



# Auf einen Blick

|  |            |
|--|------------|
| <b>Über die Autoren</b> .....  | <b>9</b>   |
| <b>Einführung</b> .....  | <b>21</b>  |
| <b>Teil I: Einfache Algebra</b> .....  | <b>27</b>  |
| <b>Kapitel 1:</b> Das kleine Einmaleins der Wirtschaftsmathematik:<br>Einfache Algebra .....                               | 29         |
| <b>Kapitel 2:</b> Gleichungen lösen .....  | 51         |
| <b>Teil II: Analysis</b> .....   | <b>73</b>  |
| <b>Kapitel 3:</b> Folgen und Reihen .....  | 75         |
| <b>Kapitel 4:</b> Die Funktion der Funktionen .....  | 87         |
| <b>Kapitel 5:</b> Eigenschaften von Funktionen .....   | 99         |
| <b>Kapitel 6:</b> Testen Sie Ihr Fahrverhalten: Kurvendiskussion .....   | 115        |
| <b>Kapitel 7:</b> Mehrdimensionale Funktionen .....  | 133        |
| <b>Kapitel 8:</b> Und jetzt andersherum – Integralrechnung .....   | 149        |
| <b>Teil III: Matrizen und Gleichungssysteme</b> .....  | <b>167</b> |
| <b>Kapitel 9:</b> Mehr Mathe mit mächtigen Matrizen .....  | 169        |
| <b>Kapitel 10:</b> Lineare Gleichungssysteme lösen .....   | 187        |
| <b>Kapitel 11:</b> Noch mehr Möglichkeiten mit Matrizen .....  | 205        |
| <b>Teil IV: Wahrscheinlichkeitsrechnung</b> .....  | <b>219</b> |
| <b>Kapitel 12:</b> Warm-up für die Wahrscheinlichkeitsrechnung – die wichtigsten<br>Grundlagen .....                       | 221        |
| <b>Kapitel 13:</b> Wahrscheinlichkeitsdiagramme – ein Bild sagt mehr<br>als tausend Worte .....                            | 237        |
| <b>Kapitel 14:</b> Immer schön die Diskretion wahren – der richtige Umgang<br>mit diskreten Verteilungen .....             | 257        |
| <b>Kapitel 15:</b> »Also normal ist das nicht!« – die Normalverteilung verstehen<br>und anwenden .....                     | 275        |
| <b>Kapitel 16:</b> Besondere diskrete und stetige Verteilungen .....   | 293        |
| <b>Kapitel 17:</b> Groß denken, aber Grenzen kennen – das Gesetz der großen<br>Zahlen und der zentrale Grenzwertsatz ..... | 305        |
| <b>Teil V: Finanzmathematik</b> .....  | <b>313</b> |
| <b>Kapitel 18:</b> Von Zinsen und Zinseszinsen .....   | 315        |
| <b>Kapitel 19:</b> Eines ist sicher: Die Rentenrechnung .....  | 327        |
| <b>Kapitel 20:</b> Tilgen, tilgen, tilgen! .....   | 341        |
| <b>Kapitel 21:</b> Das Anleihen-Einmaleins .....   | 351        |
| <b>Kapitel 22:</b> To invest or not to invest – das ist hier die Frage .....   | 365        |





## 12 Auf einen Blick

|   |            |
|---|------------|
| <b>Teil VI: Top-Ten-Teil</b> .....  | <b>381</b> |
| <b>Kapitel 23:</b> Zehn Excel-Funktionen, die Ihnen das Leben erleichtern ..... | 383        |
| <b>Kapitel 24:</b> Zehn Orte zum mehr oder weniger effektiven Mathelernen ..... | 387        |
| <b>Anhang A: Tabelle für die Normalverteilung</b> .....                         | <b>391</b> |
| <b>Stichwortverzeichnis</b> .....   | <b>395</b> |





# Inhaltsverzeichnis

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Über die Autoren</b> .....                                       | <b>9</b>  |
| <b>Einführung</b> .....   | <b>21</b> |
| Über dieses Buch.....   | 21        |
| Konventionen in diesem Buch.....                                    | 22        |
| Törichte Annahmen über den Leser.....                               | 22        |
| Wie dieses Buch aufgebaut ist.....                                  | 22        |
| Teil I: Einfache Algebra.....                                       | 23        |
| Teil II: Analysis.....  | 23        |
| Teil III: Matrizen und Gleichungssysteme.....                       | 23        |
| Teil IV: Wahrscheinlichkeitsrechnung.....                           | 23        |
| Teil V: Finanzmathematik.....                                       | 23        |
| Teil VI: Der Top-Ten-Teil.....                                      | 24        |
| Symbole, die in diesem Buch verwendet werden.....                   | 24        |
| Wie es weitergeht.....  | 24        |
| <br>  |           |
| <b>TEIL I</b>   |           |
| <b>EINFACHE ALGEBRA</b> .....                                       | <b>27</b> |
| <b>Kapitel 1</b>  |           |
| <b>Das kleine Einmaleins der Wirtschaftsmathematik:</b>             |           |
| <b>Einfache Algebra</b> .....                                       | <b>29</b> |
| Mit Vorzeichen rechnen.....   | 29        |
| Wichtige Rechengesetze.....   | 30        |
| Mit Brüchen rechnen.....  | 31        |
| Prozent und Promille.....   | 33        |
| Potenzrechnung.....   | 34        |
| Back to the roots: Mit Wurzeln rechnen.....                         | 35        |
| Lassen Sie sich von Logarithmen nicht aus dem Rhythmus bringen..... | 36        |
| Mehrere Terme ausmultiplizieren.....                                | 38        |
| Lösungen.....   | 39        |
| <br>  |           |
| <b>Kapitel 2</b>  |           |
| <b>Gleichungen lösen</b> .....                                      | <b>51</b> |
| Lineare Gleichungen.....  | 51        |
| Quadratische Gleichungen.....                                       | 53        |
| abc-Formel.....   | 53        |
| pq-Formel.....  | 53        |
| Bruchgleichungen?! Immer schön rational bleiben.....                | 54        |
| Wurzelgleichungen lösen.....  | 55        |
| Exponentialgleichungen lösen.....                                   | 56        |
| Lösungen.....   | 58        |





## 14 Inhaltsverzeichnis

|  |            |
|--|------------|
| <b>TEIL II</b>   |            |
| <b>ANALYSIS</b> .....  | <b>73</b>  |
| <b>Kapitel 3</b>   |            |
| <b>Folgen und Reihen</b> .....                                 | <b>75</b>  |
| Grundlagen der Folgen.....                                     | 75         |
| Arithmetische und geometrische Folgen.....                     | 76         |
| Immer der Reihe nach.....                                      | 78         |
| Lösungen.....  | 79         |
| <b>Kapitel 4</b>   |            |
| <b>Die Funktion der Funktionen</b> .....                       | <b>87</b>  |
| Die Grundlagen der Funktionen.....                             | 87         |
| Geraden.....   | 87         |
| Polynome.....  | 88         |
| Rationale Funktionen.....                                      | 89         |
| Exponentialfunktionen.....                                     | 89         |
| Trigonometrische Funktionen.....                               | 89         |
| Beschränktes Wachstum.....                                     | 91         |
| Lösungen.....  | 91         |
| <b>Kapitel 5</b>   |            |
| <b>Eigenschaften von Funktionen</b> .....                      | <b>99</b>  |
| Schnittpunkte mit den Achsen.....                              | 99         |
| Grenzwerte.....  | 100        |
| Stetige Funktionen.....  | 104        |
| Lösungen.....  | 105        |
| <b>Kapitel 6</b>   |            |
| <b>Testen Sie Ihr Fahrverhalten: Kurvendiskussion</b> .....    | <b>115</b> |
| Ableitungen bestimmen.....                                     | 115        |
| Eine Konstante im Leben: Die Konstantenregel.....              | 115        |
| Die Potenzregel.....   | 116        |
| Das Vielfache von Konstanten.....                              | 116        |
| Summenregel und Differenzregel.....                            | 116        |
| Besondere Funktionen.....                                      | 117        |
| Produkt, Quotient oder Kette? Regeln für Fortgeschrittene..... | 117        |
| Auf zu Höherem: Ableitungen höherer Ordnung.....               | 118        |
| Die Höhen und Tiefen des Lebens: Extrema finden.....           | 119        |
| Ein Anwendungsbeispiel.....                                    | 120        |
| Aufgabenstellung aus der Wirtschaft.....                       | 121        |
| Grenzkosten und Grenzerlös berechnen.....                      | 122        |
| Lösungen.....  | 123        |



## Inhaltsverzeichnis 15

|  |            |
|--|------------|
| <b>Kapitel 7</b>   |            |
| <b>Mehrdimensionale Funktionen</b> .....   | <b>133</b> |
| Lassen Sie sich kein $x$ für ein $u$ vormachen – partielle Ableitungen bilden..... | 133        |
| Für alle, die höher hinaus wollen – Ableitungen höherer Ordnung .....              | 134        |
| Minima und Maxima bestimmen .....  | 135        |
| Lösungen.....  | 137        |
| <br>   |            |
| <b>Kapitel 8</b>   |            |
| <b>Und jetzt andersherum – Integralrechnung</b> .....                              | <b>149</b> |
| Stammfunktionen – die Rückwärts-Differentiation .....                              | 149        |
| Flächen unter Funktionskurven bestimmen.....                                       | 151        |
| Lösungen.....  | 155        |
| <br>   |            |
| <b>TEIL III</b>  |            |
| <b>MATRIZEN UND GLEICHUNGSSYSTEME</b> .....  | <b>167</b> |
| <br>   |            |
| <b>Kapitel 9</b>   |            |
| <b>Mehr Mathe mit mächtigen Matrizen</b> .....                                     | <b>169</b> |
| Verschiedene Matrizentypen.....  | 169        |
| Addieren und Subtrahieren.....   | 170        |
| Multiplizieren mit einem Skalar .....  | 172        |
| Multiplizieren von Matrizen.....   | 172        |
| Innerbetriebliche Materialverflechtung.....  | 174        |
| Lösungen.....  | 178        |
| <br>   |            |
| <b>Kapitel 10</b>  |            |
| <b>Lineare Gleichungssysteme lösen</b> .....                                       | <b>187</b> |
| Zuerst auf die grafische Art und Weise .....                                       | 188        |
| Dann durch Addition .....  | 189        |
| Oder doch lieber durch Einsetzen? .....  | 190        |
| Mehr als nur zwei Gleichungen .....  | 191        |
| Betriebswirtschaftliche Anwendungen .....  | 193        |
| Lösungen.....  | 196        |
| <br>   |            |
| <b>Kapitel 11</b>  |            |
| <b>Noch mehr Möglichkeiten mit Matrizen</b> .....                                  | <b>205</b> |
| Determinanten von Matrizen .....   | 205        |
| Dichter schreiben in Versen – Sie ermitteln Inversen .....                         | 207        |
| Das Leontief-Modell.....   | 210        |
| Lösungen.....  | 212        |



## 16 Inhaltsverzeichnis

### TEIL IV

#### WAHRSCHEINLICHKEITSRECHNUNG.....219

#### Kapitel 12

#### Warm-up für die Wahrscheinlichkeitsrechnung – die wichtigsten Grundlagen.....221

|  |     |
|--|-----|
| Mengennotationen verstehen und formulieren.....                                  | 221 |
| Die verschiedenen Arten der Wahrscheinlichkeit und Regeln<br>zur Berechnung..... | 223 |
| Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses.....  | 223 |
| Komplementäre Wahrscheinlichkeit.....  | 224 |
| Wahrscheinlichkeit der Schnittmenge.....   | 224 |
| Wahrscheinlichkeit der Vereinigung.....  | 226 |
| Bedingte Wahrscheinlichkeit.....   | 227 |
| Unabhängige Ereignisse.....  | 228 |
| Ausschließlichkeit von Ereignissen.....  | 229 |
| Lösungen.....  | 229 |

#### Kapitel 13

#### Wahrscheinlichkeitsdiagramme – ein Bild sagt mehr als tausend Worte.....237

|   |     |
|---|-----|
| Venn-Diagramme interpretieren und zeichnen..... | 237 |
| Baum-Diagramme interpretieren und zeichnen..... | 240 |
| Das Gesetz der totalen Wahrscheinlichkeit.....  | 242 |
| Das Bayes-Theorem.....                          | 244 |
| Lösungen.....                                   | 245 |

#### Kapitel 14

#### Immer schön die Diskretion wahren – der richtige Umgang mit diskreten Verteilungen.....257

|   |     |
|---|-----|
| Diskrete Wahrscheinlichkeitsverteilungen.....   | 257 |
| Ermittlung und Anwendung kumulativer Verteilungsfunktionen.....                             | 259 |
| Erwartungswert, Varianz und Standardabweichung diskreter Zufallsvariablen<br>bestimmen..... | 262 |
| Lösungen.....   | 263 |

#### Kapitel 15

#### »Also normal ist das nicht!« – die Normalverteilung verstehen und anwenden.....275

|   |     |
|---|-----|
| Der Umgang mit Normalverteilungen.....                    | 275 |
| Quantile und Perzentile.....                              | 276 |
| Form, Mittelpunkt und Spreizung der Normalverteilung..... | 277 |
| Wahrscheinlichkeiten bestimmen.....                       | 278 |
| Die Standardnormalverteilung.....                         | 279 |
| Rückwärtsrechnung.....                                    | 280 |
| Lösungen.....   | 282 |

|  |            |
|--|------------|
| <b>Kapitel 16</b>  |            |
| <b>Besondere diskrete und stetige Verteilungen.....</b>      | <b>293</b> |
| Diskrete Verteilungen.....                                   | 293        |
| Diskrete Gleichverteilung.....                               | 293        |
| Binomialverteilung.....                                      | 295        |
| Stetige Verteilungen.....                                    | 296        |
| Stetige Gleichverteilung.....                                | 296        |
| Exponentialverteilung.....                                   | 298        |
| Lösungen.....  | 299        |
| <br>   |            |
| <b>Kapitel 17</b>  |            |
| <b>Groß denken, aber Grenzen kennen – das Gesetz</b>         |            |
| <b>der großen Zahlen und der zentrale Grenzwertsatz.....</b> | <b>305</b> |
| Der zentrale Grenzwertsatz.....                              | 305        |
| Das Gesetz der großen Zahlen.....                            | 307        |
| Lösungen.....  | 307        |
| <br>   |            |
| <b>TEIL V</b>  |            |
| <b>FINANZMATHEMATIK.....</b>                                 | <b>313</b> |
| <br>   |            |
| <b>Kapitel 18</b>  |            |
| <b>Von Zinsen und Zinseszinsen.....</b>                      | <b>315</b> |
| Verschiedene Verzinsungen.....                               | 315        |
| Lineare Verzinsung.....                                      | 316        |
| Exponentielle Verzinsung.....                                | 317        |
| Stetige Verzinsung.....                                      | 318        |
| Effektiver Zinssatz.....                                     | 318        |
| Lösungen.....  | 321        |
| <br>   |            |
| <b>Kapitel 19</b>  |            |
| <b>Eines ist sicher: Die Rentenrechnung.....</b>             | <b>327</b> |
| Jährliche gleich hohe Zahlungen.....                         | 327        |
| Rentenendwert einer nachschüssigen Rente.....                | 328        |
| Rentenbarwert einer nachschüssigen Rente.....                | 329        |
| Rentenendwert einer vorschüssigen Rente.....                 | 329        |
| Rentenbarwert einer vorschüssigen Rente.....                 | 330        |
| Rentenhöhe und Rentenlaufzeit.....                           | 331        |
| Unterjährige Rente.....                                      | 332        |
| Kapitalverzehr.....  | 333        |
| Wachsende oder fallende Renten.....                          | 333        |
| Ewige Renten.....  | 334        |
| Lösungen.....  | 335        |



## 18 Inhaltsverzeichnis

|  |            |
|--|------------|
| <b>Kapitel 20</b>  |            |
| <b>Tilgen, tilgen, tilgen!.....</b>                                | <b>341</b> |
| Grundlegendes.....   | 341        |
| Ratentilgung.....  | 343        |
| Annuitätentilgung.....   | 344        |
| Laufzeit des Darlehens.....  | 346        |
| Lösungen.....  | 347        |
| <br>   |            |
| <b>Kapitel 21</b>  |            |
| <b>Das Anleihen-Einmaleins.....</b>                                | <b>351</b> |
| Mit Anleihen Geld an andere leihen.....                            | 351        |
| Immer schön fair bleiben – gerade beim Kurs einer Anleihe.....     | 354        |
| Renditen ermitteln.....  | 357        |
| Lösungen.....  | 359        |
| <br>   |            |
| <b>Kapitel 22</b>  |            |
| <b>To invest or not to invest – das ist hier die Frage.....</b>    | <b>365</b> |
| Zahlungsströme aufstellen und verstehen.....                       | 365        |
| Die Kapitalwertmethode verstehen und anwenden.....                 | 367        |
| Interne Zinssätze berechnen.....                                   | 370        |
| Amortisationsdauern bestimmen.....                                 | 372        |
| Lösungen.....  | 373        |
| <br>   |            |
| <b>TEIL VI</b>   |            |
| <b>TOP-TEN-TEIL.....</b>   | <b>381</b> |
| <br>   |            |
| <b>Kapitel 23</b>  |            |
| <b>Zehn Excel-Funktionen, die Ihnen das Leben erleichtern.....</b> | <b>383</b> |
| Pivot-Tabelle.....   | 383        |
| Daten filtern.....   | 384        |
| Weiße Hintergrundfarbe.....  | 384        |
| Bedingte Formatierung.....   | 384        |
| Umbruchvorschau.....   | 384        |
| Der S-Verweis.....   | 385        |
| Absoluter Verweis.....   | 385        |
| Doppelklick zum Kopieren von Formeln.....                          | 385        |
| Spur zum Nachfolger.....   | 386        |
| Makro aufzeichnen.....   | 386        |
| <br>   |            |
| <b>Kapitel 24</b>  |            |
| <b>Zehn Orte zum mehr oder weniger effektiven Mathelernen.....</b> | <b>387</b> |
| In den eigenen vier Wänden.....                                    | 387        |
| Im Café.....   | 387        |
| Im Garten.....   | 388        |







**Inhaltsverzeichnis 19**

|  |            |
|--|------------|
| In der Bibliothek.....                                 | 388        |
| Am Strand.....   | 388        |
| Am Küchentisch.....                                    | 389        |
| Im Keller.....   | 389        |
| In der U-Bahn.....                                     | 389        |
| Am Schreibtisch.....                                   | 389        |
| Im Baumhaus.....                                       | 390        |
| <b>Anhang A: Tabelle für die Normalverteilung.....</b> | <b>391</b> |
| <b>Stichwortverzeichnis.....</b>                       | <b>395</b> |



