

# Inhalt

## 1. Extremwertprobleme und Modellbildung

- 1.1 Höhere Ableitungen und Krümmung ..... 4
- 1.2 Extremwertprobleme ..... 10
- 1.3 Bestimmen von Funktionen..... 22

## 2. Das Integral

- 2.1 Flächen, Bestände und Wirkungen ..... 30
  - Projekt: Ober- und Untersummen* ..... 34
  - Projekt: Die Integralschreibweise nach Leibniz*..... 34
- 2.2 Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung..... 35
- 2.3 Krummlinig begrenzte Flächen ..... 40

## 3. Weitere Ableitungsregeln und Exponentialfunktionen

- Projekt: Differenzieren – was bisher geschah* ..... 49
- 3.1 Produkte und Verkettungen von Funktionen ..... 49
- 3.2 Exponentialfunktionen und ihre Ableitungen..... 55
  - Projekt: Mäusejahre* ..... 66
- 3.3 Wachstumsvorgänge ..... 66

## 4. Weiterführung der Differential- und Integralrechnung

- 4.1 Die natürliche Logarithmusfunktion und ihre Ableitung ..... 74
- 4.2 Uneigentliche Integrale und Rotationskörper..... 79
- 4.3 Funktionenscharen und Ortskurven..... 83

## 5. Geraden im Raum

- 5.1 Lineare Gleichungssysteme..... 93
  - Projekt: Punkte und Wege im  $\mathbb{R}^3$  – was bisher geschah*..... 101
- 5.2 Parameterform der Geradengleichung..... 102
  - Projekt: Extravagante Dächer*..... 108
- 5.3 Lage zweier Geraden..... 109

## 6. Winkel und Abstände

- 6.1 Das Skalarprodukt ..... 118
- 6.2 Ebenen und Geraden ..... 128
- 6.3 Die Vorteile der Normalengleichung ..... 137

## 7. Die Binomialverteilung

- Projekt: Stochastik – was bisher geschah* ... 149
- 7.1 Zufallsgrößen und Streumaße ..... 150
- 7.2 Bernoulli-Experimente und kumulierte Binomialverteilungen ..... 155
- 7.3 Eigenschaften der Binomialverteilung ..... 162

## 8. Beurteilende Statistik

- 8.1 Alternativtests..... 169
- 8.2 Signifikanztests..... 172
- 8.3 Stetige Zufallsgrößen ..... 179

## 9. Stochastische Prozesse

- Projekt: Magische Quadrate* ..... 189
- 9.1 Zustandsvektoren und Übergangsmatrizen ..... 189
- 9.2 Langfristige Entwicklung und stationäre Verteilung ..... 195

## 10. Vertiefen und Vernetzen

- 10.1 Vernetzung zwischen Analysis und Stochastik ..... 199
- 10.2 Schätzen von Wahrscheinlichkeiten ..... 200
- 10.3 Vollständige Induktion..... 202
- 10.4 Integrationstechniken ..... 205