscheinlichkeiten — 252

|     |                                              |
|-----|----------------------------------------------|
| 4.5 | Statistische Tests — 260                     |
| 4.6 | Korrelationen — 263                          |
| 4.7 | Regressionsanalyse — 267                     |
| 5   | Ausblick — 273                               |
| A   | <b>Rechenregeln und Formelsammlung — 277</b> |
| A.1 | Symbole — 277                                |
| A.2 | Präzedenzregeln — 279                        |
| A.3 | Gleichungen — 280                            |
| A.4 | Bruchrechnung — 281                          |
| A.5 | Potenzen und Wurzeln — 282                   |
| A.6 | Exponentialfunktionen und Logarithmen — 283  |
| A.7 | Differentiationsregeln — 283                 |
| A.8 | Integrationsregeln — 285                     |
| B   | <b>Lösungen — 286</b>                        |
|     | <b>Literatur — 305</b>                       |
|     | <b>Stichwortverzeichnis — 315</b>            |