

# Inhalt

## 1

### Grundlegende Techniken 15

- 1.1 **Die Excel-Arbeitsoberfläche - Schnellübersicht 16**
- 1.2 **Formeln allgemein 18**
  - Formel eingeben 18
  - Zellbezüge in Formeln 19
- 1.3 **Namen anstelle von Zellbezügen 27**
  - Namen für Zellen vergeben 28
  - Namen in Formeln verwenden 30
  - Namen im Namens-Manager verwalten 31
- 1.4 **Dynamische Tabellenbereiche 33**
  - Tabelle umbenennen 34
  - Strukturierte Verweise in Formeln und Funktionen 35
  - Tabelle zurück in normalen Zellbereich konvertieren 36
- 1.5 **Funktionen 37**
  - Aufbau und Schreibweise 37
  - Funktion mit dem Funktionsassistenten eingeben 38
  - Eine Funktion in der Funktionsbibliothek auswählen 40
  - Funktion über die Suche einfügen 41
  - Funktion über die Tastatur eingeben 41
  - Hilfe zu Funktionen allgemein, eine passende Funktion suchen 42
  - Mehrere Funktionen kombinieren (verschachteln) 44
  - Flüchtige oder volatile Funktionen 48
- 1.6 **Formeln korrigieren und auf Fehler überprüfen 49**
  - Formeln editieren und ändern 49
  - Formeln im gesamten Tabellenblatt anzeigen 50
  - Die Excel-Fehlerkontrolle 51
  - Spuren anzeigen 53
  - Ausgewählte Formeln im Überwachungsfenster dauerhaft anzeigen 53
  - Formeln schrittweise ausführen 54
- 1.7 **Der Umgang mit Matrizen 55**
  - Definition Matrix 55
  - Matrizenrechnung 55
  - Matrix- oder Arrayformeln und Funktionen 56
  - Bezüge auf den Überlaufbereich (Excel 2021/365) 60
  - Matrixkonstanten 61
- 1.8 **Weitere Funktionen als Add-In laden 62**
- 1.9 **Zahlen- und Datumsformate 64**
  - Wichtige Zahlenformate und ihre Verwendung 64
  - Benutzerdefinierte Zahlenformate 65
  - Zellinhalte mit einem benutzerdefinierten Format unsichtbar machen 67
  - Benutzerdefinierte Datums- und Uhrzeitformate 67

## 2 Nützliche Tools 69

- 2.1 **Datentabellen mit zwei Variablen berechnen 70**
- 2.2 **Die Zielwertsuche 74**
- 2.3 **Inhalte mit der bedingten Formatierung hervorheben 77**
  - Eigene Regeln definieren 78
  - Regeln anhand von Formeln definieren 81
- 2.4 **Häufige Formeln mit der Schnellanalyse einfügen 84**
- 2.5 **Steuerelemente einfügen und verwenden 86**
  - Wo finden Sie die Formularsteuerelemente? 86
  - Formularsteuerelement einfügen 88
  - Eigenschaften von Steuerelementen bearbeiten 88
  - Beispiel: Fragebogen erstellen 90
- 2.6 **Fehler durch Eingabekontrollen vermeiden 97**
  - Wertebereich und Datentyp vorgeben 98
  - Meldungen ausgeben 100
  - Eingabe auf die Auswahl aus einer Liste beschränken 100
  - Zulässige Eingaben mit einer Formel berechnen 102
  - Tipps zur Datenüberprüfung 102
  - Doppelte Eingaben vermeiden 103
- 2.7 **Visualisierung mit Sparklines und Diagrammen 105**
  - Diagramm einfügen 105
  - Datenreihen und Beschriftungen hinzufügen, bearbeiten oder entfernen 107
  - Fehlerwerte, leere und ausgeblendete Zellen in Datenreihen 109
  - Beschriftungen und andere Diagrammelemente hinzufügen 110
  - Diagrammelemente im Aufgabenbereich bearbeiten 111
  - Besondere achsenspezifische Einstellungen 112
  - Zwei unterschiedliche Diagrammtypen kombinieren (Kombidiagramm) 115
  - Datenreihe auf einer Sekundärachse darstellen 117
  - Diagramm formatieren 118
  - Tabellendaten mit Sparklines visualisieren 119
- 2.8 **Mathematische Formeln darstellen 122**

## 3 Datums-, Uhrzeit- und Textfunktionen 125

- 3.1 **Datumsfunktionen 126**
  - Aktuelles Datum bzw. aktuelle Uhrzeit 126
  - Teilwerte eines Datums 126
  - Monat oder Wochentag als Text 129
  - Differenz zwischen Datumswerten berechnen 130
  - Mit NETTOARBEITSTAGE die Differenz in Arbeitstagen berechnen 132
  - Arbeitstage zu einem Datum addieren (ARBEITSTAG.INTL) 134
  - Urlaubstage berechnen 135
  - Geburtsstagslisten 135

- 3.2 Berechnungen mit Zeitwerten 141**
  - Allgemeine Grundlagen 141
  - Uhrzeit in Dezimalzahl (Industriezeit) umwandeln 142
  - Negative Uhrzeiten, z. B. Soll- und Istzeiten 142
  - Weitere Berechnungen mit Zeitwerten 145
- 3.3 Textfunktionen 148**
  - Text oder Zeichenfolgen aneinanderfügen 148
  - Zahlen verketteten 149
  - Zeichenfolgen aus Text extrahieren 151
  - Zeichenfolgen ersetzen 154
  - Leerzeichen, Zeilenumbrüche und andere Steuerzeichen aus Text entfernen 157
  - Zeichen beliebig oft wiederholen 158
  - Text in Zahl umwandeln 158
- 3.4 Länderspezifische Datums- und Zahlenformate mit Power Query umwandeln 161**

## 4 Logikfunktionen und Bedingungen 165

- 4.1 Wahrheitstests und Logikfunktionen 166**
  - Prüfen von Aussagen 166
  - Die Funktion WENN 167
  - Mehrere Wahrheitstests mit verschachtelter WENN-Funktion 170
  - Wahrheitstests nacheinander mit WENNS durchführen 171
  - ERSTERWERT 172
  - Logikfunktionen zum Verknüpfen mehrerer Wahrheitstests 173
- 4.2 Die Anzeige von Fehlerwerten unterdrücken 177**
  - Beliebigen Text statt Fehlerwert anzeigen 177
  - Den Fehlerwert Nicht vorhanden (#NV) ersetzen 178
- 4.3 Mit LET Namen innerhalb einer Formel definieren 179**
- 4.4 Zellinhalte prüfen 180**
  - Die IST-Funktionen 180
  - Informationen zu Arbeitsmappe und Zelle 182
- 4.5 Tipps und Beispiele 185**
  - Eine ABC-Analyse erstellen 185
  - Fehlerwerte mit der bedingten Formatierung ausblenden 187

# 5

## Nachschlage- und Verweisfunktionen 189

- 5.1 Werte in einer Matrix mit den Verweisfunktionen finden 190**
  - Spalte einer Matrix mit SVERWEIS durchsuchen 190
  - SVERWEIS mit zwei Suchkriterien 193
  - Mit WVERWEIS eine Tabelle waagrecht durchsuchen 196
  - Die Funktion VERWEIS 196
  - Mit XVERWEIS eine beliebige Spalte oder Zeile durchsuchen 198
- 5.2 Tabellen mit INDEX und VERGLEICH/XVERGLEICH durchsuchen 201**
  - Position eines Werts mit VERGLEICH finden 201
  - Vereinfachte Suche mit XVERGLEICH 202
  - Mit INDEX einen Wert anhand seiner Position ermitteln 204
  - Beispiel: Werte aus einer Entfernungsmatrix auslesen 208
  - Die Funktion WAHL 213
- 5.3 Zelladressen ermitteln 214**
  - ZEILE / SPALTE und ZEILEN / SPALTEN 214
  - Variable Zellbezüge mit INDIREKT 215
  - Zelladresse mit ADRESSE in der Schreibweise A1 ausgeben 217
  - Variable Zellbereiche mit BEREICH.VERSCHIEBEN 219
- 5.4 Mehrere Rückgabewerte erhalten 225**
  - Tabelle filtern mit der Funktion FILTER 225
  - Rückgabematrix sortieren (SORTIEREN und SORTIERENNACH) 228
  - Rückgabematrix ohne Duplikate (EINDEUTIG) 230
  - Einen bestimmten Bereich aus einer Matrix übernehmen (ÜBERNEHMEN) 232
  - Mehrere Rückgabewerte mit Excel 2019 und älter 233
- 5.5 Tabellenbereiche mit Funktionen umstellen (Microsoft 365) 236**
  - Tabellenbereiche mit WEGLASSEN ausschließen 236
  - Spalten auswählen und/oder neu anordnen (SPALTENWAHL) 237
  - Nur bestimmte Zeilen mit ZEILENWAHL ausgeben 238
  - Jeden n-ten Wert mit Excel 2019 und älter ermitteln 239
  - Zeilen in Spalten umwandeln und umgekehrt (ZUZEILE und ZUSPALTE) 240
  - Tabellen drehen (transponieren) mit MTRANS 241
  - Mehrere Tabellenbereiche aneinanderfügen mit VSTAPELN und HSTAPELN 242
  - Zeilen oder Spalten in Matrix umwandeln (ZEILENUMBRUCH, SPALTENUMBRUCH) 244
  - Ausgabebereich um Zeilen und Spalten ergänzen (ERWEITERN) 245
  - Matrix in Zeichenfolge umwandeln (MATRIXZUTEXT) 245
- 5.6 Weitere Einsatzmöglichkeiten für Verweisfunktionen 246**
  - Die Adresse eines bestimmten Werts in einer Matrix finden 246
  - Ein Waffel-Diagramm erzeugen 247
- 5.7 Mit Hyperlinks zu Zellen, Arbeitsblättern und Webseiten navigieren 251**
  - Entfernung zwischen zwei Adressen per Hyperlink abrufen 254
  - Geografische Informationen abrufen 255

## 6 Benutzerdefinierte Funktionen mit LAMBDA und Co. 257

- 6.1 **Die Funktion LAMBDA 258**
  - Aufbau und Funktionsweise von LAMBDA 258
  - Systematische Vorgehensweise beim Erstellen einer LAMBDA-Funktion 261
  - Optionale Parameter für LAMBDA definieren 262
  - LAMBDA auf fehlende oder unzulässige Werte überprüfen 263
  - Mit WAHL die Berechnungsart wählen 264
- 6.2 **LAMBDA innerhalb der Formel mehrfach aufrufen (Rekursion) 264**
- 6.3 **Weitere Funktionen, die LAMBDA unterstützen 267**
  - Mit MAP mehrere Arrays an LAMBDA als Parameter übergeben 267
  - LAMBDA zeilen- oder spaltenweise berechnen (NACHZEILE, NACHSPALTE) 270
  - Matrix mit LAMBDA berechnen (MATRIXERSTELLEN) 272
  - Mit der SCAN-Funktion Zwischenergebnisse als Matrix ausgeben 273
  - Nur den akkumulierten Wert ausgeben (REDUCE) 274

## 7 Allgemeine Auswertungsfunktionen 275

- 7.1 **Zellen oder Werte zählen 276**
  - Anzahl der Zellen oder Werte ermitteln (ANZAHL und ANZAHL2) 276
  - Leere Zellen zählen mit ANZAHLLEEREZELLEN 277
  - Nur bestimmte Werte/Inhalte zählen mit ZÄHLENWENN und ZÄHLENWENNS 278
- 7.2 **Summenberechnungen 281**
  - Einfache Summen (SUMME) 281
  - Summenberechnung mit Bedingungen (SUMMEWENN und SUMMEWENNS) 282
  - Die Funktion SUMMENPRODUKT 285
- 7.3 **Mittelwerte 287**
  - Durchschnitt mit MITTELWERT berechnen 287
  - Mittelwert mit Bedingungen (MITTELWERTWENN und MITTELWERTWENNS) 287
  - Kriterien zur Mittelwertberechnung verknüpfen 289
  - Wahrheitswerte und als Text formatierte Zahlen berücksichtigen 292
  - Gewichteter Mittelwert 292
  - Weitere Mittelwerte (Median und Modalwert) 293
- 7.4 **Rangfolge, größte und kleinste Werte 295**
  - Die Funktionen MIN und MAX 295
  - Größten und kleinsten Wert mit Bedingung verknüpfen 295
  - Ranglisten mit RANG.GLEICH erstellen 296
  - Top Ten ermitteln mit KGRÖSSTE und KKLEINSTE 298
- 7.5 **Behandlung von ausgeblendeten Zellen und Fehlerwerten 301**
  - Gefilterte Tabellen mit TEILERGEBNIS auswerten 301
  - Ausgeblendete Zeilen und/oder Fehlerwerte ignorieren (AGGREGAT) 304
- 7.6 **Zellen anhand ihrer Füllfarbe auswerten 307**
  - Nach Farbe filtern und das Ergebnis mit der Funktion TEILERGEBNIS berechnen 307
  - Zellfarben über den Farbindex identifizieren 308

# 8

## Ausgewählte statistische Funktionen 311

- 8.1 Umfangreiche Daten mit Pivot-Tabellen auswerten 312**
  - Was Sie über Pivot-Tabellen wissen sollten 312
  - Pivot-Tabelle mit einfacher Häufigkeitsauszählung erstellen 313
  - Prozentuale Häufigkeiten anzeigen 317
  - Eine Kreuztabelle erstellen 318
  - Häufigkeitsklassen bilden 319
  - Behandlung fehlender Werte 321
  - Die Funktion PIVOTDATENZUORDNEN 322
- 8.2 Statistische Maßzahlen 323**
  - Häufigkeiten und Klassenbildung 323
  - Häufigkeitsverteilung als Diagramm darstellen 324
  - Streuungsmaße (Standardabweichung und Varianz) 329
  - Verteilungsmaße (QUANTILE und QUARTILE) 333
  - Lage- und Streuungswerte als Boxplot-Diagramm darstellen 336
  - Konfidenzintervalle von Stichproben berechnen 339
  - Die Analyse-Funktion Populationskenngrößen 340
  - Exkurs: Als Matrix vorliegende Ausgangsdaten in einer Spalte anordnen 343
- 8.3 Zufallszahlen 345**
  - Zufallszahlen generieren 345
  - Neuberechnung von Zufallszahlen 347
  - Verteilung von Zufallszahlen mit dem Add-In Zufallszahlengenerierung steuern 348
  - Normalverteilte Zufallszahlen mit einer Funktion erzeugen 350
  - Zufallsstichprobe mit Zufallszahlen generieren 350
- 8.4 Verteilungsfunktionen 351**
  - Normalverteilung berechnen 351
  - Daten auf Normalverteilung prüfen (Schiefe und Kurtosis) 360
  - Exponentialverteilung 362
  - Poisson-Verteilung 368
  - Binomialverteilung 369
- 8.5 Korrelationsanalysen 372**
  - Korrelationskoeffizient berechnen 372
  - Korrelationsmatrix mit dem Analyse-Tool Korrelation erstellen 376
- 8.6 Regressions- und Trendanalysen 377**
  - Übersicht 377
  - Eine einfache lineare Regression mit RGP berechnen 378
  - Die Analyse-Funktion Regression 382
  - Linearen Trend mit PROGNOSE.LINEAR berechnen 383
  - Trendwerte mit der Funktion TREND berechnen 385
  - Die exponentielle Regressionsfunktion RKP 386
  - Exponentielle Trendberechnung mit VARIATION 389
  - Das Tool Prognoseblatt 392
- 8.7 Weitere Funktionen 394**
  - Anzahl Kombinationsmöglichkeiten berechnen 394
  - Werte z-standardisieren mit STANDARDISIERUNG 397

# 9

## Mathematische und technische Funktionen 399

### 9.1 Rundungsfunktionen 400

- Kaufmännisches Runden (RUNDEN) 400
- Zahlen immer auf- oder abrunden (AUFRUNDEN, ABRUNDEN) 401
- Auf gerade oder ungerade Zahlen runden (GERADE, UNGERADE) 402
- Zahlen auf ein bestimmtes Vielfaches runden (VRUNDEN) 402
- Zahlen mit OBERGRENZE oder UNTERGRENZE auf- und abrunden 403
- Nachkommastellen entfernen (GANZZAHL und KÜRZEN) 404

### 9.2 Mathematische Grundfunktionen 406

- Behandlung von Vorzeichen (ABS und VORZEICHEN) 406
- Rest einer Division (REST) 408
- Potenzen und Wurzel 409
- Die Kreiszahl  $\pi$  einfügen 411
- Multiplikation und Division mit Funktionen 411
- Logarithmus mit Excel berechnen 414
- Zahlenreihen und Matrizen mit der Funktion SEQUENZ erzeugen 416
- Größter gemeinsamer Teiler und das kleinste gemeinsame Vielfache 418

### 9.3 Umrechnungs- und Konvertierungsfunktionen 419

- Umrechnen zwischen Maßsystemen 419
- Römische und arabische Zahlen konvertieren 420
- Binär- und Hexadezimalzahlen umwandeln 421

### 9.4 Ausgewählte Trigonometriefunktionen 423

- Funktionsübersicht 423
- Winkel und Seitenlänge berechnen 425
- Beispiel: Wurfweite und Wurfhöhe in Abhängigkeit vom Wurfwinkel 426
- Trigonometrische Funktionen am Einheitskreis 427
- Lissajous-Figuren erzeugen 429

### 9.5 Komplexe Zahlen 431

- Komplexe Zahlen bilden 431
- Teile komplexer Zahlen ermitteln 431
- Berechnungen mit komplexen Zahlen 432

# 10

## Beispiele aus der Finanzmathematik 435

### 10.1 Einmalige und periodische Zahlungen 436

- Übersicht 436
- Die Funktionen ZW, BW, RMZ, ZZR und ZINS 437
- Tilgung und Zinsanteil berechnen 440
- Nominalzins in Effektivzins umrechnen 443

### 10.2 Abschreibungen berechnen 445

- Übersicht und Funktionsargumente 445
- Lineare Abschreibung (LIA) 446
- Degressive Abschreibung 447
- Wechsel der Abschreibungsmethode (VBD) 450

- 10.3 Funktionen für Wertpapieranlagen 452**
  - Übersicht und Funktionsargumente 452
  - Rendite und Kurs von Wertpapieren berechnen 453
  - Zinsterminfunktionen 455
  - Aufgelaufene Zinsen (Stückzinsen) berechnen 456
- 10.4 Währungs- und Aktienkurse abrufen 458**
  - Währungskurse in Tabellenblatt einfügen 458
  - Aktienkurse einfügen 459
  - Kursentwicklung mit BÖRSEHISTORIE abrufen 460

## **11 Lösungen mit Solver optimieren 463**

- 11.1 Funktionsweise des Add-In Solver 464**
- 11.2 Beispiel 1: Materialkosten einer Dose optimieren 465**
- 11.3 Beispiel 2: Gewinnmaximierung 467**
  - Tabelle erstellen 467
  - Solver-Parameter festlegen 468
  - Berichte erstellen und interpretieren 472
  - Lösungsmethoden 474
- 11.4 Beispiel 3: Rundreiseproblem, die kürzeste Route finden 475**

## **Index 479**