

# Inhaltsverzeichnis

## 1 Erfassen Sie Daten effektiv und komfortabel ..... 25

### 1.1 So lässt sich die manuelle Datenerfassung vereinfachen ..... 25

- Tipp 1: Unterstützung der Datenerfassung mit Masken.....25
- Tipp 2: Daten in mehreren Tabellenblättern gleichzeitig erfassen .....27
- Tipp 3: Datum und Zeit über Shortcut erfassen .....27
- Tipp 4: Datum und Uhrzeit über Zehnertastatur eingeben .....28
- Tipp 5: Daten über das Ausfüllkästchen erfassen .....29
- Tipp 6: Komfortables Ausfüllen mit individuellen Reihen.....30
- Tipp 7: Ausfüllen auf Basis von benutzerdefinierten Listen.....32
- Tipp 8: Einträge mit Text-Zahlen-Kombinationen  
per AutoAusfüllkästchen fortlaufend um 1 erhöhen .....33
- Tipp 9: Korrekte Datenerfassung über die Funktion AutoKorrektur sicherstellen .....33
- Tipp 10: AutoFormatierung bei der Dateneingabe deaktivieren.....34
- Tipp 11: Nullwerte einfach ausblenden.....35
- Tipp 12: Das Ergebnis einer Berechnung geschickt einfügen.....36
- Tipp 13: Komplexe Formeln einfacher verstehen .....37
- Tipp 14: Einfache Wiederholung der letzten Aktion .....38
- Tipp 15: Eingaben aus der Drop-down-Auswahlliste vornehmen .....38
- Tipp 16: Löschen von bestimmten Werten untersagen .....38
- Tipp 17: Nicht zusammengehörige Zellen mit einer Eingabe füllen .....40
- Tipp 18: Anzahl der rückgängig-Schritte erhöhen .....40
- Tipp 19: Markierung auf Tabellenblatt in Abhängigkeit  
von gewählter Spalte verschieben.....42

### 1.2 Praktische Erleichterungen beim Kopieren und Einfügen ..... 44

- Tipp 1: Schnelles Kopieren per Doppelklick.....44
- Tipp 2: Inhalte und Formeln der vorhergehenden Zellen kopieren.....44
- Tipp 3: Transponieren eines Zellbereichs – Zeilen und Spalten  
ganz einfach vertauschen .....45
- Tipp 4: Berechnungen beim Einfügen durchführen – Preiserhöhung  
auf eine Preisliste anwenden.....47
- Tipp 5: In verschiedenen Zellen die gleichen Inhalte oder die  
gleichen Formeln schnell einfügen .....48
- Tipp 6: Schneller Zugriff auf die Zwischenablage.....49
- Tipp 7: Formeln ohne Anpassen der Bezüge kopieren .....50
- Tipp 8: Daten via Kontextmenü kopieren und einfügen .....51

### 1.3 Kniffe und Tricks zum Navigieren ..... 52

- Tipp 1: Schnell zu einer bestimmten Zelladresse springen .....52
- Tipp 2: Ausgewählte Zellinhalte schnell selektieren .....53
- Tipp 3: Zellennavigation per Shortcut.....54
- Tipp 4: Bereiche schnell und komfortabel über das Namensfeld selektieren.....56
- Tipp 5: Alle Zeilen und Spalten markieren.....57

Tipp 6: Schnell zum individuellen Standardfestplattenordner wechseln .....	58
Tipp 7: Die ominöse Funktion BEREICH.VERSCHIEBEN() visualisieren .....	59
Tipp 8: Tabellen vergleichen .....	62
<b>1.4 Professionelle Gültigkeitsprüfungen zur Datenerfassung.....</b>	<b>62</b>
Tipp 1: Sichere Datenerfassung: Grundsätzliches zur Gültigkeitsprüfung.....	62
Tipp 2: Informationen zur Datenerfassung vorgeben .....	64
Tipp 3: Gültigkeitskriterien aus Listen verwenden .....	65
Tipp 4: Eingaben auf Ziffern bzw. Buchstaben beschränken .....	67
Tipp 5: Eingaben von Texten auf eine definierte Länge beschränken.....	68
Tipp 6: Eingaben von Leerzeichen verhindern.....	69
Tipp 7: Eingaben von Leereinträgen ermöglichen .....	70
Tipp 8: Doppelte Einträge verhindern.....	71
Tipp 9: Doppelte Gültigkeitsliste mit dynamischer Anpassung der Einträge .....	73
Tipp 10: Eingaben nur in aufsteigender Reihenfolge zulassen (aufsteigende Nummerierung).....	75
Tipp 11: Eingaben bis zu einem definierten Grenzwert zulassen.....	76
Tipp 12: Variable Datumsprüfung – Eingabe von Datumswerten auf den aktuellen Tag beschränken .....	76
Tipp 13: Datumsangaben ablehnen, die auf ein Wochenende fallen .....	77
Tipp 14: Datumswerte auf einen vorgegebenen Zeitraum beschränken.....	78
Tipp 15: Gültigkeitsprüfungen auf andere Zellen beziehen.....	79
Tipp 16: Zwei Drop-down-Gültigkeitslisten miteinander verknüpfen.....	80
Tipp 17: Gültigkeitsprüfung mit variabel wählbaren Gültigkeitslisten .....	83
Tipp 18: Akustische Warnung, wenn der Wert die vorgegebene Grenze überschreitet.....	85
Tipp 19: Über eine Gültigkeitsliste nützliche Makros starten .....	86
Tipp 20: Über eine Gültigkeitsliste Gitternetzlinien ein- und ausschalten .....	87
Tipp 21: Über eine Gültigkeitsliste Registerkarten ein- und ausblenden .....	88
Tipp 22: Über eine Gültigkeitsliste Zeilen- und Spaltenbezeichnungen ein- und ausblenden .....	89
Tipp 23: Über eine Gültigkeitsliste die Bearbeitungsleiste ein- und ausblenden .....	89
Tipp 24: Über eine Gültigkeitsliste den Vollbildmodus ein- und ausschalten.....	90
Tipp 25: Über eine Gültigkeitsliste die Mappenberechnung ein- und ausschalten .....	91
Tipp 26: Über eine Gültigkeitsliste die Blattberechnung anstoßen .....	92

## **2 Formatierungen zielgerichtet einsetzen ..... 95**

<b>2.1 Bedingte Formatierungen sinnvoll einsetzen.....</b>	<b>95</b>
Tipp 1: Wenn die definierten Bedingungen erfüllt werden – Grundsätzliches zur bedingten Formatierung .....	95
Tipp 2: Schnelle Orientierung in langen Listen – Leselinien einfügen .....	96
Tipp 3: Für mehr Übersicht – Gruppierungslinien erzeugen.....	98
Tipp 4: Den ersten Eintrag einer Liste hervorheben.....	100
Tipp 5: Zellen in Abhängigkeit vom Inhalt formatieren.....	101
Tipp 6: Extremwerte kennzeichnen.....	104

Tipp 7: Eindeutige Datensätze kennzeichnen .....	106
Tipp 8: Doppelte Datensätze hervorheben .....	106
Tipp 9: Fällige Rechnungen kennzeichnen .....	107
Tipp 10: Über- und Unterschreitung von Schwellenwerten kennzeichnen .....	109
Tipp 11: Wochenenden und Wochentage in einem Kalender hervorheben .....	110
Tipp 12: Alle Datensätze in einem bestimmten Zeitraum kennzeichnen .....	111
Tipp 13: Drei Tage vor und nach dem aktuellen Datum markieren .....	113
Tipp 14: Die aktuelle Kalenderwoche in einer Datumsliste kennzeichnen .....	114
Tipp 15: Gesamte Zeile hervorheben, wenn eine Bedingung erfüllt ist .....	115
Tipp 16: Soll-Ist-Abweichungsanalyse mit Tendenzpfeilen unterstützen .....	116
Tipp 17: Bedingte Formatierung mit Bezug auf ein anderes Tabellenblatt .....	118
Tipp 18: Alle Zellen ohne Zellschutz kennzeichnen .....	120
Tipp 19: Bedingte Formatierung mit VBA realisieren .....	121
Tipp 20: Fehlerwerte ausblenden .....	123
Tipp 21: Texte und Textteile schnell aufspüren .....	124
Tipp 22: Erweiterte und verbesserte Datenbalken ab Excel 2010 .....	125
Tipp 23: Symbolsätze ab Excel 2010 einfacher und flexibler auswählen .....	127
<b>2.2 Benutzerdefinierte Formate in der Praxis .....</b>	<b>128</b>
Tipp 1: Vorab: Grundsätzliches zum benutzerdefinierten Zellenformat .....	128
Tipp 2: Verschiedene benutzerdefinierte Zahlenformate erstellen .....	130
Tipp 3: Negative Werte hervorheben .....	131
Tipp 4: Negative Werte unterdrücken .....	132
Tipp 5: Werte über einer Million formatieren .....	133
Tipp 6: Wertabhängige benutzerdefinierte Zahlenformatierung .....	134
Tipp 7: Nur Zahlen innerhalb eines bestimmten Wertebereichs anzeigen .....	135
Tipp 8: Benutzerdefinierte Zahlenformate mit individuellen Zusatzangaben erstellen .....	136
Tipp 9: Hundertstelsekunden darstellen .....	137
Tipp 10: Stunden über die 24-Stunden-Grenze hinaus darstellen .....	138
Tipp 11: Datenschutz über benutzerdefinierte Zellenformate herstellen .....	138
Tipp 12: Dezimalzahl als Bruch anzeigen .....	139
Tipp 13: Zahlen buchhalterisch als Soll und Haben anzeigen .....	140
Tipp 14: Eigene Zellenformatvorlagen definieren .....	141
<b>2.3 Profitipps und -tricks für den Alltag .....</b>	<b>142</b>
Tipp 1: Zwei Überschriften in einer einzigen Zelle anzeigen .....	142
Tipp 2: Zellinhalte auf Textfelder verlinken .....	143
Tipp 3: Teilergebnissummen automatisch hervorheben .....	144
Tipp 4: Einträge links- und rechtsbündig in einer Zelle anzeigen .....	145
Tipp 5: Ziffern in verschiedenen internationalen Ziffernzeichen anzeigen .....	147
Tipp 6: Uhrzeitangaben grafisch als Analoguhr darstellen .....	149
Tipp 7: Eingaben komplett anders darstellen .....	150
Tipp 8: Abweichungen mit Smileys visualisieren .....	151
Tipp 9: Unerwünschte Zeichen mit einer eigenen Funktion entfernen .....	152
Tipp 10: GROSS, GROSS2 und KLEIN – schnelle Textformatierung und -korrektur .....	153

## 3 So haben Sie Arbeitsmappen und Tabellenblätter voll im Griff... 157

<b>3.1 Tabellenblätter effektiv managen.....</b>	<b>157</b>
Tipp 1: Zugriff auf einen definierten Tabellenbereich beschränken .....	157
Tipp 2: Die Bewegung des Zellzeigers auf einen bestimmten Tabellenausschnitt beschränken .....	158
Tipp 3: Die Bewegung des Zellzeigers auf ungeschützte Zellen beschränken .....	160
Tipp 4: Gemeinsamen Dateizugriff auf verschiedene Zellbereiche herstellen.....	161
Tipp 5: Wiedereinblenden von ausgeblendeten Tabellenblättern verhindern.....	163
Tipp 6: Inhaltsverzeichnis aller Tabellenblätter erzeugen .....	164
Tipp 7: Per Hyperlink innerhalb einer Arbeitsmappe navigieren .....	165
Tipp 8: Per Hyperlink zu anderen Arbeitsmappen navigieren.....	166
Tipp 9: Professionelle Tabellennavigation erstellen .....	167
Tipp 10: Benutzerdefinierte Seitennummerierung einrichten.....	170
Tipp 11: Einen dynamischen Übertrag aus dem vorherigen Tabellenblatt bei unterschiedlicher Listenlänge realisieren.....	171
<b>3.2 Arbeitsmappen effektiv managen .....</b>	<b>173</b>
Tipp 1: Verlinkte Arbeitsmappen öffnen .....	173
Tipp 2: Die Kopie einer bestehenden Arbeitsmappe öffnen.....	174
Tipp 3: Persönliche Informationen aus Dateien entfernen.....	175
Tipp 4: Arbeitsmappen mittels digitalem Zertifikat legitimieren.....	178
Tipp 5: Pfad und Dateiname im Adressfeld anzeigen.....	179
Tipp 6: Arbeitsmappe nach einem definierten Zeitpunkt nicht mehr öffnen .....	181
Tipp 7: Fenster fixieren .....	182
Tipp 8: Fenster teilen.....	183
Tipp 9: Dateinamen aus dem Pfad extrahieren.....	184
<b>3.3 Mustervorlagen sinnvoll einsetzen.....</b>	<b>185</b>
Tipp 1: Schnelles Anpassen der Standardschriftart .....	185
Tipp 2: Erstellen und Anpassen von Formatvorlagen .....	186
Tipp 3: Benutzerdefinierte Vorlagen erstellen .....	188
Tipp 4: Vorlagendatei beim Excel-Start automatisch öffnen.....	189

## 4 Formeln effektiv und professionell einsetzen ..... 191

<b>4.1 Wichtige Infos zum Umgang mit Formeln und Funktionen.....</b>	<b>191</b>
Tipp 1: Einführung in den Funktionsassistenten .....	191
Tipp 2: Sichere Überwachung von einzelnen Formelergebnissen .....	194
Tipp 3: Überwachung ganzer Tabellenausschnitte .....	195
Tipp 4: Vorhandene Formeln direkt im Tabellenblatt anzeigen.....	197
Tipp 5: Zellinhalt und Formel einer Zelle gleichzeitig anzeigen .....	198
Tipp 6: Formeln intelligent zusammenbauen.....	198
Tipp 7: Formeln verkleinern .....	200
Tipp 8: Kopieren von mehreren Formeln ohne Veränderung der Zellbezüge.....	201
Tipp 9: Formelzellen schützen.....	203
Tipp 10: Formeln auswerten und prüfen .....	205
Tipp 11: Sicherer Umgang mit Zirkelbezügen .....	206

Tipp 12: (Teil-)Ergebnisse in Formeln anzeigen lassen .....	207
Tipp 13: Anzeige von Berechnungen in der Statusleiste.....	208
Tipp 14: Tabellenblattübergreifende Berechnungen mit 3D-Bezügen durchführen.....	210
<b>4.2 Matrixfunktionen auf den Punkt gebracht .....</b>	<b>212</b>
Tipp 1: Der einfache Umgang mit Matrixfunktionen .....	212
Tipp 2: Der einfache Umgang mit Matrixkonstanten .....	213
Tipp 3: Besonderheiten bei der Bearbeitung von Matrizen.....	214
Tipp 4: Erläuterung der Matrixfunktion anhand eines Praxisbeispiels .....	215
Tipp 5: Fehlzeiten addieren mit Matrixformeln.....	216
Tipp 6: Bedingte Summierung über mehrere Spalten .....	217
Tipp 7: Die letzte Zelle in einem benutzten Bereich ermitteln .....	218
<b>4.3 Die clevere Verwendung von Namen .....</b>	<b>218</b>
Tipp 1: Die sinnvolle Verwendung von Namen in der Praxis.....	218
Tipp 2: Namen für eine Konstante vergeben .....	221
Tipp 3: Berechnende Namensverweise verwenden .....	222
Tipp 4: Namen automatisch aus Zeilen- und Spaltenüberschriften erzeugen.....	223
Tipp 5: Namen in Bezüge zurückverwandeln .....	224
Tipp 6: Auflistung aller verwendeten Namen .....	225
<b>4.4 Maßgeschneiderte Textfunktionen .....</b>	<b>227</b>
Tipp 1: Text, Zahlen- und Datumsformate in einer Zelle kombinieren.....	227
Tipp 2: Vor- und Nachnamen aus einer Zelle extrahieren .....	228
Tipp 3: Textteile innerhalb einer Zelle vertauschen .....	230
Tipp 4: Zellinhalte in Text- und Zahlenbestandteile aufteilen .....	231
Tipp 5: Beliebige Ziffernfolgen aus einem Text extrahieren.....	232
Tipp 6: Eindeutige Schlüssel, sogenannte Primary Keys, erzeugen.....	233
Tipp 7: Häufigkeit eines Teilstrings in einem Bereich ermitteln .....	233
Tipp 8: Die ersten vier Wörter eines Textes extrahieren .....	235
Tipp 9: Überflüssige Zeichen aus einem Text entfernen.....	236
Tipp 10: Umlaute aus einem Text entfernen.....	236
Tipp 11: Vor- und Nachnamen aus E-Mail-Adressen auslesen .....	237
Tipp 12: Texte bis zu einer bestimmten Länge auffüllen .....	238
Tipp 13: Dynamisch Zellen aus einem Bereich verketteten .....	238
<b>4.5 Professionelle Datumsfunktionen.....</b>	<b>239</b>
Tipp 1: Auf einen Blick: der Aufbau des Datumsformats .....	239
Tipp 2: Erläuterung der verschiedenen Datumsformate .....	240
Tipp 3: Gültiges Datum aus Tag, Monat und Jahr zusammenbauen und wieder zerlegen .....	242
Tipp 4: Erzeugung dynamischer Datumsangaben .....	244
Tipp 5: Ermittlung des Datums aus Jahr, Kalenderwoche und Wochentag.....	244
Tipp 6: Datumsdifferenzen in Jahren, Monaten und Tagen ermitteln.....	245
Tipp 7: Zinstage auf der Basis von 360 Tagen ermitteln.....	247
Tipp 8: Datumsangaben in WENN-Abfragen verwenden.....	247
Tipp 9: Rechnen mit Datumsangaben vor dem 01.01.1900.....	248
Tipp 10: Der wievielte Tag im Jahr ist heute – und wie viele Tage sind es noch bis zum 31.12.? .....	249

Tipp 11: Ermittlung des Monatsletzten .....	250
Tipp 12: Der wievielte Dienstag im Monat ist heute?.....	252
Tipp 13: Ermittlung von beweglichen Feiertagen .....	253
Tipp 14: Rechnen mit Arbeitstagen.....	254
Tipp 15: Handelt es sich um einen Arbeitstag? .....	256
Tipp 16: Ermittlung des letzten Arbeitstags im Monat .....	257
Tipp 17: Wann fällt ein Wochentag auf ein bestimmtes Datum? .....	259
Tipp 18: Berechnung der Kalenderwoche nach DIN 1355/ISO 8601 .....	260
Tipp 19: Datum aus Kalenderwoche und vorgegebenem Wochentag ermitteln.....	263
Tipp 20: Datum des Wochenanfangs und des letzten Wochentags ermitteln.....	264
Tipp 21: Auflistung von Wochentagen ohne Wochenenden erzeugen.....	265
Tipp 22: Eine beliebige Anzahl von Monaten einem Datum hinzuaddieren.....	266
Tipp 23: Summierung von Umsätzen nach Quartalen.....	267
Tipp 24: Ermittlung von Schaltjahren.....	268
Tipp 25: Ermittlung der Sommer- und Winterzeit .....	269
Tipp 26: Kalenderwochen rückwärtszählen .....	270
Tipp 27: Bestimmung von Arbeitswoche und Wochenende ab Excel 2010.....	271
Tipp 28: Ermittlung des Projektendtermins unter der Voraussetzung, dass sonntags und montags nicht am Projekt gearbeitet wird.....	273
Tipp 29: Anzahl der Februartage für ein bestimmtes Jahr ermitteln.....	274
<b>4.6 Zeitfunktionen praxisbezogen einsetzen .....</b>	<b>275</b>
Tipp 1: Ungleichmäßige Zeichenketten in Zeit umwandeln.....	275
Tipp 2: Der Aufbau des Zeitformats.....	276
Tipp 3: Erläuterung der verschiedenen Uhrzeitformate .....	277
Tipp 4: Zeit in Stunden-, Minuten- und Sekundenangaben zerlegen und wieder zusammenfügen .....	278
Tipp 5: Zeitangaben in Industrieminuten umrechnen .....	279
Tipp 6: Dezimalzahl in Stunden, Minuten und Sekunden umrechnen .....	280
Tipp 7: Ermittlung verschiedener Weltzeitzonen .....	281
Tipp 8: Positive und negative Zeitdifferenzen in Minuten und Stunden ermitteln .....	281
Tipp 9: Ermittlung von Zeitdifferenzen bei Nachtschichten über die 0-Uhr-Grenze hinaus .....	282
Tipp 10: Summieren von Stundenwerten über die 24-Stunden-Grenze hinaus .....	283
Tipp 11: Runden von Uhrzeiten .....	284
Tipp 12: Ermittlung von Stundenangaben innerhalb eines Zeitraums ohne Berücksichtigung von Wochenenden.....	286
Tipp 13: Ermittlung des Stundenlohns.....	287
Tipp 14: Ermittlung der Durchschnittsgeschwindigkeit .....	287
Tipp 15: Trennen von Datum und Uhrzeit.....	288
Tipp 16: VBA-Makro zu einer vorgegebenen Zeit ausführen.....	289
Tipp 17: Laufende Uhrzeit in eine Zelle eintragen.....	289
<b>4.7 Finanzmathematik für die tägliche Arbeit .....</b>	<b>290</b>
Tipp 1: Auf- und Abzinsungsfaktoren.....	290
Tipp 2: Zinsberechnungen im Überblick.....	292
Tipp 3: Ermittlung der monatlichen Ratenzahlung (Annuität) eines Darlehens.....	299

Tipp 4: Tilgungsanteil für einen Kredit in einem bestimmten Zeitraum ermitteln .....	301
Tipp 5: Zinsanteil für einen Kredit in einem bestimmten Zeitraum ermitteln .....	302
Tipp 6: Ermittlung des Zinssatzes für einen Kredit .....	303
Tipp 7: Ermittlung des kumulierten Zins- und Tilgungsanteils .....	304
Tipp 8: Tilgungsplan für drei Langfristfinanzierungen erstellen.....	307
Tipp 9: Anzahl regelmäßiger Zahlungen für ein definiertes Endkapital ermitteln .....	308
Tipp 10: Ermittlung der Ablaufsumme einer Kapitalanlage – Endwert .....	310
Tipp 11: Ermittlung des Endwerts einer Kapitalanlage bei wechselnden Zinsen.....	311
Tipp 12: Welcher Zinssatz steckt hinter der Skontoausnutzung? .....	313
Tipp 13: Wie hoch dürfen die Investitionskosten sein? – Ermittlung des Barwerts.....	314
Tipp 14: Lineare und degressive Abschreibung .....	316
Tipp 15: Umstellung von der degressiven auf die lineare Abschreibung .....	319
Tipp 16: Zukünftige Werte schätzen.....	321
Tipp 17: Zukünftige Trends prognostizieren .....	322
Tipp 18: Verzinsung des eingesetzten Kapitals bei Zinssatzsteigerung .....	322
Tipp 19: Anlagedauer einer Einmalanlage bei jährlicher Verzinsung bis zum gewünschten Endkapital errechnen.....	323
Tipp 20: Verzugszinsberechnung mit wechselnden Basiszinsen .....	325
Tipp 21: Einkommensteuerberechnung mit Formel und benutzerdefinierter Funktion.....	328
Tipp 22: Sozialversicherungsbeiträge berechnen .....	334
Tipp 23: Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate (CAGR) berechnen .....	337
<b>4.8 Daten professionell mit Datenbank- und Listenfunktionen verwalten.....</b>	<b>338</b>
Tipp 1: Grundlagen zur Erstellung einer Excel-Datenbank .....	338
Tipp 2: Zählen von Artikeln mithilfe der Datenbankfunktion DBANZAHL() .....	341
Tipp 3: Welche Möglichkeiten bietet der Kriterienbereich? .....	343
Tipp 4: Auswertung von Textinformationen einer Artikelliste mit der Datenbankfunktion DBANZAHL2() .....	347
Tipp 5: Auswertung für den kleinsten/größten Wert in einer Artikelliste mit den Datenbankfunktionen DBMIN() und DBMAX().....	348
Tipp 6: Durchschnittsauswertung der Artikelliste mit der Datenbankfunktion DBMITTELWERT() .....	350
Tipp 7: Summenauswertung der Artikelliste mit der Datenbankfunktion DBSUMME().....	350
Tipp 8: Ein Suchsystem mit der Funktion DBAUSZUG() einrichten .....	351
Tipp 9: Überführung von Kreuztabellen in Datensätze.....	353
Tipp 10: Datenblöcke in einer Zeile (einem Datensatz) darstellen .....	355
<b>4.9 Funktionen zur Informationsgewinnung.....</b>	<b>356</b>
Tipp 1: Auslesen von Systeminformationen.....	357
Tipp 2: Auslesen von Dateiinformationen.....	358
Tipp 3: Verschiedene Zellinformationen auslesen .....	360
Tipp 4: Prüfen, ob ein bestimmter Name für einen benannten Bereich vorhanden ist .....	361
Tipp 5: Dateien aus Verzeichnis auslesen .....	362
Tipp 6: Zellen auf ihren Inhalt überprüfen .....	363
Tipp 7: Zellinhalte mithilfe der Funktion TYP() analysieren .....	365

<b>4.10</b>	<b>Statistische Funktionen für die Praxis .....</b>	<b>366</b>
	Tipp 1: Mittelwerte .....	366
	Tipp 2: Varianz und Standardabweichung.....	376
	Tipp 3: Indexermittlung nach Laspeyres, Paasche und Fisher .....	379
	Tipp 4: Kombinatorik – Permutationen, Variationen und Kombinationen .....	383
	Tipp 5: Berechnung der Umsatzprovision ausgehend vom Verkaufserfolg .....	387
	Tipp 6: Rangfolge ohne doppelte Ränge ermitteln .....	388
	Tipp 7: Mittelwert ohne Nullwerte ermitteln .....	389
	Tipp 8: Tendenz einer Zahlenreihe (Umsatzentwicklung) ermitteln.....	391
	Tipp 9: Ermittlung der größten positiven und der größten negativen Differenz in einer Liste .....	392
	Tipp 10: Umwandeln von verschiedenen Maßeinheiten .....	394
	Tipp 11: Zeichen auf Knopfdruck tiefer stellen .....	396
<b>4.11</b>	<b>Mathematische Funktionen für den Alltag.....</b>	<b>398</b>
	Tipp 1: Auslesen der ersten Nachkommastelle einer Dezimalzahl .....	398
	Tipp 2: Ermittlung von Primzahlen .....	398
	Tipp 3: Ermittlung der Quersumme .....	399
	Tipp 4: Bestimmung der Fibonacci-Folge .....	401
	Tipp 5: Rechnen mit Brüchen.....	402
	Tipp 6: Alle möglichen Teiler einer Zahl berechnen .....	403
	Tipp 7: EAN-Prüfzifferncode ermitteln .....	404
	Tipp 8: Berechnen und Umwandeln von Dezimal-, Dual-, Hexadezimal- und Oktalzahlen.....	405
	Tipp 9: Römische in arabische Zahlen umwandeln (und vice versa).....	410
	Tipp 10: Rund ums Runden.....	413
<b>4.12</b>	<b>Sofort einsetzbare Summierungsfunktionen und bedingte Berechnungen .....</b>	<b>414</b>
	Tipp 1: Summierung jeder x-ten Zeile .....	414
	Tipp 2: Summierung von absoluten Zahlen.....	415
	Tipp 3: Gerundete Zahlen richtig summieren .....	415
	Tipp 4: Beschränkung intelligent umgehen – Summierung von mehr als 255 Argumenten.....	416
	Tipp 5: Summierung der drei Kunden mit dem höchsten Jahresumsatz .....	417
	Tipp 6: Summierung von Zahlen mit vorangestelltem oder nachfolgendem Text.....	418
	Tipp 7: Dynamische Summierung der ausgewählten Zellen .....	420
	Tipp 8: Bedingte Summierung mit verschiedenen Suchkriterien .....	422
	Tipp 9: Summierung auf der Basis mehrerer Bedingungen .....	423
	Tipp 10: Variable Summierung mit Vorjahresvergleich .....	426
	Tipp 11: Summierung mit indirekter Zellreferenzierung .....	428
	Tipp 12: Summierung bis zu einem bestimmten Monat durchführen .....	429
	Tipp 13: Dynamische Ermittlung von Zwischensummen.....	429
	Tipp 14: Summierung bei doppelt vorkommenden Werten .....	431
	Tipp 15: Summierung von farbigen Zellen .....	432
	Tipp 16: Bereiche per Shortcuts summieren .....	434
	Tipp 17: Summierung identischer Zellen über verschiedene Tabellen hinweg .....	435
	Tipp 18: Verschobene Bereiche summieren .....	436
	Tipp 19: Vorzeichenabhängig addieren .....	437
	Tipp 20: Summenerhaltendes Runden .....	438

<b>4.13 Nützliche Zähhfunktionen</b> .....	<b>440</b>
Tipp 1: ANZAHL, ANZAHL2 und ANZAHLLEREZELLEN .....	440
Tipp 2: Ermittlung von Zellen mit enthaltener Formel.....	441
Tipp 3: Zählen mit mehreren Bedingungen – doppelte Datensätze ermitteln.....	443
Tipp 4: Datensätze in gefilterter Liste nach Suchkriterium auswerten.....	445
Tipp 5: Lagerbestände nach Alter auswerten.....	447
Tipp 6: Anzahl unterschiedlicher Einträge in einer Liste ermitteln (Ermittlung von Unikaten).....	448
Tipp 7: Anzahl einzelner, doppelter, dreifacher ... Einträge ermitteln .....	450
Tipp 8: Datensätze nach ihrer Häufigkeit auswerten und entsprechend sortieren.....	450
Tipp 9: Ermittlung aller Zellen mit Text .....	452
Tipp 10: Wie oft ist ein Teilstring in einer Textfolge vorhanden?.....	453
Tipp 11: Zufallszahlen ohne doppelte Werte erzeugen.....	454
Tipp 12: Erzeugung von Passwörtern mit zufälligen Buchstaben-Zahlen- Kombinationen.....	455
Tipp 13: Beträge in Anzahl Scheine und Anzahl Münzen aufteilen .....	455
Tipp 14: Anzahl farbiger Zellen ermitteln.....	457
<b>4.14 Maßgeschneiderte Verweisfunktionen</b> .....	<b>458</b>
Tipp 1: Verweisfunktionen im Überblick .....	458
Tipp 2: Vergleich der Verweisfunktionen SVERWEIS() und INDEX() .....	465
Tipp 3: Daten lückenlos aus einer Liste auslesen.....	467
Tipp 4: Auslesen von Daten mit mehreren Bedingungen.....	469
Tipp 5: Verweise nach links bzw. nach oben herstellen .....	470
Tipp 6: Zeitabhängige Verweise erstellen.....	471
Tipp 7: Ermittlung des Datums, an dem der höchste Tagesumsatz getätigt wurde.....	472
Tipp 8: Ermittlung der letzten benutzten Zeilen- und Spaltennummern sowie der entsprechenden Zellinhalte.....	473
Tipp 9: Provision anhand einer Rabattstaffel ermitteln.....	474
Tipp 10: Daten gezielt über Koordinaten aus einer Kreuztabelle auslesen.....	475
Tipp 11: Flexibel Bezug auf Koordinaten in einem anderen Arbeitsblatt nehmen .....	477

## **5 Daten bearbeiten, auswerten und analysieren für die tägliche Praxis ..... 489**

<b>5.1 Daten suchen, sortieren und filtern</b> .....	<b>489</b>
Tipp 1: Analyse und Verwaltung einer Gruppe – der einfache Umgang mit Tabellen .....	489
Tipp 2: Daten suchen und finden unter Verwendung von Platzhalterzeichen (Jokern).....	493
Tipp 3: Grundlagen der Datensortierung.....	494
Tipp 4: Sortieren auf der Basis von benutzerdefinierten Listen .....	495
Tipp 5: Daten nach Farben sortieren.....	497
Tipp 6: Farbpalette ändern .....	498
Tipp 7: Sortieren von Geburtstagslisten.....	499
Tipp 8: Die AutoFilter-Funktion im Praxiseinsatz.....	500

Tipp 9: Duplikate aus einer Liste entfernen .....	502
Tipp 10: So lässt sich eine Tabelle mit Bildern korrekt sortieren.....	503
Tipp 11: Duplikate mittels einer Funktion in einer einspaltigen Liste finden .....	505
Tipp 12: Duplikate mittels einer Funktion in einer mehrspaltigen Liste finden .....	507
Tipp 13: Mehrere Filterkriterien mit dem Spezialfilter auswerten .....	509
Tipp 14: Fortlaufende Nummerierung in gefilterten Listen.....	511
Tipp 15: Mehrere unabhängige AutoFilter in einer Tabelle setzen.....	512
Tipp 16: Die erweiterte Filterfunktion ab Excel 2010 – Finden leicht gemacht .....	514
Tipp 17: Listen mithilfe von Formeln sortieren.....	515
Tipp 18: Liste ohne Leerzeilen mithilfe von Formeln erzeugen.....	516
Tipp 19: Dynamische Liste mit Grafiken.....	517
Tipp 20: Letzten Wert einer Spalte ermitteln .....	518
<b>5.2 Was-wäre-wenn-Analysen, Zielwertsuche und Solver .....</b>	<b>519</b>
Tipp 1: Endkapital einer Geldanlage über die Zielwertsuche ermitteln .....	519
Tipp 2: Break-even-Analyse mithilfe der Zielwertsuche.....	520
Tipp 3: Komplexe Rechnungen „lösen“: Grundlagen des Solvers.....	521
Tipp 4: Optimierungsrechnung – Ermittlung des optimalen Deckungsbeitrags unter Berücksichtigung von Engpässen .....	523
Tipp 5: Verschiedene Berechnungsmodelle über die Funktion Mehrfachoperation vergleichen .....	527
<b>5.3 PivotTables zeitsparend und nutzbringend einsetzen.....</b>	<b>529</b>
Tipp 1: Allgemeine Regeln im Umgang mit einer PivotTable .....	529
Tipp 2: Die verbesserten PivotTable-Funktionen ab Excel 2010 .....	530
Tipp 3: Erstellung der ersten einfachen PivotTable .....	532
Tipp 4: Weitere Teilergebnisse zur PivotTable hinzufügen.....	536
Tipp 5: Verwendung des Bereichsfilters im PivotTable-Bericht.....	538
Tipp 6: Erzeugen der Top-5-Kundenliste .....	541
Tipp 7: Berechnende Felder zum PivotTable-Bericht hinzufügen .....	542
Tipp 8: Gezielt Daten aus einer PivotTable auslesen .....	543
Tipp 9: Filtern von PivotTables mithilfe der Datenschnittfunktion .....	546
Tipp 10: Die Datenschnittfunktion in der Praxis – Ideen und Anregungen .....	550
Tipp 11: Mehrere Datenquellen in PivotTables anbinden, ab Excel 2013 .....	552
Tipp 12: Das Zeitachsentool für PivotTables ab Excel 2013.....	556
<b>5.4 Teilergebnisse sinnvoll einsetzen .....</b>	<b>559</b>
Tipp 1: Allgemeine Informationen zum Teilergebnis-Assistenten .....	559
Tipp 2: Teilergebnisse schnell und zielgerichtet erzeugen .....	560
Tipp 3: Mehrere Teilergebnisse verschachteln .....	562
Tipp 4: Teilergebnisse aus der Datenliste entfernen .....	564
Tipp 5: Automatischen Seitenwechsel nach einzelnen Teilergebnissen einfügen.....	564
Tipp 6: Teilergebnisse in gleichförmige Listen manuell eintragen .....	565
<b>5.5 Zielgerichtete Datenkonsolidierung .....</b>	<b>567</b>
Tipp 1: Allgemeine Informationen zum Konsolidieren von Daten .....	567
Tipp 2: Daten einfach konsolidieren anhand eines Praxisbeispiels .....	568
Tipp 3: Konsolidieren mit unterschiedlichen Überschriften und Zeilenbeschriftungen.....	572

Tipp 4: Nur bestimmte Informationen konsolidieren: Durchführen von Teilkonsolidierungen.....	574
<b>5.6 Professioneller Umgang mit Zellkommentaren.....</b>	<b>575</b>
Tipp 1: Zellkommentare auf einen Blick – eine kurze Einführung.....	575
Tipp 2: Formatieren von Zellkommentaren.....	577
Tipp 3: Bilder in Zellkommentare einbinden .....	579
Tipp 4: Kommentare drucken .....	580
Tipp 5: Anpassen des Benutzernamens.....	582
Tipp 6: Zellkommentare per Funktion auslesen .....	583
Tipp 7: Alle Zellkommentare eines Tabellenblatts per Makro formatieren.....	583
<b>5.7 Umgang mit Steuerelementen und Formularen.....</b>	<b>585</b>
Tipp 1: Grundlegende Informationen zu Steuerelementen.....	585
Tipp 2: Das Kombinationsfeld für vordefinierte Einträge.....	587
Tipp 3: Verwendung des Kontrollkästchens in einem Praxisbeispiel.....	589
Tipp 4: Verwendung des Optionsfelds in einem Praxisbeispiel .....	591

## **6 Professionelle Diagramme, Charts und Präsentationen..... 595**

Tipp 1: Überblick zu den Unterschieden der Benutzeroberfläche in den verschiedenen Excel-Versionen.....	595
Tipp 2: Mit Excel ganz einfach ein Diagramm erstellen .....	598
Tipp 3: Datenbereiche für Diagramme dynamisieren .....	603
Tipp 4: Einzelne Werte dynamisch hervorheben.....	605
Tipp 5: Diagramme als statische Bilder einfügen .....	608
Tipp 6: Zellen ohne Inhalte bei der Diagrammerstellung ignorieren .....	609
Tipp 7: Kleine und große Zahlen gleichzeitig in einem Diagramm darstellen .....	611
Tipp 8: Informationen in Diagrammen ein- und ausblenden.....	612
Tipp 9: Ein PivotChart einfach erstellen .....	614
Tipp 10: Mehrere Diagrammtypen kombinieren .....	616
Tipp 11: Erweiterte Diagrammfunktionen seit Excel 2010 .....	618
Tipp 12: Diagramme in PowerPoint integrieren.....	618
Tipp 13: Diagramme dynamisch mit PowerPoint verknüpfen .....	619
Tipp 14: Diagramme mit Formeln erzeugen.....	620
Tipp 15: Sparklines ab Excel 2010 – klein, aber fein .....	622
Tipp 16: So können Sparklines modifiziert und an die jeweilige Situation angepasst werden.....	623
Tipp 17: Empfohlene Diagramme ab Excel 2013 verwenden .....	625
Tipp 18: Topwerte in Diagrammen ab Excel 2013 hervorheben.....	628
Tipp 19: Verbunddiagrammtypen ab Excel 2013 verwenden.....	630
Tipp 20: Wasserfalldiagramme ab Excel 2016 erstellen.....	631
Tipp 21: Treemap-Diagramme ab Excel 2016 erstellen .....	632
Tipp 22: Sunburst-Diagramme ab Excel 2016 erstellen.....	634
Tipp 23: Kastengrafikdiagramme ab Excel 2016 erstellen .....	635
Tipp 24: Histogramme ab Excel 2016 erstellen.....	636
Tipp 25: Pareto-Diagramme ab Excel 2016 erstellen.....	638
Tipp 26: Das Prognosearbeitsblatt ab Excel 2016 verwenden .....	640

## **7 Interne und externe Schnittstellen nutzen ..... 643**

<b>7.1 Importieren, Exportieren, Verknüpfen.....</b>	<b>643</b>
Tipp 1: Schnelles Arbeiten mit dem Textkonvertierungs-Assistenten.....	643
Tipp 2: Bereinigen von Daten nach dem Importvorgang .....	646
Tipp 3: Interne Schnittstelle – Update von verlinkten Arbeitsmappen.....	648
Tipp 4: Externe Links in einer Arbeitsmappe finden und entfernen .....	650
Tipp 5: Hyperlinks, die besondere Verknüpfung – Start von VBA-Makros über Hyperlinks.....	651
Tipp 6: Daten in verschiedene Formate exportieren.....	653
Tipp 7: Daten aus dem Internet einlesen und verarbeiten .....	654
Tipp 8: Ab Excel 2016 die ehemaligen Importassistenten wieder zum Vorschein bringen .....	657
<b>7.2 Excel im Office-Umfeld .....</b>	<b>659</b>
Tipp 1: Mit Power Query ausgewählte Datensätze aus Microsoft Access importieren .....	659
Tipp 2: Daten an Microsoft Word übergeben .....	665
Tipp 3: Automatische Wiedervorlage von Excel-Dateien in Outlook.....	667

## **8 Nützliche Druck- und Mailfunktionen..... 669**

<b>8.1 Drucklayout – die besten Tipps und Tricks .....</b>	<b>669</b>
Tipp 1: Daten beim Ausdruck verbergen.....	669
Tipp 2: Den Ausdruck von Steuerelementen verhindern.....	670
Tipp 3: Wasserzeichen einfügen .....	671
Tipp 4: Wiederholungszeilen auf bestimmte Blätter beschränken.....	673
Tipp 5: Ausdruck auf den sichtbaren Bereich beschränken.....	674
Tipp 6: Dynamisieren von Druckbereichen .....	675
Tipp 7: Fehlerwerte beim Drucken ausblenden.....	677
Tipp 8: Drucklayouts für zukünftige Ausdrücke abspeichern.....	679
Tipp 9: Erzeugung einer Formelübersicht.....	679
Tipp 10: Druck von Tabellen unterbinden .....	681
<b>8.2 E-Mail-Funktionen in Excel nutzen.....</b>	<b>682</b>
Tipp 1: Arbeitsmappe und Tabellenblatt aus Excel per E-Mail versenden .....	682
Tipp 2: Markierten Bereich per E-Mail versenden .....	684
Tipp 3: Kontakte von Outlook nach Excel übertragen.....	686

## **9 Die Benutzeroberfläche und Features von Excel..... 689**

<b>9.1 Fakten zu Excel.....</b>	<b>689</b>
Tipp 1: Fakten zu Excel 2007 .....	689
Tipp 2: Fakten zu Excel 2010 .....	690
Tipp 3: Fakten zu Excel 2013 .....	690
Tipp 4: Fakten zu Excel 2016 und höher .....	691
Tipp 5: XML-basierte Dateiformate in Excel.....	691
Tipp 6: Limitationen in Excel seit Excel 2007.....	693

<b>9.2 Das Menüband in Excel .....</b>	<b>694</b>
<b>9.3 Der Backstage-Bereich in Excel .....</b>	<b>698</b>
Tipp 1: Die Evolution des Backstage-Bereichs in Excel.....	698
Tipp 2: Der Startbildschirm ab Excel 2013 .....	700
Tipp 3: Neue Arbeitsmappen erstellen.....	701
Tipp 4: Öffnen von Arbeitsmappen.....	702
Tipp 5: Speichern von Arbeitsmappen.....	702
Tipp 6: Informationen zu der Arbeitsmappe abrufen.....	703
Tipp 7: Arbeitsmappen und Arbeitsblätter schützen.....	704
Tipp 8: Arbeitsmappen auf persönliche Informationen prüfen .....	706
Tipp 9: Arbeitsmappen auf Barrierefreiheit prüfen.....	707
Tipp 10: Kompatibilität von Arbeitsmappen überprüfen .....	708
Tipp 11: Drucken von Arbeitsmappen.....	710
Tipp 12: Arbeitsmappen freigeben.....	711
Tipp 13: Arbeitsmappen per E-Mail versenden .....	712
Tipp 14: Arbeitsmappen als PDF-Datei exportieren .....	712
Tipp 15: Benutzer- und Produktinformationen abrufen.....	714
<b>9.4 Features der Benutzeroberfläche effektiv nutzen .....</b>	<b>715</b>
Tipp 1: Das Kontextmenü in Excel.....	715
Tipp 2: Die Symbolleiste für den Schnellzugriff .....	716
Tipp 3: Das Startprogramm für Dialogfenster .....	716
Tipp 4: Die Bearbeitungsleiste in Excel.....	718
Tipp 5: Die Statusleiste in Excel.....	718
Tipp 6: Designs in Excel verwenden.....	719
Tipp 7: Formatkataloge in Excel verwenden.....	720
Tipp 8: Erweitertes Kopieren und Einfügen ab Excel 2010 .....	721
Tipp 9: Erweiterte Löschen-Schaltfläche ab Excel 2010 .....	722
Tipp 10: Screenshots ab Excel 2010 spielend leicht in ein Arbeitsblatt einfügen.....	722
Tipp 11: Die Schnellanalysefunktionen ab Excel 2013 verwenden .....	723
Tipp 12: Die Blitzvorschaufunktion ab Excel 2013 verwenden.....	726
Tipp 13: Weitere Extraktionsmöglichkeiten mithilfe der Blitzvorschaufunktion.....	727
Tipp 14: Der Formeleditor ab Excel 2010 .....	729
Tipp 15: Funktionen zur Bildbearbeitung ab Excel 2010 verwenden.....	730
Tipp 16: Die erweiterten Sicherheitsoptionen seit Excel 2010.....	733
Tipp 17: Den Touch-Modus ab Excel 2013 verwenden.....	737
Tipp 18: Die Excel-Hilfefunktion verwenden .....	738
Tipp 19: Das Feature „Was möchten Sie tun“ ab Excel 2016.....	740
Tipp 20: Die intelligente Suche ab Excel 2016 verwenden.....	741
<b>9.5 Excel den individuellen Bedürfnissen anpassen.....</b>	<b>742</b>
Tipp 1: Verschiedene Standardeinstellungen für Excel individuell vorgeben .....	743
Tipp 2: Anpassen der Symbolleiste für den Schnellzugriff.....	749
Tipp 3: So passen Sie das Menüband ab Excel 2010 an .....	751
Tipp 4: So exportieren und importieren Sie Anpassungen zum Menüband und zur Symbolleiste für den Schnellzugriff .....	754
Tipp 5: Excel individuell starten .....	754

<b>9.6 Zusatztools in Excel .....</b>	<b>756</b>
Tipp 1: Das Microsoft Office Upload Center .....	756
Tipp 2: Spreadsheet Compare – Tabellen ab Excel 2013 vergleichen .....	758
Tipp 3: So lässt sich Excel um Apps aus dem App-Store erweitern .....	762
Tipp 4: Bing Maps als App in Excel 2013/2016 verwenden .....	764

## **10 So bekommen Sie Fehler problemlos in den Griff ..... 767**

Tipp 1: Fehler suchen und finden.....	767
Tipp 2: Überblick über die Fehlerarten in Excel.....	769
Tipp 3: Ermitteln, welcher Fehlertyp vorliegt.....	769
Tipp 4: Fehler abfragen und unterdrücken.....	770
Tipp 5: Unerwartete Fehler bei der Funktion SVERWEIS() unterdrücken.....	772
Tipp 6: Vorhandene Fehlerwerte analysieren.....	774
Tipp 7: Spur zum Fehler ermitteln.....	778
Tipp 8: Automatische Fehleranalyse durchführen .....	779
Tipp 9: Intelligente Fehlersuche in Formeln.....	782

## **11 Microsoft Office Online – Excel im Browser ..... 785**

Tipp 1: Übersicht zu Microsoft Office Online .....	785
Tipp 2: OneDrive einrichten und verwenden .....	787
Tipp 3: Arbeiten mit Excel Online – Zugriff über den Browser .....	789
Tipp 4: Eine Excel-Datei über OneDrive teilen und freigeben .....	791
Tipp 5: Einbetten von Excel-Tabellen in Webseiten .....	793
Tipp 6: Umfragen mit Excel Online erstellen.....	796
Tipp 7: OneDrive als Laufwerk direkt in Excel anbinden.....	800

## **12 Routineaufgaben per Makro erledigen ..... 801**

Tipp 1: Vorstellung des VBA-Editors .....	801
Tipp 2: Makros aufzeichnen.....	806
Tipp 3: Makros mit einfacher For Next-Schleife .....	808
Tipp 4: Makros mit einfacher If-Anweisung.....	810
Tipp 5: Makros mit Select Case-Bedingung.....	813
Tipp 6: Mit Makros Zellen füllen.....	815
Tipp 7: Mit Makros Zeilen ausblenden .....	816
Tipp 8: Mit Makros Zeilen einblenden.....	818
Tipp 9: Rechnungsnummer PC-übergreifend dynamisch erzeugen.....	819
Tipp 10: Tabellen automatisch in die richtige Reihenfolge bringen.....	821
Tipp 11: Gefilterte Daten in ein neues Tabellenblatt übertragen .....	823
Tipp 12: Alle Dateien eines Verzeichnisses auflisten.....	826
Tipp 13: Arbeitsmappen automatisch per Microsoft Outlook versenden .....	826
Tipp 14: Alle Verknüpfungen aus einer Arbeitsmappe löschen .....	828
Tipp 15: Alternative Datenerfassung per Schieberegler .....	830
Tipp 16: PivotTable vor dem Ausdruck automatisch aktualisieren.....	833

Tipp 17: Excel-Diagramme automatisch ohne Qualitätsverlust nach PowerPoint übertragen .....	834
Tipp 18: Zellinformationen per VBA auslesen .....	837
Tipp 19: Tabellen durch Deaktivieren der Entfernen-Taste schützen .....	838
Tipp 20: Pfad und Dateiname in der Titelleiste des Excel-Fensters anzeigen .....	839
Tipp 21: So lassen sich Kommentare aus Zellinhalten erzeugen .....	840
Tipp 22: Verbundene Zellen suchen und finden .....	841
Tipp 23: Zahlen aus Text extrahieren.....	842
Tipp 24: Einzelnes Tabellenblatt in separater Arbeitsmappe abspeichern.....	844
Tipp 25: Makros über formelbasierte WENN-Abfragen ausführen .....	845
Tipp 26: Umwandeln von Umlauten per benutzerdefinierter VBA-Funktion .....	846
Tipp 27: Fadenkreuz als Excel-Lesehilfe.....	847

### **13 Daten schützen ..... 849**

Tipp 1: Diverse Möglichkeiten, Daten zu schützen .....	849
Tipp 2: Der Schutz von Arbeitsmappen .....	849
Tipp 3: Der Schutz von Tabellen.....	850
Tipp 4: Quellcode schützen .....	851
Tipp 5: Datenänderungen verhindern.....	852
Tipp 6: Das Speichern von Datenänderungen unterbinden .....	853
Tipp 7: Professioneller Datenschutz über Hardware-Dongle.....	854

### **14 Neue und geänderte Funktionen ..... 855**

#### **14.1 Neue Funktionen in Excel 2007 ..... 855**

Tipp 1: Funktion WENNFEHLER() .....	855
Tipp 2: Funktion ZÄHLENWENNS() .....	855
Tipp 3: Funktion SUMMEWENNS() .....	855
Tipp 4: Funktion MITTELWERTWENN() .....	855
Tipp 5: Funktion MITTELWERTWENNS().....	856
Tipp 6: Die Cube-Funktionen.....	856

#### **14.2 In Excel 2010 verbesserte und neue Funktionen ..... 856**

Tipp 1: Funktion ARCSINHYP).....	856
Tipp 2: Funktion BETA.VERT()/BETAVERT().....	856
Tipp 3: Funktion BETA.INV()/BETAINV().....	856
Tipp 4: Funktion BINOM.VERT()/BINOMVERT() .....	857
Tipp 5: Funktion BINOM.INV()/KRITBINOM().....	857
Tipp 6: Funktion CHIQU.INV.RE()/CHIINV().....	857
Tipp 7: Funktion CHIQU.TEST()/CHITEST() .....	857
Tipp 8: Funktion UMWANDELN() .....	858
Tipp 9: Funktion KUMZINSZ).....	858
Tipp 10: Funktion KUMKAPITAL().....	858
Tipp 11: Funktion F.VERT.RE()/FVERT().....	858
Tipp 12: Funktion F.INV.RE()/FINV().....	858
Tipp 13: Funktion GEOMITTEL().....	859

Tipp 14: Funktion GAMMA.VERT()/GAMMAVERT() .....	859
Tipp 15: Funktion GAMMA.INV()/GAMMAINV() .....	859
Tipp 16: Funktion HYPGEOM.VERT()/HYPGEOMVERT().....	859
Tipp 17: Funktion IKV().....	859
Tipp 18: Funktion LOGNORM.VERT()/LOGNORMVERT().....	860
Tipp 19: Funktion LOGNORM.INV()/LOGNORMINV().....	860
Tipp 20: Funktion REST() .....	860
Tipp 21: Funktion NEGBINOM.VERT()/NEGBINOMVERT() .....	860
Tipp 22: Funktion NORM.VERT()/NORMVERT().....	861
Tipp 23: Funktion NORM.INV()/NORMINV().....	861
Tipp 24: Funktion NORM.S.VERT()/STANDNORMVERT() .....	861
Tipp 25: Funktion NORM.S.INV()/STANDNORMINV().....	861
Tipp 26: Funktion POISSON.VERT()/POISSON() .....	861
Tipp 27: Funktion ZUFALLSZAHL() .....	862
Tipp 28: Funktion STABW.S()/STABW() .....	862
Tipp 29: Funktion T.VERT()/TVERT() .....	862
Tipp 30: Funktion T.INV.2S()/TINV() .....	862
Tipp 31: Funktion VAR.S()/VARIANZ().....	862
Tipp 32: Funktion KONFIDENZ.NORM()/KONFIDENZ() .....	863
Tipp 33: Funktion NETTOARBEITSTAGE.INTL().....	863
Tipp 34: Funktion ARBEITSTAG.INTL().....	863
Tipp 35: Funktion AGGREGAT() .....	863
Tipp 36: Funktion OBERGRENZE.GENAU() .....	864
Tipp 37: Funktion UNTERGRENZE.GENAU().....	864
Tipp 38: Funktion CHIQU.VERT().....	864
Tipp 39: Funktion CHIQU.INV().....	864
Tipp 40: Funktion KONFIDENZ.T().....	864
Tipp 41: Funktion KOVARIANZ.S() .....	864
Tipp 42: Funktion F.VERT() .....	864
Tipp 43: Funktion F.INV() .....	864
Tipp 44: Funktion MODUS.VIELF() .....	865
Tipp 45: Funktion QUANTIL.EXKL() .....	865
Tipp 46: Funktion QUANTILSRANG.EXKL().....	865
Tipp 47: Funktion QUARTILE.EXKL() .....	865
Tipp 48: Funktion RANG.MITTELW().....	865
Tipp 49: Funktion T.VERT() .....	865
Tipp 50: Funktion T.INV() .....	865
<b>14.3 Neue Funktionen in Excel 2013 .....</b>	<b>865</b>
Tipp 1: Funktion BLATT().....	865
Tipp 2: Funktion BLÄTTER().....	866
Tipp 3: Funktion ISTFORMEL() .....	866
Tipp 4: Funktion ISOKALENDERWOCHE().....	866
Tipp 5: Funktion TAGE().....	866
Tipp 6: Funktion WENNNV().....	867
Tipp 7: Funktion XODER() .....	867

Tipp 8: Funktion FORMELTEXT().....	867
Tipp 9: Funktion ZAHLENWERT().....	867
Tipp 10: Funktion UNIZEICHEN() und Funktion UNICODE().....	868
Tipp 11: Funktion ARABISCH().....	868
Tipp 12: Funktion BASIS().....	868
Tipp 13: Funktion DEZIMAL().....	868
Tipp 14: Funktion OBERGRENZE.MATHEMATIK() und Funktion UNTERGRENZE.MATHEMATIK().....	869
Tipp 15: Funktion PDURATION().....	869
Tipp 16: Funktion URLCODIEREN().....	869
Tipp 17: Funktion WEBDIENST().....	869
Tipp 18: Funktion XMLFILTERN().....	870
Tipp 19: Funktion KOMBINATIONEN2().....	870
Tipp 20: Funktion ARCCOT().....	870
Tipp 21: Funktion ARCCOTHYP().....	870
Tipp 22: Funktion COT().....	870
Tipp 23: Funktion COTHYP().....	870
Tipp 24: Funktion COSEC().....	870
Tipp 25: Funktion COSECHYP().....	871
Tipp 26: Funktion MEINHEIT().....	871
Tipp 27: Funktion SEC().....	871
Tipp 28: Funktion SECHYP().....	871
Tipp 29: Funktion BINOM.VERT.BEREICH().....	871
Tipp 30: Funktion GAMMA().....	871
Tipp 31: Funktion PHI().....	871
Tipp 32: Funktion SCHIEFE.P().....	871
Tipp 33: Funktion IMCOSEC().....	872
Tipp 34: Funktion IMCOSECHYP().....	872
Tipp 35: Funktion IMCOT().....	872
Tipp 36: Funktion IMSEC().....	872
Tipp 37: Funktion IMSECHYP().....	872
Tipp 38: Funktion IMSIN().....	872
Tipp 39: Funktion IMSINHYP().....	872
Tipp 40: Funktion IMTAN().....	872
Tipp 41: Funktion BITUND().....	872
Tipp 42: Funktion BITODER().....	873
Tipp 43: Funktion BITXODER().....	873
Tipp 44: Funktion BITLVERSCHIEB().....	873
Tipp 45: Funktion BITRVERSCHIEB().....	873
<b>14.4 Neue Funktionen in Excel 2016.....</b>	<b>873</b>
Tipp 1: Funktion SCHÄTZER.ETS().....	873
Tipp 2: Funktion SCHÄTZER.ETS.KONFINT().....	874
Tipp 3: Funktion SCHÄTZER.ETS.SAISONALITÄT().....	874
Tipp 4: Funktion SCHÄTZER.ETS.STAT().....	874
Tipp 5: Funktion SCHÄTZER.LINEAR().....	874

<b>14.5 Neue Funktionen in Excel 2019</b> .....	<b>875</b>
Tipp 1: Funktion TEXTKETTE().....	875
Tipp 2: Funktion TEXTVERKETTEN().....	875
Tipp 3: Funktion WENNS().....	875
Tipp 4: Funktion MAXWENNS().....	876
Tipp 5: Funktion MINWENNS().....	876
Tipp 6: Funktion ERSTERWERT().....	876

## **15 Nützliche Links und kostenfreie Excel-Add-ins ..... 877**

Tipp 1: Sparklines für Excel (SfE) – ein tolles Grafik-Add-in.....	877
Tipp 2: SfE-Funktion LineChart().....	878
Tipp 3: SfE-Funktion BarChart().....	880
Tipp 4: SfE-Funktion AreaChart().....	882
Tipp 5: SfE-Funktion HorizonChart().....	883
Tipp 6: SfE-Funktionen HBar() und VBar().....	884
Tipp 7: SfE-Funktion PieChart().....	885
Tipp 8: SfE-Funktion VariChart().....	886
Tipp 9: SfE-Funktion BulletChart().....	887
Tipp 10: SfE-Funktion revBulletChart().....	888
Tipp 11: SfE-Funktion StackedChart().....	890
Tipp 12: SfE-Funktion BoxPlot().....	891
Tipp 13: SfE-Funktion SpreadChart().....	892
Tipp 14: SfE-Funktion StripeChart().....	893
Tipp 15: SfE-Funktion CascadeChart().....	895
Tipp 16: SfE-Funktion ScaleLine().....	896
Tipp 17: Der Formel-Übersetzer.....	897

## **Anhang ..... 899**

<b>Funktionsübersichten</b> .....	<b>899</b>
Funktionsübersicht Deutsch – Englisch.....	899
Funktionsübersicht Englisch – Deutsch.....	904
<b>Informationen zu Operatoren für Berechnungen</b> .....	<b>908</b>
<b>Priorität von Operatoren</b> .....	<b>910</b>
<b>Praxisorientierte Shortcuts</b> .....	<b>911</b>

## **Index ..... 913**

## 5.2 Was-wäre-wenn-Analysen, Zielwertsuche und Solver

Die Excel-Zielwertsuche und der Excel-Solver sind leistungsfähige Instrumente, um veränderbare Zellen an einen bestimmten Zielwert anzupassen. Dieser Abschnitt beschäftigt sich mit dem sinnvollen Einsatz der beiden Instrumente und erläutert sie anhand einiger Praxisbeispiele.

### Typ 1: Endkapital einer Geldanlage über die Zielwertsuche ermitteln

Die Zielwertsuche arbeitet iterativ, indem der zu variierende Parameter zuerst in größeren und dann in immer kleiner werdenden Schritten verändert wird. Nachdem die Veränderung vorgenommen wurde, wird die gesamte Tabelle neu berechnet und der Inhalt der Zielzelle mit dem gewünschten Zielwert verglichen. Die Zielzelle wird so lange verändert, bis der gewünschte Zielwert erreicht ist.

In diesem Beispiel soll mithilfe der Zielwertsuche ermittelt werden, welcher Betrag heute zu einem Zinssatz von 4,40 % angelegt werden muss, damit in 15 Jahren ein Rückzahlungsbetrag von 75.000 Euro erreicht wird.

#### So geht's:

Sehen Sie sich zunächst die Ausgangsdaten etwas näher an.

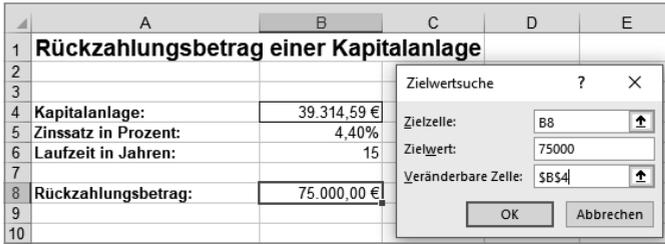
Ausgehend von den fixen Eckdaten Zinssatz und Laufzeit in Jahren soll der Kapitalanlagebetrag ermittelt werden, der als Rückzahlungsbetrag 75.000 Euro erzielt. Die Formel in Zelle B8 zur Ermittlung des Rückzahlungsbetrags (Endwerts) lautet wie folgt:  $=B4*((1+B5)^{B6})$ .

	A	B	C
1	<b>Rückzahlungsbetrag einer Kapitalanlage</b>		
2			
3			
4	Kapitalanlage:		
5	Zinssatz in Prozent:	4,40%	
6	Laufzeit in Jahren:	15	
7			
8	Rückzahlungsbetrag:		0,00 €
9			

- 1 Starten Sie dazu die Zielwertsuche über das Menü *Daten/Datentools/Was-wäre-wenn-Analyse/Zielwertsuche*. Ab Excel 2016 verwenden Sie das Menü *Daten/Prognose/Was-wäre-wenn-Analyse/Zielwertsuche*.



- 2 Im sich öffnenden Dialogfenster *Zielwertsuche* geben Sie im Feld *Zielzelle* den Bezug zu Zelle B8, im Feld *Zielwert* den Wert 75000 und im Feld *Veränderbare Zelle* den Bezug zu Zelle B4 ein.



- Nachdem Sie das Dialogfenster mit einem Klick auf die Schaltfläche **OK** beendet haben, wird als Anlagebetrag der Wert 39.314,59 Euro ermittelt. Das bedeutet, Sie müssen diesen Betrag heute anlegen, um in 15 Jahren bei einem gleichbleibenden Zinssatz von 4,40 % ein Endkapital von 75.000 Euro zu erzielen.

**Hinweis**

Alternativ können Sie zur Ermittlung des Rückzahlungsbetrags auch die Tabellenfunktion **ZW()** verwenden. Tragen Sie dazu in Zelle B8 folgende Formel ein:

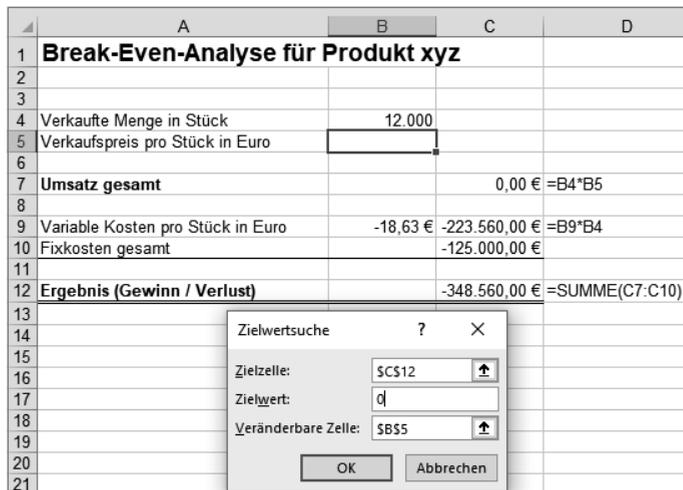
$$=ZW(B5;B6;0;-B4)$$

**Tipp 2: Break-even-Analyse mithilfe der Zielwertsuche**

Dieses Beispiel zeigt, wie mit der Zielwertsuche eine Break-even-Analyse durchgeführt werden kann. Es soll ermittelt werden, wie hoch der Verkaufspreis bei einer angenommenen Verkaufsmenge von 12.000 Stück sein muss, wenn folgende Kosten abgedeckt werden müssen: variable Kosten pro Stück in Höhe von 18,63 Euro und Fixkosten in Höhe von 125.000,00 Euro. Die entsprechenden Formeln zur Ermittlung der Ergebnisse sehen Sie in Spalte D.

**So geht's:**

- Starten Sie den Befehl über das Menü *Daten/Datentools/Was-wäre-wenn-Analyse/Zielwertsuche*. Ab Excel 2016 verwenden Sie das Menü *Daten/Prognose/Was-wäre-wenn-Analyse/Zielwertsuche*.
- Im Dialogfenster *Zielwertsuche* erfassen Sie die Parameter, wie in nebenstehender Abbildung zu sehen.



### 3 Beenden Sie das Dialogfenster mit einem Klick auf die Schaltfläche OK.

Das iterative Verfahren der Zielwertsuche ermittelt bei einer Verkaufsmenge von 12.000 Stück einen Stückverkaufspreis von 29,05 Euro bei gegebener Kostensituation. Damit wird ein ausgeglichenes Ergebnis (Break-even) erzielt. Jeder weitere Verkauf erhöht den Gewinn um 29,05 Euro.

	A	B	C	D
1	<b>Break-Even-Analyse für Produkt xyz</b>			
2				
3				
4	Verkaufte Menge in Stück	12.000		
5	Verkaufspreis pro Stück in Euro	29,05 €		
6				
7	<b>Umsatz gesamt</b>		348.560,00 €	=B4*B5
8				
9	Variable Kosten pro Stück in Euro	-18,63 €	-223.560,00 €	=B9*B4
10	Fixkosten gesamt		-125.000,00 €	
11				
12	<b>Ergebnis (Gewinn / Verlust)</b>		0,00 €	=SUMME(C7:C10)
13				

### Tip 3: Komplexe Rechnungen „lösen“: Grundlagen des Solvers

Der Begriff Solver entstammt dem englischen Wort „to solve“, was so viel wie „lösen“ bedeutet. Genau das beschreibt die Funktion des Solvers. Er löst Rechnungen mit mehreren Variablen unter Berücksichtigung verschiedener Nebenbedingungen. Er forscht nach den bestmöglichen Werten für die Zielzelle. Dies schafft er, indem er die Zielzelle so lange variiert, bis das gewünschte Ergebnis erreicht ist. Bei der Zielwertsuche kann nur eine einzige veränderliche Zelle variiert werden, beim Solver geht das mit mehreren gleichzeitig. Der Solver schließt also die einfache Zielwertsuche ein.

So lassen sich mit dem Solver Probleme mit bis zu 200 Unbekannten (Variablen) und einer unbegrenzten Anzahl von Nebenbedingungen lösen. Die Anzahl der Nebenbedingungen ist nur vom verfügbaren Arbeitsspeicher abhängig. In der Praxis sollte das in den allermeisten Fällen ausreichend sein.

Seit Excel 2010 steht eine völlig neu überarbeitete Solver-Version zur Verfügung. Dieser beinhaltet im Vergleich zu früheren Versionen folgende neue Funktionen:

- eine verbesserte Benutzeroberfläche,
- eine evolutionäre Solver-Engine, die auf genetischen Algorithmen basiert und Modelle mit beliebigen Excel-Funktionen verarbeitet,
- neue globale Optimierungsoptionen,
- verbesserte lineare Programmierungsoptionen,
- neue Berichte zu Linearität und Machbarkeit,
- der Solver steht auch in einer 64-Bit-Version in Excel 64 Bit zur Verfügung.

### So geht's: Aktivieren des Solvers

Sollten Sie das Add-in *Solver* noch nicht eingebunden haben, holen Sie das jetzt nach. Gehen Sie dazu wie folgt vor.

- 1 Starten Sie den Add-Ins-Manager:
  - ab Excel 2010: Menü *Datei/Optionen/Add-Ins*,
  - in Excel 2007: Menü *Office/Excel-Optionen/Add-Ins*.

Wählen Sie im Drop-down-Menü *Verwalten* den Eintrag *Excel-Add-Ins* und klicken Sie auf die Schaltfläche *Gehe zu* (bis Excel 2013) bzw. die Schaltfläche *Los* (ab Excel 2016).

- 2 Setzen Sie im Dialogfenster *Add-Ins* beim Eintrag *Solver* einen Haken.
- 3 Mit einem Klick auf die Schaltfläche *OK* wird der Solver in Excel eingebunden und steht für alle weiteren Aktionen zur Verfügung.

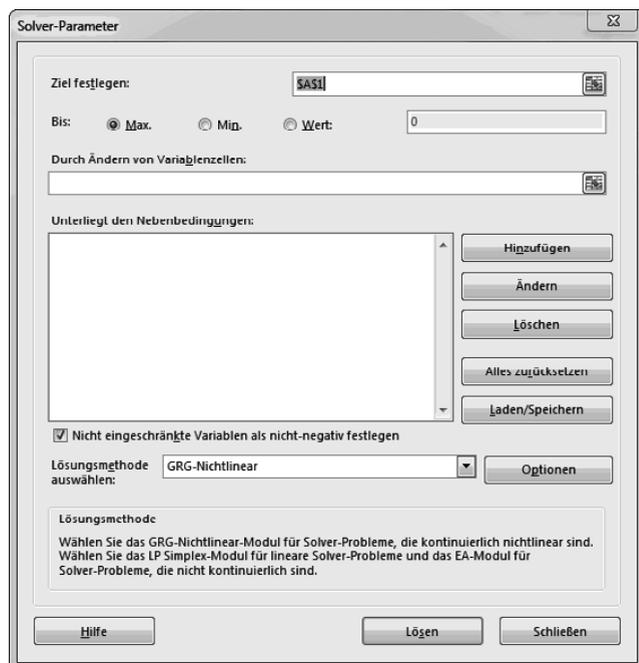
### So geht's: Die Grundfunktionalitäten des Solvers

Gestartet wird der Solver über das Menü *Daten/Analyse/Solver*.

Wie die Abbildung zeigt, muss zuerst die Zielzelle angegeben werden, die das gewünschte Ergebnis enthält. Die Zielzelle muss stets eine Formel enthalten, in der mindestens eine veränderbare Zelle mitwirkt.

Als Zielwert, den die Zielzelle annehmen soll, können Sie zwischen den Extremwerten *Max.* (Maximum), *Min.* (Minimum) und einem frei einzugebenden *Wert* auswählen. In betriebswirtschaftlichen Aufgabenstellungen sind das sehr oft der Gewinn, das Betriebsergebnis, der Deckungsbeitrag, die Kosten etc.

Anschließend legen Sie die veränderbaren Zellen fest, die Excel variieren soll, um das gewünschte Ergebnis (Zielwert) in der Zielzelle zu erreichen. Im Gegensatz zur Zielwertsuche können hier bis zu 200 veränderbare Zellen angegeben werden. Dabei können Sie sowohl ganze Zellbereiche als auch einzelne Zellen als veränderbare Zellen festlegen.



Das Listenfeld *Nebenbedingungen* dient der Festlegung von Beschränkungen, die Excel bei der Lösungsfindung berücksichtigen soll. Nebenbedingungen stellen somit Wertebereiche dar, die bei der Ergebnisermittlung nicht über- bzw. unterschritten werden dürfen. Geben Sie Excel über die Möglichkeit der Nebenbedingungen bekannt, in welchen Grenzen der jeweilige Parameter variiert werden darf. Unter *Nebenbedingungen* können Sie übrigens nicht nur Konstanten, sondern auch Zellbezüge angeben.

Die über die Schaltfläche *Optionen* erreichbaren Einstellungen können in den meisten Fällen ohne Veränderungen übernommen werden.

#### Tipp 4: Optimierungsrechnung – Ermittlung des optimalen Deckungsbeitrags unter Berücksichtigung von Engpässen

Dieses Beispiel zeigt anhand einer Deckungsbeitragsrechnung, wie der Solver in der Praxis eingesetzt werden kann. Ein Unternehmen stellt zwei verschiedene Produkte mit unterschiedlichen Stückdeckungsbeiträgen her. Zur Produktion werden jeweils drei unterschiedliche Maschinen benötigt. Natürlich haben die Maschinen Auslastungsgrenzen, die nicht überschritten werden können und dürfen. Diese Auslastungsgrenzen stellen auch den limitierenden Faktor dar. Das bedeutet, es können nicht beliebig viele Produkte erzeugt werden. Die Kunst besteht nun darin, die optimale Produktionsmenge für Produkt A und Produkt B zu ermitteln, bei der der größte Gesamtdeckungsbeitrag erzielt wird.

##### So geht's:

Zur Verdeutlichung der Problematik sehen Sie sich zunächst die Ausgangstabelle etwas näher an. Die Tabelle auf der nächsten Seite gibt einen Überblick über alle Formeln des Kalkulationsmodells.

	A	B	C	D
1	<b>Maximierung des Deckungsbeitrages</b>			
2				
3				
4		<b>Produkt A</b>	<b>Produkt B</b>	
5	Erlös pro Einheit	320,00 €	490,00 €	
6	variable Stückkosten	250,00 €	435,00 €	
7	= DB pro Stück	70,00 €	55,00 €	
8				
9				
10	produzierte Menge in Stück	75	80	
11	Deckungsbeitrag gesamt je Produkt	5.250,00	4.400,00	
12				
13	<b>Gesamter Deckungsbeitrag</b>		<b>9.650,00</b>	
14				
15				
16	<b>Fertigungszeiten in Stunden [h]</b>	<b>Produkt A</b>	<b>Produkt B</b>	
17	Maschine 1	1,25	2,00	
18	Maschine 2	1,50	1,00	
19	Maschine 3	1,00	2,00	
20				
21	<b>Kapazitäten</b>	<b>genutzt</b>	<b>verfügbare</b>	
22	Maschine 1	253,75	255,00	
23	Maschine 2	192,50	220,00	
24	Maschine 3	235,00	240,00	
25				

Zelle	Formel
B7	=B5-B6
C7	=C5-C6
B11	=B7*B10
C11	=B7*B10

Zelle	Formel
C13	=SUMME(B11:C11)
B22	=B17*\$B\$10+C17*\$C\$10
B23	=B18*\$B\$10+C18*\$C\$10
B24	=B19*\$B\$10+C19*\$C\$10

Ziel ist es nun, zu ermitteln, ob bei der Verteilung von 75 Stück Produkt A und 80 Stück Produkt B der optimale Deckungsbeitrag erzielt wird oder ob eine andere Verteilung zu einem höheren Deckungsbeitrag führt. Dabei muss immer bedacht werden, dass die genutzten Maschinenstunden im Bereich B22:B24 niemals die maximal verfügbaren Stunden im Bereich C22:C24 übersteigen dürfen. Zur Lösung dieser Fragestellung bietet sich der Solver geradezu an.

- 1 Starten Sie den Solver über das Menü *Daten/Analyse/Solver*.
- 2 Erfassen Sie folgende Solver-Parameter: Als Zielzelle erfassen Sie den Zellbezug *C13*, als Zielwert aktivieren Sie die Option *Max*. Als *Variablenzellen* geben Sie den Zellbezug *B10:C10* ein; die *Nebenbedingungen* können Sie eingeben, indem Sie auf die Schaltfläche *Hinzufügen* klicken und folgende Nebenbedingungen definieren: *B22:B24 <= C22:C24* und *B10:C10 = Ganzzahlig*.

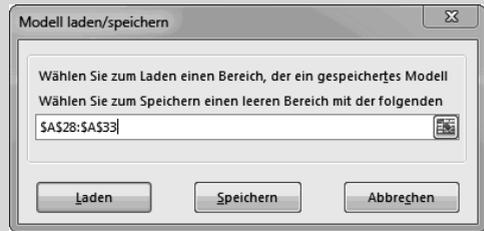


**Hinweis**

Die eingetragenen Solver-Parameter lassen sich auch speichern. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche *Laden/Speichern*.
2. Wählen Sie im Dialogfenster *Modell laden/speichern* einen Zellbereich aus, in dem die Parameter abgelegt werden sollen.
3. Nachdem Sie das Dialogfenster über die Schaltfläche *Speichern* beendet haben, werden sämtliche Parameter auf das Tabellenblatt übertragen.
4. Wenn Sie ein so gespeichertes Modell wieder laden möchten, können Sie das erreichen, indem Sie im Dialogfenster *Modell laden/speichern* auf die Schaltfläche *Laden* klicken.

Mehr zu den Optionen finden Sie in der Onlinehilfe von Excel.



- 3 Nachdem alle Parameter ordnungsgemäß erfasst sind, klicken Sie auf die Schaltfläche *Lösen*. Damit berechnet Excel den Maximalwert für den Deckungsbeitrag in Zelle C13 unter Berücksichtigung der definierten Nebenbedingungen.

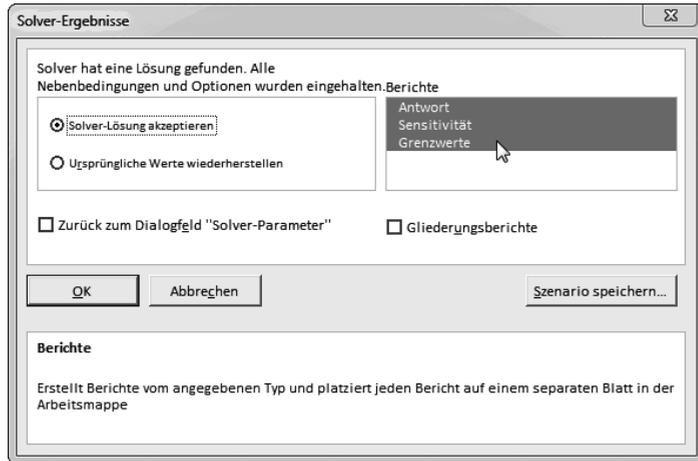
Durch die Optimierung konnte der Deckungsbeitrag von 9.650,00 Euro auf 10.775,00 Euro erhöht werden. Die optimalen Produktionsmengen betragen somit 106 Stück Produkt A und 61 Stück Produkt B. Wenn Sie sich nun noch den Bereich der genutzten Produktionsstunden ansehen, stellen Sie fest, dass sämtliche Nebenbedingungen eingehalten wurden.

	A	B	C	D
1	<b>Maximierung des Deckungsbeitrages</b>			
2				
3				
4		<b>Produkt A</b>	<b>Produkt B</b>	
5	Erlös pro Einheit	320,00 €	490,00 €	
6	variable Stückkosten	250,00 €	435,00 €	
7	= DB pro Stück	70,00 €	55,00 €	
8				
9				
10	produzierte Menge in Stück	106	61	
11	Deckungsbeitrag gesamt je Produkt	7.420,00	3.355,00	
12				
13	<b>Gesamter Deckungsbeitrag</b>		<b>10.775,00</b>	
14				
15				
16	<b>Fertigungszeiten in Stunden [h]</b>	<b>Produkt A</b>	<b>Produkt B</b>	
17	Maschine 1	1,25	2,00	
18	Maschine 2	1,50	1,00	
19	Maschine 3	1,00	2,00	
20				
21	<b>Kapazitäten</b>	<b>genutzt</b>	<b>verfügbare</b>	
22	Maschine 1	254,50	255,00	
23	Maschine 2	220,00	220,00	
24	Maschine 3	228,00	240,00	

**Hinweis**

Die Nebenbedingung *Ganzzahlig* für die Zellen B10 und C10 ist notwendig, da nur ganze Produkte und keine Teile davon hergestellt werden können. Es dürfen also keine Dezimalzahlen in diesem Bereich ermittelt werden.

Sobald die Lösung gefunden ist, erhalten Sie noch einen kurzen Überblick über die Berichte, die der Solver zu bieten hat. Zur endgültigen Übernahme des Ergebnisses blendet der Solver ein Dialogfenster ein, in dem Sie entscheiden können, ob die Lösung verwendet werden soll oder ob die Ausgangswerte wiederhergestellt werden sollen. Bevor Sie das Fenster mit *OK* beenden, können Sie im Listenfeld *Berichte* drei verschiedene Berichte auswählen.



### 1. Antwortbericht

Die *Antwort* enthält alle relevanten Informationen zur gefundenen Lösung. So finden Sie dort den Ausgangs- und Lösungswert für die Zielzelle. Im zweiten Abschnitt des Antwortberichts erhalten Sie Informationen zu den veränderbaren Zellen. Auch hier sind jeweils der Ausgangs- und der Lösungswert der veränderbaren Zellen dargestellt. Im dritten und letzten Abschnitt dieses Berichts finden Sie einen Überblick über die Nebenbedingungen, die zur Ermittlung der Lösung erforderlich sind. Sie sehen dort den Zellwert der Nebenbedingung nach dem Lösungsvorschlag des Solvers. Das Feld *Status* gibt Auskunft darüber, ob die Lösung den vorgegebenen Grenzwert erreicht hat (*Einschränkend*) oder nicht.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1		Microsoft Excel 16.0 Antwortbericht								
2		Arbeitsblatt: [Kapitel 5.2.xlsm]5.2 Tipp4								
3		Bericht erstellt: 22.11.2015 14:45:24								
4		Ergebnis: Solver hat eine Lösung gefunden. Alle Nebenbedingungen und Optionen wurden eingehalten.								
5		Solver-Modul								
6		Modul: GRG-Nichtlinear								
7		Lösungszeit: 0.016 Sekunden								
8		Iterationen: 2 Teilprobleme: 0								
9		Solver-Optionen								
10		Höchstzeit 100 Sek., Iterationen 100, Precision 0,000001								
11		Konvergenz 0,0001, Größe der Grundgesamtheit 100, Zufälliger Ausgangswert 0, Vorwärtsableitungen, Grenzwerte vorschreiben								
12		Höchstzahl der Teilprobleme Unbegrenzt, Max. Ganzzahllösungen Unbegrenzt, Ganzzahltoleranz 5%, Ohne ganzzahlige Nebenbedingungen lösen								
13										
14		Zielzelle (Max.)								
15		Zelle	Name	Ursprünglicher Wert	Lösungswert					
16		\$C\$13	Gesamter Deckungsbeitrag Produkt B	10.775,00	10.778,57					
17										
18										
19		Variablenzellen								
20		Zelle	Name	Ursprünglicher Wert	Lösungswert	Integer				
21		\$B\$10	produzierte Menge in Stück Produkt A	106	106	Integer				
22		\$C\$10	produzierte Menge in Stück Produkt B	61	61	Integer				
23										
24										
25		Nebenbedingungen								
26		Zelle	Name	Zellwert	Formel	Status	Puffer			
27		\$D\$22	Maschine 1 genutzt	255,00	\$D\$22<=\$C\$22	Einschränkend	0			
28		\$D\$23	Maschine 2 genutzt	220,00	\$D\$23<=\$C\$23	Einschränkend	0			
29		\$B\$24	Maschine 3 genutzt	228,57	\$B\$24<=\$C\$24	Nicht einschränkend	11,42857143			
30		\$B\$10:\$C\$10=Integer								
31										

## 2. Grenzwertbericht

Der Grenzwertbericht gibt Auskunft über die Zielzelle und die gefundene Lösung. Darüber hinaus zeigt der Bericht, welche Grenzwerte für die veränderbaren Zellen gelten und wie sich das Zielergebnis bei Betrachtung dieser Grenzwerte darstellt.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J																					
1	Microsoft Excel 16.0 Grenzwertbericht																														
2	Arbeitsblatt: [Kapitel 5.2.xlsm]5.2 Tipp4																														
3	Bericht erstellt: 22.11.2015 14:45:24																														
4																															
5																															
6	Ziel																														
7	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Zelle</th> <th>Name</th> <th>Endwert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>\$C\$1</td> <td>Gesamter</td> <td>10.778,57</td> </tr> </tbody> </table>										Zelle	Name	Endwert	\$C\$1	Gesamter	10.778,57															
Zelle	Name	Endwert																													
\$C\$1	Gesamter	10.778,57																													
8																															
9																															
10																															
11	Variable																														
12	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Zelle</th> <th>Name</th> <th>Endwert</th> <th>Unterer Grenzwert</th> <th>Ziel Ergebnis</th> <th>Oberer Grenzwert</th> <th>Ziel Ergebnis</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>\$B\$1C</td> <td>produziert</td> <td>106</td> <td>#NV</td> <td>#NV</td> <td>#NV</td> <td>#NV</td> </tr> <tr> <td>\$C\$1C</td> <td>produziert</td> <td>61</td> <td>#NV</td> <td>#NV</td> <td>#NV</td> <td>#NV</td> </tr> </tbody> </table>										Zelle	Name	Endwert	Unterer Grenzwert	Ziel Ergebnis	Oberer Grenzwert	Ziel Ergebnis	\$B\$1C	produziert	106	#NV	#NV	#NV	#NV	\$C\$1C	produziert	61	#NV	#NV	#NV	#NV
Zelle	Name	Endwert	Unterer Grenzwert	Ziel Ergebnis	Oberer Grenzwert	Ziel Ergebnis																									
\$B\$1C	produziert	106	#NV	#NV	#NV	#NV																									
\$C\$1C	produziert	61	#NV	#NV	#NV	#NV																									
13																															
14																															
15																															

## 3. Sensitivitätsbericht

Die Sensitivitätsanalyse ist ein Verfahren zur Abschätzung des Risikos durch Variation einzelner (oder mehrerer) ungewisser Input-Größen. Der *Sensitivitätsbericht* zeigt den Lösungsendwert aller variierbaren Zellen sowie den reduzierten Gradienten an.

	A	B	C	D	E	F																
1	Microsoft Excel 16.0 Sensitivitätsbericht																					
2	Arbeitsblatt: [Kapitel 5.2.xlsm]5.2 Tipp4																					
3	Bericht erstellt: 22.11.2015 14:45:24																					
4																						
5																						
6	Variablenzellen																					
7																						
8	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Zelle</th> <th>Name</th> <th>Endgültig Endwert</th> <th>Reduziert Gradient</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>\$B\$10</td> <td>produzierte Menge in Stück Produkt A</td> <td>105,7142857</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>\$C\$10</td> <td>produzierte Menge in Stück Produkt B</td> <td>61,42857143</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>						Zelle	Name	Endgültig Endwert	Reduziert Gradient	\$B\$10	produzierte Menge in Stück Produkt A	105,7142857	0	\$C\$10	produzierte Menge in Stück Produkt B	61,42857143	0				
Zelle	Name	Endgültig Endwert	Reduziert Gradient																			
\$B\$10	produzierte Menge in Stück Produkt A	105,7142857	0																			
\$C\$10	produzierte Menge in Stück Produkt B	61,42857143	0																			
9																						
10																						
11																						
12	Nebenbedingungen																					
13																						
14	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Zelle</th> <th>Name</th> <th>Endgültig Endwert</th> <th>Lagrange Multiplikator</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>\$B\$22</td> <td>Maschine 1 genutzt</td> <td>255</td> <td>7,142857143</td> </tr> <tr> <td>\$B\$23</td> <td>Maschine 2 genutzt</td> <td>220</td> <td>40,71428571</td> </tr> <tr> <td>\$B\$24</td> <td>Maschine 3 genutzt</td> <td>228,5714286</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>						Zelle	Name	Endgültig Endwert	Lagrange Multiplikator	\$B\$22	Maschine 1 genutzt	255	7,142857143	\$B\$23	Maschine 2 genutzt	220	40,71428571	\$B\$24	Maschine 3 genutzt	228,5714286	0
Zelle	Name	Endgültig Endwert	Lagrange Multiplikator																			
\$B\$22	Maschine 1 genutzt	255	7,142857143																			
\$B\$23	Maschine 2 genutzt	220	40,71428571																			
\$B\$24	Maschine 3 genutzt	228,5714286	0																			
15																						
16																						
17																						
18																						

## Tipp 5: Verschiedene Berechnungsmodelle über die Funktion Mehrfachoperation vergleichen

Mehrfachoperationen bieten die Möglichkeit, Berechnungen mit einer oder zwei Variablen durchzuführen. In diesem Beispiel sollen ausgehend von einem definierten Startkapital verschiedene Rückzahlungsbeträge (Endwerte) für unterschiedliche Zinssätze und unterschiedliche Laufzeiten berechnet werden.

### So geht's:

- 1 Legen Sie im ersten Schritt das Modell zur Berechnung des Endkapitals an. Erfassen Sie dazu die Parameter *Startkapital*, *Laufzeit* und *Zinssatz*. Die Formel zur Ermittlung des Endkapitals in Zelle B8 lautet  $=ZW(B6;B5;0;-B4)$ .
- 2 Erfassen Sie in den Zellen C8 bis K8 Zinssätze von 4,00 bis 6,00 % in Schritten von 0,25 % und im Bereich B9:B19 Jahresangaben von 7,5 bis 12,5 Jahren in Schritten von 0,5 Jahren.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	<b>Laufzeiten und Zinssätze vergleichen</b>										
2											
3											
4	Startkapital	25.000,00 €									
5	Laufzeit in Jahren	10									
6	Zinssatz	4,50%									
7											
8	Endkapital	38.824,24 €	4,00%	4,25%	4,50%	4,75%	5,00%	5,25%	5,50%	5,75%	6,00%
9		7,5									
10		8									
11		8,5									
12		9									
13		9,5									
14		10									
15		10,5									
16		11									
17		11,5									
18		12									
19		12,5									

- Zur Ermittlung der Berechnungsergebnisse für alle Schnittpunkte in der Matrix müssen Sie den gesamten Zellbereich von Zelle B8 bis K19 markieren.
- Starten Sie den Befehl *Datentabelle* über das Menü *Daten/Datentools/Was-wäre-wenn-Analyse/Datentabelle*. Ab Excel 2016 wählen Sie den Befehl *Daten/Prognose/Was-wäre-wenn-Analyse/Datentabelle*.
- Im Feld *Werte aus Zeile* erfassen Sie den Bezug B6 (*Zinssatz*). In das Feld *Werte aus Spalten* geben Sie den Bezug B5 (*Laufzeit in Jahren*) ein.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	<b>Laufzeiten und Zinssätze vergleichen</b>										
2											
3											
4	Startkapital	25.000,00 €									
5	Laufzeit in Jahren	10									
6	Zinssatz	4,50%									
7											
8	Endkapital	38.824,24 €	4,00%	4,25%	4,50%	4,75%	5,00%	5,25%	5,50%	5,75%	6,00%
9		7,5									
10		8									
11		8,5									
12		9									
13		9,5									
14		10									
15		10,5									
16		11									
17		11,5									
18		12									
19		12,5									



- Wenn Sie das Dialogfenster mit einem Klick auf die Schaltfläche *OK* beenden, wird die Berechnungslogik aus Zelle B8 in den gesamten Zellbereich als Mehrfachoperation eingefügt. Das Ergebnis sieht wie folgt aus:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	<b>Laufzeiten und Zinssätze vergleichen</b>										
2											
3											
4	Startkapital	25.000,00 €									
5	Laufzeit in Jahren	10									
6	Zinssatz	4,50%									
7											
8	Endkapital	38.824,24 €	4,00%	4,25%	4,50%	4,75%	5,00%	5,25%	5,50%	5,75%	6,00%
9		7,5	33.549,81 €	34.159,42 €	34.778,61 €	35.407,60 €	36.046,22 €	36.694,91 €	37.353,69 €	38.022,69 €	38.702,05 €
10		8	34.214,23 €	34.877,75 €	35.552,62 €	36.238,67 €	36.936,39 €	37.645,83 €	38.367,16 €	39.100,66 €	39.846,20 €
11		8,5	34.891,80 €	35.611,20 €	36.343,64 €	37.089,35 €	37.848,53 €	38.621,39 €	39.408,14 €	40.208,99 €	41.024,18 €
12		9	35.502,00 €	36.360,06 €	37.152,30 €	37.960,01 €	38.700,21 €	39.422,23 €	40.177,36 €	41.040,05 €	41.922,97 €
13		9,5	36.207,47 €	37.124,67 €	37.979,11 €	38.051,10 €	39.740,96 €	40.649,01 €	41.575,99 €	42.521,01 €	43.485,63 €
14		10	37.006,11 €	37.905,36 €	38.824,24 €	39.763,11 €	40.722,37 €	41.702,40 €	42.703,61 €	43.726,40 €	44.771,19 €
15		10,5	37.739,97 €	38.702,47 €	39.688,17 €	40.696,53 €	41.728,01 €	42.783,09 €	43.862,24 €	44.965,97 €	46.094,76 €
16		11	38.486,95 €	39.516,34 €	40.571,33 €	41.651,86 €	42.758,48 €	43.891,78 €	45.052,31 €	46.240,67 €	47.457,46 €
17		11,5	39.248,53 €	40.347,32 €	41.474,14 €	42.629,61 €	43.814,41 €	45.029,20 €	46.274,67 €	47.551,51 €	48.860,45 €
18		12	40.025,81 €	41.195,78 €	42.397,04 €	43.630,32 €	44.896,41 €	46.196,09 €	47.530,19 €	48.899,51 €	50.304,91 €
19		12,5	40.818,47 €	42.062,09 €	43.340,47 €	44.664,62 €	46.005,13 €	47.393,23 €	48.819,77 €	50.285,72 €	51.792,08 €