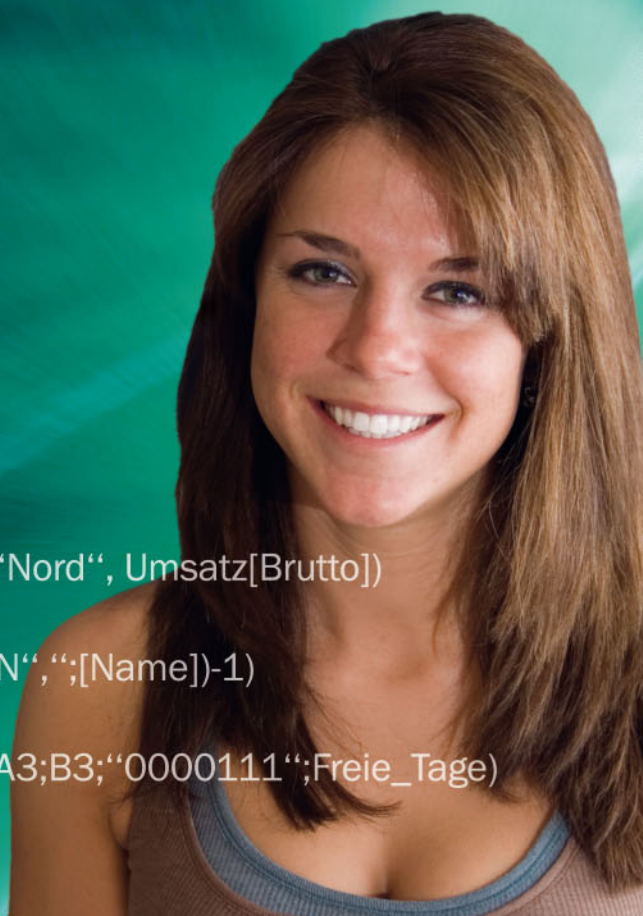


**Formeln
verstehen,
selber aufbauen
und erfolgreich
einsetzen**

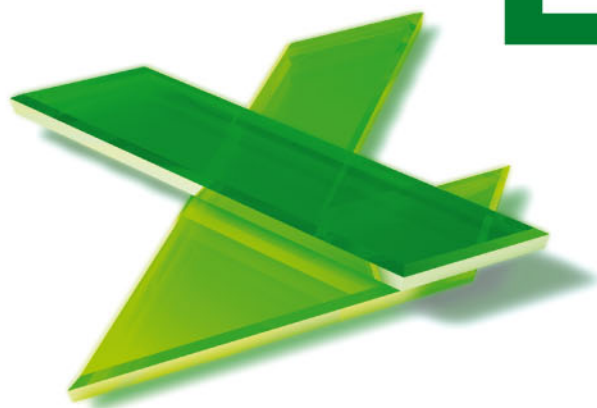
=SUMMEWENN(Umsatz[Region];"Nord", Umsatz[Brutto])

=LINKS([Name]);SUCHEN(";",[Name])-1)

=NETTOARBEITSTAGE.INTL(A3;B3;"0000111";Freie_Tage)



Keine Angst vor Microsoft **Excel!**



Für Excel 2007 und 2010

Hildegard Hügemann, Dieter Schiecke

Microsoft
Press

Hildegard Hügemann, Dieter Schiecke

Keine Angst vor Microsoft Excel!

Formeln verstehen, selber aufbauen und erfolgreich einsetzen

Microsoft[®]
Press

Hildegard Hügemann, Dieter Schiecke: Keine Angst vor Microsoft Excel!
Microsoft Press Deutschland, Konrad-Zuse-Str. 1, 85716 Unterschleißheim
Copyright © 2012 Microsoft Press Deutschland

Das in diesem Buch enthaltene Programmmaterial ist mit keiner Verpflichtung oder Garantie irgendeiner Art verbunden. Autor, Übersetzer und der Verlag übernehmen folglich keine Verantwortung und werden keine daraus folgende oder sonstige Haftung übernehmen, die auf irgendeine Art aus der Benutzung dieses Programmmaterials oder Teilen davon entsteht. Die in diesem Buch erwähnten Software- und Hardwarebezeichnungen sind in den meisten Fällen auch eingetragene Marken und unterliegen als solche den gesetzlichen Bestimmungen. Der Verlag richtet sich im Wesentlichen nach den Schreibweisen der Hersteller.

Das Werk einschließlich aller Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die in den Beispielen verwendeten Namen von Firmen, Organisationen, Produkten, Domänen, Personen, Orten, Ereignissen sowie E-Mail-Adressen und Logos sind frei erfunden, soweit nichts anderes angegeben ist. Jede Ähnlichkeit mit tatsächlichen Firmen, Organisationen, Produkten, Domänen, Personen, Orten, Ereignissen, E-Mail-Adressen und Logos ist rein zufällig.

Kommentare und Fragen können Sie gerne an uns richten:

Microsoft Press Deutschland
Konrad-Zuse-Straße 1
85716 Unterschleißheim
E-Mail: mspressde@oreilly.de

15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
14 13 12

ISBN 978-3-86645-559-7 PDF-ISBN 978-3-86645-795-9

© 2012 O'Reilly Verlag GmbH & Co. KG
Balthasarstr. 81, 50670 Köln
Alle Rechte vorbehalten

Fachlektorat und Korrektorat: Frauke Wilkens, München
Layout und Satz: Gerhard Alfes, mediaService, Siegen (www.mediaservice.tv)
Umschlaggestaltung: Hommer Design GmbH, Haar (www.HommerDesign.com)
Druck: Gorenjski Tisk, Kranj

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	11
---------------------	-----------

Kapitel 1 Besser als ein Taschenrechner: Formeln eingeben und FERTIG!	15
---	-----------

Den Aufbau von Formeln verstehen.....	16
Die Grundrechenarten in Excel.....	17
Formeln flexibel machen mit Zellbezügen.....	19
Für eine Kalkulation die Grundrechenarten nutzen	19
Den Netto- und den Bruttopreis berechnen.....	22
Die Kosten pro Teilnehmer und den zu zahlenden Teilnahmepreis kalkulieren	24
Zwischenfazit zur fertigen Lösung.....	25
In Formeln häufig gebrauchte Elemente einfacher aufrufen	26
Werte und Formeln zeitsparend auf andere Zellen übertragen.....	28
Sich wiederholende Werte mühelos kopieren.....	28
Werte schnell und einfach mit dem Ausfüllkästchen auf angrenzende Zellen übertragen	29
Netto berechnen und in der Spalte kopieren.....	31
Mehrwertsteuer und Bruttobetrag berechnen.....	32
Relative und absolute Bezüge verstehen und richtig nutzen	34
Einen einfachen Bezug auf eine Zelle herstellen	34
Zwischen relativen und absoluten Bezügen unterscheiden	36
Einen absoluten Bezug für Spalte D herstellen	37
Für weitere Spalten absolute Bezüge herstellen.....	37
Den Nettopreis berechnen	38
Relative und absolute Bezüge in einer Formel	39
Schnelle Summenberechnung für die »Brutto«-Spalte.....	40
Daten aus anderen Tabellenblättern per Formel übernehmen	40
Die Anzahl der angemeldeten Teilnehmer summieren.....	40
Daten aus dem Blatt »Basiskalkulation« nutzen	41

Kapitel 2 Formeln aus dem Baukasten: Funktionen verstehen und nutzen.....	45
---	-----------

Was ist eine Funktion im Unterschied zu einer Formel?	46
Syntax: Der Aufbau von Funktionen.....	47
Funktionen, die ohne Aufwand Ergebnisse liefern.....	47
Was eine Funktion braucht und was unwichtig ist.....	48
Halbjahresauswertung mit der Funktion SUMME	48
Wissenswertes zu Argumenten	50

Vier verschiedene Wege, eine Funktion einzugeben	51
Ganz einfach: »AutoSumme« nutzen	52
Echt komfortabel: Die Ergebniszeile verwenden	52
Mit Autopilot: Den Funktions-Assistenten nutzen	53
Ohne jede Hilfe: Funktionen manuell eingeben	53
»AutoSumme« kann mehr als nur addieren	54
Summe geteilt durch Anzahl oder einfach MITTELWERT	55
Was ist der kleinste, was der größte Wert?.....	56
Wie viele Einträge sind es eigentlich?.....	57
Elf auf einen Streich: In »intelligenten Tabellen« die Ergebniszeile nutzen	59
Die Vorteile einer »intelligenten« Tabelle	59
Mit drei Mausklicks zur »intelligenten« Tabelle.....	60
Die Ergebniszeile anzeigen lassen	61
Formeln im Direktzugriff: Die Möglichkeiten der Ergebniszeile nutzen	62
Die Funktionen der Ergebniszeile unter der Lupe	64
Ganz einfach: Funktionen mithilfe des Assistenten Schritt für Schritt aufbauen	67
Den Mittelwert für mehrere Bereiche ermitteln	67
Priorität festlegen mit WENN, UND und ISTLEER	70
Alles selbst gemacht: Funktionen in der Bearbeitungsleiste aufbauen	74
Eine Übersicht: Welche Arten von Funktionen gibt es?	76

Kapitel 3 Zählen und Summieren: Werte nur nach bestimmten Kriterien berechnen

79

Aktuelle Statusanzeige: Mit einfachen Funktionen für den Überblick sorgen.....	80
Die Daten für den Auswertungsbereich definieren	81
Wieso ist Anzahl nicht gleich Anzahl?	83
Mehr Komfort: Das Bedienen der Statusanzeigen deutlich vereinfachen	85
Dropdownlisten anlegen, die dynamisch sind	86
Selektiv berechnen: Eine Auswertung an ein bestimmtes Kriterium knüpfen	90
Zu Beginn: Ausgewählte Basisdaten ermitteln.....	90
Zählen, aber nur wenn: Die Anzahl der Lieferungen eines bestimmten Lieferanten ermitteln	91
Zählen, aber erst ab einem bestimmten Betrag.....	92
Ein Kriterium definieren, aber wie?	92
Profitechnik: * und ? als Jokerzeichen nutzen und Zeichen beim Festlegen des Kriteriums ersetzen	94
Summenbildung, aber unter einer Bedingung	96
Noch selektiver: Eine Auswertung an mehrere Bedingungen knüpfen	99
Summenbildung, wenn DIES und DAS erfüllt ist	100
Aussagen auf den Punkt bringen: Informationen verketteten	104
Auskunft über bezahlte Rechnungen erhalten	104
Auskunft über unbezahlte Rechnungen erhalten	105
Keine verfälschten Resultate: Extrem- und Nullwerte nicht mitberechnen	106
Realistische Durchschnittswerte durch diverse Einschränkungen	106
Durchschnitt ohne Nullwerte berechnen.....	109
Nullwerte auch ohne Matrixformel ausschließen	110
Ziemlich genial: Wichtige Aussagen per Matrixformel gewinnen.....	111

Kapitel 4 Keine Angst vor Logik: Daten auswerten mit WENN & Co. 113

Mit WENN Berechnungen in eine bestimmte Richtung leiten.....	114
Syntax und Einsatzgebiete von WENN	114
Mit WENN den richtigen Mehrwertsteuersatz finden.....	115
Fehlerquellen ausschließen mit WENN sowie WENNFEHLER	119
Sinnvolle Kostenberechnungen durch Prüfung auf Vollständigkeit	120
Unschöne Fehlerwerte in Berechnungen ganz einfach vermeiden mit WENNFEHLER	123
Statusinformationen liefern mit WENN	124
Mehr als zwei mögliche Ergebnisse durch Verschachteln von WENN	125
Noch mehr Bedingungen definieren mit UND, ODER und NICHT.....	128
Positiv laufende Projekte herausstellen	129
Diverse Kriterien zu einer Entscheidung zurate ziehen.....	130
Kritische Projekte durch den Status »Achtung« kenntlich machen.....	131
Ein weiteres Beispiel für die Kombination von WENN und UND	133

Kapitel 5 Sicher mit Datum und Zeit umgehen: Termine und Zeitauswertungen im Griff..... 135

Wichtig fürs Verständnis: Wie Excel mit Datums- und Zeitangaben umgeht.....	136
Wichtig beim Eingeben von Datum und Zeit.....	137
Datums- und Zeitfunktionen ganz einfach nutzen.....	139
Ein Datum in die zugehörige serielle Zahl umwandeln.....	139
Die Konsequenzen der Eingabe von Datums- und Uhrzeitwerten auf das Zellformat kennen und meistern.....	140
Die Anzeige von Datumsangaben mit Formaten steuern.....	141
Die drei Platzhalter, die das Aussehen eines Datums beeinflussen.....	142
Datumsformate, die Excel zur Auswahl stellt	144
Lange Datumslisten ganz ohne Tipparbeit.....	146
Terminliste ohne Wochenende oder nur mit den Monatersten.....	146
Datumsliste für ein komplettes Quartal erstellen	147
Liefertermine steuern mit WOCHENTAG und KALENDERWOCHE	148
Die Kalenderwoche zu einem Datum ermitteln	149
Liefertermine am Wochenende vermeiden mit WENN und WOCHENTAG	150
Perfekte Geburtstagsliste: Das Alter berechnen und die Jubilare anzeigen	151
Das Alter auf den Tag genau berechnen.....	152
Das aktuelle Alter und runde Geburtstage ermitteln.....	155
Personen mit runden Geburtstagen hervorheben	157
Den Zeitraum für angezeigte Jubiläen steuern.....	159
Mit nur einer Formel: Jahreskalender mit hervorgehobenen Wochenenden.....	162
Die Formel für den Jahreskalender aufbauen	163
Mittels bedingter Formatierung die Wochenenden farbig hervorheben.....	164
Mit Uhrzeiten rechnen und dabei typische Excel-Probleme meistern	165
Blick hinter die Kulissen: Wie Excel mit Stunden und Minuten rechnet.....	165
Zeiterfassung ganz einfach: Die täglichen und die wöchentlichen Arbeitszeiten ermitteln	167
Lohnberechnung: Fehler beim Multiplizieren mit Arbeitsstunden vermeiden	170
Nachtarbeit: Wenn über die Tagesgrenze hinweg gerechnet werden muss.....	171
Wie Excel auch mit negativen Zeitwerten rechnet.....	173

Kapitel 6	Erfolgreiche Projektarbeit: Termine und Dauer flexibel berechnen und kontrollieren.....	175
Die Dauer von Projekten in Kalendertagen und in Arbeitstagen berechnen	176	
Optimaler Blick auf die Termine durch Wochentagsanzeige.....	177	
Die Dauer in Kalendertagen berechnen	178	
Von den Kalendertagen automatisch die Wochenenden abziehen lassen.....	178	
Beim Berechnen der Arbeitstage auch die Feiertage berücksichtigen	180	
Formeleingabe erleichtern: Dem Zellbereich für Feiertage einen Namen geben	180	
Wenn die Arbeitswoche nicht fünf, sondern sechs oder nur vier Tage hat.....	182	
Für eine 6-Tage-Arbeitswoche die tatsächlich verfügbaren Arbeitstage berechnen	183	
Für eine 4-Tage-Arbeitswoche die tatsächlich verfügbaren Arbeitstage ermitteln	185	
Start- und Endtermine in Projekten sowie Kalenderwochen berechnen	186	
Das Enddatum eines Projekts berechnen	187	
Den Termin für den Projektstart berechnen.....	188	
Mit der 21 die richtige Kalenderwoche ermitteln	188	
Die Abfolge und Dauer von Projekten mit einem Gantt-Diagramm zeigen	190	
Kapitel 7	Runden ja, aber ohne Fehler	191
Zielgenau auf- und abrunden statt irritierender optischer Täuschung.....	192	
Nachkommastellen vermeiden mithilfe von RUNDEN	192	
Den Verbrauch erfassen und die Daten auswerten	193	
Die Funktion RUNDEN verwenden	193	
Runden von Zahlen auf volle Hundert oder Zehntausend.....	194	
Den Tagesdurchschnitt auf volle Hundert runden	194	
Den Jahresdurchschnitt auf volle Zehntausend runden	195	
Abläufe optimieren mit AUFRUNDEN, OBERGRENZE & Co.	196	
Bestelloptimierung mit einzelnen Rundungsfunktionen	196	
Variante 1: Runden der Werte nach Dezimalstellen	196	
Variante 2: Aufrunden der Werte mithilfe der Schrittweite in der Funktion OBERGRENZE.....	197	
Zwischenfazit: Was leistet RUNDEN und was nicht.....	198	
Bestelloptimierung durch Kombination verschiedener Rundungsfunktionen	199	
Preis optimieren durch Bestellung möglichst vieler großer Liefereinheiten, aber ohne Überbestände	200	
Die Bestellmenge optimieren	200	
Zeiten in bestimmten Intervallen runden mit AUFRUNDEN und VRUNDEN	201	
Jede angefangene Stunde zählt.....	202	
Projektzeitabrechnung im Viertelstundentakt	203	
Arbeitszeitabrechnung in vollen Minuten	205	
Geldbeträge auf volle Euro oder in 50-Cent-Schritten runden.....	206	
Bei Gebühren auf volle 10 oder 50 Euro abrunden	206	
Arbeitsentgelt auf 50 Cent runden	207	
Zusammenfassung und Ausblick	209	
Lust auf noch mehr Rundungsfunktionen?	210	

Kapitel 8 Wichtige und abweichende Daten automatisch hervorheben 211

Bedingte Formatierung: Das bringt sie und so funktioniert sie.....	212
Anwendungsfälle für die bedingte Formatierung	212
Nutzen bedingter Formatierung an einem Beispiel.....	213
Wie funktioniert die bedingte Formatierung?.....	214
Welche Formatierungsoptionen sind verfügbar?.....	214
Wie werden bedingte Formate zugewiesen?.....	215
Vorhandene Regeln nutzen und Zeit sparen.....	216
Beispiel Produktionskontrolle: Grenzwerte, Fehlerquoten und Plan-Ist-Vergleich	218
Werte außerhalb vordefinierter Grenzen hervorheben	219
Fehlerquoten im Blick: Das Einhalten von Grenzwerten überwachen.....	220
Unterschied Plan/Ist durch Datenbalken veranschaulichen.....	223
Die einzelnen Produktionstage durch Trennlinien voneinander absetzen	225
Beispiel Datumslisten: Farbige Kennzeichnungen und automatische Trennlinien	226
Wochenenden farbig hinterlegen	227
Fehlende Einträge optisch hervorheben	228
Verschiedene Kalenderwochen voneinander absetzen	228
Beispiel Bauplanung: Termin- und Kostenkontrolle auf einen Blick	229
Differenzierte Darstellung der Leistungsarten mittels Schriftfarbe	230
Den Grad der Fertigstellung mit Harvey Balls veranschaulichen.....	231
Eine Kostenkontrolle mit Ampelsymbolen aufbauen	233
Die aktuellen Aufgaben farblich kennzeichnen	235

Kapitel 9 Listen zusammenfassen: Von großen Tabellen zu informativen Übersichten 239

Schneller Überblick statt langer Listen mit Teilergebnissen und Gliederungen	240
Voraussetzungen für die Nutzung des Befehls »Teilergebnis«	241
Informationen zusammenfassen und gliedern mit der Funktion »Teilergebnis«	241
Teilergebnisse informativer machen mit automatischen Hervorhebungen	245
Vom Durchschnitt abweichende Werte für Länder und Monate kennzeichnen	245
Die Niederschlagsverteilung übers Jahr auf einen Blick erfassen mithilfe von Datenbalken	246
Flexiblere Übersicht mit Zusatzspalte und horizontaler Gruppierung.....	247
Monatliche Auswertung pro Standort anzeigen.....	247
Auch das geht: Eine horizontale Gruppierung anbringen	250
Übersichten mit Teilergebnissen wieder in normale Datenlisten zurückverwandeln ...	251
Mit Pivot-Tabelle und Datenschnitt ein kompaktes Info-Cockpit aufbauen	251
Die Pivot-Tabelle aufbauen	252
Die Pivot-Tabelle anpassen.....	253
Pivot-Tabellen ganz einfach filtern per Datenschnitt	255

Kapitel 10 Daten clever aufbereiten mit Textfunktionen 259

Für Auswertungen zusammengesetzte Daten auf mehrere Zellen aufteilen	260
Texte mit bekannten Längen auf mehrere Zellen verteilen.....	260
Ist ein Assistent die Alternative zu den Formeln?	263
Texte unbekannter Länge, aber mit festen Trennzeichen auf mehrere Zellen verteilen	265
Unerlässlich für Serienbriefe: Nachname und Vorname in separaten Spalten	266

Adresslisten bereinigen: Namen, Orte und Telefonnummern in Form bringen	268
Perfekter Seriendruck durch klare Trennung von Vor- und Nachnamen	269
Erleichtertes Filtern nach PLZ oder Ort durch Aufsplitten zusammengesetzter Ortsangaben.....	269
Automatische Telefonnummernwahl durch Eliminieren von störenden Trennzeichen	269
Importierte Geburtsdaten in ein lesbares Datumsformat bringen	270
Vorhandene Daten zu informativen Aussagen zusammenfassen	271
Texte und Zahlen zu informativen Aussagen zusammenstellen	272
Aus Datumsangaben und Rechnungsbeträgen Zahlungsanweisungen generieren	273
Stichwortverzeichnis	275

Vorwort

Ein Buch, das Lust auf den Umgang mit Excel macht

Wenn Sie in gut sortierte Buchläden gehen oder in diversen Online-Shops stöbern, werden Sie schnell feststellen: Es gibt ziemlich viele Buchtitel zu Excel. Dicke Kompendien, dünne und reichlich bebilderte Einsteigerbücher, Praxisratgeber zu ausgewählten Excel-Themen und mehrere Funktionslexika. Gerade Letztere scheinen sehr beliebt zu sein, denn Formeln und Funktionen sind für viele Anwender der Kern von Excel. Mit ihnen lassen sich immer wieder neue Lösungen entwickeln und die täglichen Arbeitsaufgaben schnell und sicher erledigen. Doch viele Anwender fühlen sich von der Vielfalt der Funktionen schlicht überfordert. Sie suchen nach praxisnahen Beispielen und verständlichen Anleitungen, mit deren Hilfe sie Formeln nutzbringender in ihre Arbeiten einbringen können.

Der Aufbau von Formeln sowie der flexible und sichere Umgang mit Funktionen stehen deshalb im Mittelpunkt dieses Buches. Es enthält Beispiele, bei denen das Selbststudium Entdeckerfreude bereitet. Denn die Lösungsschritte sind gut portioniert. Und sie garantieren Abschnitt für Abschnitt Erfolgserlebnisse und Wissenszuwachs. Die Leser dieses Buches erhalten nicht nur Programmwissen, sondern Lösungswissen, das ihnen beim Bewältigen der eigenen Arbeitsaufgaben zugutekommt.

Learning by doing sowie *Beim Lernen Spaß haben* – dies könnte als Motto über dem Buch stehen.

Für wen ist dieses Buch geschrieben?

Es richtet sich an alle, die Excel am Arbeitsplatz, im Verein, in der Schule oder zu Hause nutzen. Es ist sicher ein Gewinn für die Anwender, die

- sich endlich mal die Zeit nehmen wollen, um einem bestimmten Excel-Problem auf den Grund zu gehen und es zu lösen,
- Spaß daran haben, eigene Lösungen zu erarbeiten,
- endlich mitreden wollen, wenn es um den cleveren Einsatz von Formeln und Funktionen geht,
- nicht nur herumprobieren, sondern zielgerichtet Lösungen aufbauen wollen,
- Lösungen suchen, die sich leicht an neue Anforderungen anpassen lassen und die aufgrund ihrer Flexibilität auch nach drei Jahren noch Bestand haben,
- Auswertungen anlegen wollen, die sich leicht oder automatisch erweitern lassen,
- peinliche Fehler und störende Meldungen vermeiden möchten,
- mit mehr Sicherheit ihre Lösungen aufbauen wollen,
- mit Tastenkombinationen ihre Arbeit effektiver erledigen möchten.

Wie ist das Buch aufgebaut?

Dieses Buch beginnt damit, wie in Excel Formeln aufgestellt und dabei verschiedene Arten von Zellbezügen verwendet werden. Es liefert Anleitungen für den Aufbau von Listen und von »intelligenten Tabellen«, in denen sich typische Berechnungen

im Handumdrehen und ohne jede Formeleingabe erledigen lassen. Es zeigt, wie der Zugriff auf die zahlreichen Funktionen von Excel leicht und zielsicher gelingt.

Es führt die Leser dann anhand nachvollziehbarer Beispiele an die Verwendung der Funktionen zum Zählen und Summieren, zum Berechnen von Terminen und Uhrzeiten sowie zum fehlerfreien Runden von Werten heran. Es bietet zahlreiche Übungen und Lösungen, wie sich Berechnungen durch den Einsatz der Logik-Funktionen flexibler aufbauen und wichtige Daten mithilfe der bedingten Formatierung automatisch mit Farben und Symbolen hervorheben lassen.

Das Buch demonstriert, wie umfangreiche Listen mittels Teilergebnis- und Pivot-Funktionen zu übersichtlichen und kompakten Auswertungen zusammengefasst werden und wie sich importierte Daten mit wenig Aufwand für Berechnungen aufbereiten lassen.

Damit Sie beim Einsatz der Befehle und Funktionen in Excel noch effektiver werden, enthält das Buch zahlreiche Tipps zur Verwendung zeitsparender Tasten und Tastenkombinationen.

Jedes Kapitel enthält Beispiele und ausführliche Anleitungen zum Nachbauen. Hervorhebungen im Layout des Buches machen Sie auf Tipps, Hinweise und Beispieldateien aufmerksam.



Mit diesen beiden Symbolen sind konkrete Aufgaben und deren schrittweise Lösung gekennzeichnet.

Mit diesem Symbol sind Tipps markiert, die Ihnen Zeit sparen oder den Umgang mit Excel erleichtern.



Hier erhalten Sie Zusatzinformationen zum gerade besprochenen Thema.



Dieses Symbol warnt Sie vor einer potenziellen Gefahr oder vor Problemen, die im Zusammenhang mit der Ausführung einer Aufgabe entstehen können.



Anhand zahlreicher Übungsdateien können Sie den Aufbau der einzelnen Lösungen selbst nachvollziehen. Natürlich gibt es zu jedem Kapitel auch Lösungsdateien.

Wir haben darauf verzichtet, diesem Buch eine CD mitzugeben. Die Beispieldateien stehen Ihnen unter www.microsoft-press.de/support/9783866455597 oder msp.oreilly.de/support/2294/741 zum Download zur Verfügung.



Es ist nicht zwingend, dass Sie das Buch von vorn nach hinten durcharbeiten, obwohl das sicher nicht verkehrt ist. Gerne können Sie nach dem Lesen der ersten beiden Kapitel ganz nach Belieben zu einem Thema, das Sie gerade interessiert, blättern. Orientieren Sie sich dabei vielleicht auch an den zahlreichen Abbildungen, die Ihnen Anregungen für eigene Lösungen geben möchten.

Gutes entsteht im Team oder Wer hat an diesem Buch mitgewirkt?

Da sind zunächst einmal die beiden Autoren: zwei gestandene und von Microsoft zertifizierte Trainer, denen es am Herzen liegt, Excel-Wissen so aufzubereiten, dass es schmackhafte, optisch anziehende und jederzeit gut verdauliche Kost ist. Beide hatten Spaß an der Teamarbeit zu diesem Buch und daran, sich gegenseitig voranzubringen, um optimale Lösungen für die Leser zu entwickeln.

Hildegard Hügemann ist Diplom-Informatikerin und seit 20 Jahren als Coach für Fachanwender und IT-Führungskräfte tätig, wenn es um den effektiven Einsatz von Excel und Access geht. Als VBA-Programmiererin und Datenbankentwicklerin realisiert sie Lösungen für mittelständische Unternehmen und Behörden.

Für sie war es das erste Buch – kein leichtes Unterfangen. Sie möchte daher besonders ihrem Mann und ihren drei Töchtern danken, die ihr an zahlreichen Abenden und Wochenenden den Freiraum zum Schreiben gelassen haben. Ihr Dank gilt auch Prof. Dr. Oliver Vornberger für seine Anregungen und Hinweise.

Sie erreichen die Autorin unter hh@huegemann-informatik.de.

Dieter Schiecke ist seit 1992 als Office-Trainer und -Berater tätig. Im Jahre 1997 hat er gemeinsam mit anderen Autoren die Excel-Handbuchreihe bei Microsoft Press aus der Taufe gehoben. Seitdem hat er an 15 Büchern zu Excel und PowerPoint mitgewirkt. Hinzu kommen Hunderte von Artikeln für Fachzeitschriften und Online-Magazine zum effektiven und kreativen Einsatz von Microsoft Office. Sein Know-how gibt er als Blogger im Internetportal office2010-blog.de weiter. Er ist Organisator der jährlich stattfindenden Excel-Anwendertage, der größten Excel-Trainingsveranstaltung Deutschlands. Sie erreichen ihn unter ds@anwendertage.de.

Bei der Arbeit an dem Buch haben *Sylvia Hasselbach* von Microsoft Press und die Fachlektorin *Frauke Wilkens* tatkräftige Unterstützung geleistet. An dieser Stelle ein besonderer Dank an beide für ihre Geduld und ihren Rat.

Danke auch an die vielen Anwender und Kunden, die mit ihren Fragen und Problemstellungen wertvolle Ideen und Anregungen aus dem Excel-Alltag lieferten. Der Praxisbezug der Beispiele in diesem Buch hat dadurch definitiv gewonnen.

1

Besser als ein Taschenrechner: Formeln eingeben und FERTIG!

Den Aufbau von Formeln verstehen	16
Formeln flexibel machen mit Zellbezügen	19
In Formeln häufig gebrauchte Elemente einfacher aufrufen	26
Werte und Formeln zeitsparend auf andere Zellen übertragen	28
Relative und absolute Bezüge verstehen und richtig nutzen	34
Daten aus anderen Tabellenblättern per Formel übernehmen	40

Eine Anweisung zum Berechnen wird in Excel als **Formel** bezeichnet. Sie können eine Formel entweder direkt in einer Zelle oder oberhalb des Arbeitsblattes in der Bearbeitungsleiste eingeben.

Abbildung 1.1 Eine Formel direkt in der Zelle (links) oder in der Bearbeitungsleiste (rechts) eingeben



Was ist der Vorteil einer Formel in Excel gegenüber dem, was ein Taschenrechner leistet? Ganz einfach: Ändern Sie in Excel innerhalb eines Bereichs eine Zahl, werden alle berechneten Ergebnisse zu diesem Bereich automatisch aktualisiert. Beim Taschenrechner müssten Sie erst alle Werte neu eingeben und dann berechnen, um ein aktualisiertes Ergebnis zu erhalten.

Formeln sorgen also dafür, dass Sie a) schneller als mit dem Taschenrechner Ergebnisse erhalten und b) diese Ergebnisse stets auf dem aktuellen Stand sind. Hinzu kommt, dass Excel weitaus mehr Funktionen zum Berechnen bietet als ein Taschenrechner.

Den Aufbau von Formeln verstehen

Wenn Sie in Excel eine Formel erstellen, setzen Sie diese stets aus mehreren Teilen zusammen. Wie genau, das zeigt die kurze Übersicht in Tabelle 1.1.

Tabelle 1.1 Die Bestandteile einer Formel

Gleichheitszeichen	Formeln beginnen in Excel immer mit einem =	
Zellbezüge	Zellbezüge sind Koordinaten von Zellen, mit deren Inhalt Sie rechnen – beispielsweise A1 oder B5. Zellbezüge werden bei der Formeleingabe automatisch in verschiedenen Farben dargestellt.	
	Bei Funktionen (einer besonderen Form von Formeln) können Sie Zellbezüge auch für Zellbereiche angeben: A1:A6 für den Bereich A1 bis A6 A1; A3; A5; A7 für die Zellen A1, A3, A5 und A7	
Konstanten	Konstanten sind vorgegebene, feste Zahlen oder Texte: bei Zahlen beispielsweise 33 oder 0,25 oder 19%, bei Texten beispielsweise "Gesamtlohn" oder "Plan 2012" bei Datumsangaben beispielsweise 20.03.2012	
Bereichsnamen	Häufig ist die Formeleingabe einfacher und verständlicher, wenn Sie statt Bezügen auf Zellen wie A1 oder B7 »sprechende« Namen für die zu berechnenden Daten verwenden. Um beispielsweise einen Gesamtpreis zu ermitteln, könnte die Formel einfach =Einzelpreis*Anzahl lauten.	
Rechenoperatoren	Mit Operatoren führen Sie auch in Excel die Grundrechenarten aus (plus, minus, mal, geteilt). Hier die möglichen Operatoren:	
	Addition Subtraktion Multiplikation Division	+ - * /

Abbildung 1.2 Formeln mit Konstanten, Zellbezügen oder Namen aufbauen

Konstanten	Zellbezüge	Namen
=8+16	=A2+B2	=Netto+MwSt

Sie wollen nun in die Welt der Formeln einsteigen? Zum Eingeben Ihrer ersten Formeln öffnen Sie die Datei *Kap_01_FormelnEingeben_UEB.xlsx*. Zeigen Sie das Arbeitsblatt *Formeln eingeben* an. Tragen Sie dann – wie im Folgenden beschrieben – in Spalte B in die gekennzeichneten Zellen die in Spalte A angegebenen Formeln ein.



Die Grundrechenarten in Excel

Die vier Grundrechenarten Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division können Sie natürlich auch in Excel verwenden. Wie die vier Rechenoperatoren dabei aussehen, können Sie Tabelle 1.1 entnehmen.

Eine Formel zum Addieren aufstellen

So gehen Sie beim Eingeben einer Formel vor, die Werte addieren soll:

1. Markieren Sie im Blatt *Formeln eingeben* die gekennzeichnete Zelle B9, denn hier soll das Ergebnis der Addition angezeigt werden.
2. Tippen Sie ein Gleichheitszeichen = ein.
3. Geben Sie anschließend – wie in Spalte A gezeigt – die Formel 17+4 ein.
4. Schließen Sie mit der Taste ab.

Das Ergebnis in Zelle B9 lautet 21. In der Bearbeitungsleiste oberhalb des Tabellenblattes steht aber die Formel =17+4.

Abbildung 1.3 Oben in der Bearbeitungsleiste wird die Formel angezeigt, in Zelle B9 hingegen das Ergebnis

B9		fx =17+4	
A	B	C	
8	Addition		
9	17 + 4	21	

Eine Formel zum Subtrahieren eingeben

Probieren Sie die Schritte der Formeleingabe nun für eine Subtraktion. So geht's:

1. Markieren Sie im Blatt *Formeln eingeben* zuerst die Zelle, in der das Ergebnis der Subtraktion erscheinen soll – im vorliegenden Beispiel ist dies Zelle B12.
2. Beginnen Sie die Formel wieder mit einem Gleichheitszeichen =.
3. Tragen Sie nun die in A12 gezeigte Anweisung ein, also 97-58.
4. Schließen Sie mit der Taste ab.

Das Ergebnis in Zelle B12 lautet 39. Oben in der Bearbeitungsleiste hingegen sehen Sie die Formel, die zu diesem Ergebnis führt: $=97-58$.

Eine Formel zum Multiplizieren aufbauen

Auch bei der Multiplikation von Zahlen gehen Sie in der gleichen Weise vor:

1. Zunächst markieren Sie im Blatt *Formeln eingeben* die Zelle, in der das Ergebnis der Multiplikation stehen soll – im vorliegenden Beispiel ist dies Zelle B15.
2. Starten Sie die Formeleingabe mit einem Gleichheitszeichen $=$.
3. Tragen Sie nun die Anweisung aus A15 ein, also $34*19$.

Wichtig: Das Zeichen zum Multiplizieren wird nicht mit der Taste $\times$, sondern mit der Taste $*$ eingegeben.

4. Drücken Sie die $\rightarrow$ -Taste, um die Formel abzuschließen.

In B15 sehen Sie nun als Ergebnis 646. In der Bearbeitungsleiste steht die Formel $=34*19$.

Eine Formel zum Dividieren aufstellen

Testen Sie nun das Vorgehen für die letzte der vier Grundrechenarten: Division.

1. Markieren Sie im Blatt *Formeln eingeben* zuerst die Zelle, in der das Ergebnis der Division angezeigt werden soll – im vorliegenden Beispiel ist dies Zelle B18.
2. Beginnen Sie die Formel wieder mit einem Gleichheitszeichen $=$.
3. Tragen Sie nun die in A18 gezeigte Anweisung ein, also $187/11$.

Wichtig: Das Zeichen für die Division ist in Excel nicht der Doppelpunkt (Taste $:$), sondern der Schrägstrich (Taste $/$).

4. Schließen Sie die Formeleingabe mit der Taste $\rightarrow$ ab.

Das Ergebnis in Zelle B18 ist 17. Oben in der Bearbeitungsleiste steht die Formel $=187/11$.



Wo Sie die zum Rechnen wichtigen Tasten finden

Die Zeichen für die Rechenoperatoren sind auf der Computertastatur wie folgt angeordnet:

- Das Pluszeichen $+$ für die **Addition** liegt auf der Taste neben dem $=$.
- Das Malzeichen $*$ für die **Multiplikation** finden Sie ebenfalls auf der Taste neben dem $=$ – diesmal aber mit gedrückter $\diamond$ -Taste.
- Das Geteiltzeichen $/$ für die **Division** erhalten Sie beim Drücken der Taste 7 mit gedrückter $\diamond$ -Taste.
- Das Minuszeichen $-$ für die **Subtraktion** ist die Taste mit dem Bindestrich unterhalb von 0 und Δ .

Alternativ dazu können Sie alle Zeichen auch auf dem numerischen Block am rechten Rand der Computertastatur abrufen.

Formeln flexibel machen mit Zellbezügen

Die Eingabe von Formeln mit festen Zahlen – sogenannten konstanten Werten – haben Sie am Beispiel der vier Grundrechenarten bereits kennengelernt.

Doch wesentlich flexibler wird Ihre Arbeit mit Excel, wenn Sie statt fester Werte den Bezug auf eine Zelle in der Formel angeben. Der Vorteil: In einer Formel mit Zellbezügen rechnet Excel immer mit dem Wert aus einer Zelle. Ändert sich der Wert in der Zelle, berechnet Excel automatisch das Ergebnis neu. Bei dem folgenden Beispiel können Sie sich davon überzeugen, wie schnell, zuverlässig und flexibel Excel für Sie rechnen kann, wenn Sie Formeln mit Zellbezügen aufbauen.

Abbildung 1.4 Die Kalkulationstabelle: in den grau unterlegten Zellen soll mit Formeln gerechnet werden

	A	B
6	Mindestteilnehmerzahl	30
7		
8	Veranstaltungskosten	6.000,00 €
9	Buskosten	300,00 €
10	Feste Kosten Gesamt	
11		
12	Hotel pro Person	100,00 €
13	Hotel Gesamt	
14	Eintritt pro Person	20,00 €
15	Eintritt Gesamt	
16	Variable Kosten Gesamt	
17		
18	Netto	
19	MwSt.	
20	Brutto	
21		
22	Kosten pro Teilnehmer Netto	
23	Zuschuss pro Teilnehmer	20,00 €
24	Teilnahmepreis Netto	
25	Teilnahmepreis Brutto	

1

2

Für eine Kalkulation die Grundrechenarten nutzen

In der in Abbildung 1.4 gezeigten Aufstellung soll für eine Veranstaltung der Preis pro Teilnehmer kalkuliert werden. Dazu werden zunächst alle Kosten erfasst und addiert. Die so ermittelten Gesamtkosten werden dann auf die Teilnehmerzahl verteilt. Zu beachten ist außerdem, dass es pro Teilnehmer einen Zuschuss gibt, der den Preis reduziert.



Wie in Abbildung 1.4 zu sehen, sind bei der Kalkulation zum einen Kosten zu berücksichtigen, die unabhängig von der Anzahl der Teilnehmer anfallen. Dies sind die sogenannten *festen Kosten* (1). Zum anderen gibt es Kosten, die pro Teilnehmer anfallen, also abhängig von der Anzahl der Personen sind. Dies sind die sogenannten *variablen Kosten* (2). Beide Kostenblöcke sind in Abbildung 1.4 eingerahmt.



Um diese Kostenberechnung Schritt für Schritt nachzuvollziehen, öffnen Sie die Datei *Kap_01_FormelnEingeben_UEB.xlsx* und zeigen das Arbeitsblatt *Basiskalkulation* an.

Die Summe der festen Kosten in zwei Schritten ermitteln



Berechnen Sie zunächst *Feste Kosten Gesamt*, indem Sie die Daten in Zeile 8 und 9 verwenden. So geht's:

1. Klicken Sie auf Zelle B10, um sie zu markieren. Hier soll das Ergebnis stehen.
2. Tippen Sie ein Gleichheitszeichen = ein.
3. Klicken Sie anschließend auf die erste Zelle mit festen Kosten; das sind die Veranstaltungskosten in Zelle B8.
4. Geben Sie nun ein Pluszeichen + ein, denn es soll noch ein weiterer Betrag addiert werden.
5. Klicken Sie nun die Zelle B9 an. Hier stehen die Buskosten in Höhe von 300 €.
6. Schließen Sie die Formel durch Drücken der Taste ab.

In Zelle B10 führt nun die Formel $=B8+B9$ zu dem Ergebnis von 6.300 €.

Durch das Anklicken der jeweiligen Zellen B8 und B9 haben Sie in der Formel einen Bezug zu diesen Zellen erstellt. Ändern Sie später die Veranstaltungs- oder die Buskosten, so wird *Feste Kosten Gesamt* in Zelle B10 sofort neu berechnet, ohne dass Sie sich darum kümmern müssen.

Testen Sie es und ändern Sie den Betrag für die Buskosten.

1. Klicken Sie dazu einfach auf Zelle B9.
2. Geben Sie die Zahl 600 ein und schließen Sie mit ab.

Daraufhin ändert sich in Zelle B10 das Ergebnis von 6.300 € zu 6.600 €.



Beim Eingeben der Formel können Sie Zellbezüge auf verschiedene Arten erzeugen:

- durch Anklicken der Zelle
- durch Eintippen des Bezugs, beispielsweise B8, wobei die Groß- und Kleinschreibung keine Rolle spielt
- durch den Einsatz von , , und/oder , bis die Zelle markiert ist, mit der gerechnet werden soll

Der Vorteil des Tippens: Sie können die Formel komplett auf der Tastatur erfassen, ohne zwischendurch zur Maus wechseln zu müssen. Allerdings ist genaues Hinschauen erforderlich, um folgenschwere Tippfehler zu vermeiden.

Der Vorteil des Anklickens der Zelle mit der Maus: Die Maus ist wie Ihr verlängerter Zeigefinger, mit dem Sie zielgenau die gewünschte Zelle treffen. Allerdings ist dabei ein ständiger Wechsel zwischen Maus und Tastatur notwendig.

Die variablen Kosten pro Teilnehmer ermitteln

Neben den festen Kosten, die unabhängig von der Teilnehmerzahl anfallen, gibt es die variablen Kosten, die nur pro teilnehmender Person entstehen. Dazu gehören die Hotelkosten und die Eintrittspreise.

Die Hotel- und Eintrittskosten per Multiplikation ermitteln

Berechnen Sie zuerst die Gesamtkosten, die für das Hotel anfallen. Pro Teilnehmer belaufen sich die Kosten auf 100 €. Bei 30 Teilnehmern ergibt sich also ein Gesamtbetrag von 3.000 € infolge der Multiplikation von Hotelkosten pro Person mal Teilnehmerzahl. So erledigen Sie diese Multiplikation mit Excel:

1. Markieren Sie die Zelle B13 – in ihr soll das Ergebnis angezeigt werden.
2. Tippen Sie ein Gleichheitszeichen = ein.
3. Klicken Sie auf die Zelle B12. Sie enthält den Hotelpreis pro Person.
4. Tippen Sie das Multiplikationszeichen * ein.
5. Wählen Sie nun per Mausklick Zelle B6 mit der Mindestteilnehmerzahl aus.
6. Schließen Sie die Formel mit der Taste  ab.

Sie erhalten als Ergebnis die Gesamtkosten für das Hotel bei einer vorgegebenen Mindestteilnehmerzahl von 30 Personen in Höhe von 3.000 €.

Für die Besuche von kulturellen Einrichtungen und Disko fallen Eintrittskosten an. Die gesamten Eintrittskosten ermitteln Sie wieder per Multiplikation. So geht's:

1. Markieren Sie die Zelle B15.
2. Tippen Sie ein Gleichheitszeichen = ein.
3. Klicken Sie auf die Zelle B14. In ihr steht der Betrag für den Eintritt pro Person.
4. Tippen Sie das Multiplikationszeichen * ein.
5. Wählen Sie Zelle B6 mit der Mindestteilnehmerzahl aus.
6. Schließen Sie mit der Taste  ab.

Die Summe der variablen Kosten bilden

Mit den zwei soeben ermittelten Ergebnissen für *Eintritt Gesamt* und *Hotel Gesamt* stehen nun die Ausgangswerte für die variablen Kosten zur Verfügung. Sie müssen jetzt nur noch addiert werden. Das erledigen Sie wie folgt:

1. Markieren Sie die Zelle, in der die Summe erscheinen soll, also B16.
2. Tippen Sie ein Gleichheitszeichen = ein.
3. Klicken Sie anschließend auf die Zelle B13.
4. Tippen Sie ein Pluszeichen + ein.
5. Klicken Sie auf Zelle B15.

6. Schließen Sie mit der Taste  ab.

Das Ergebnis lautetet 3.600 €.

Ihre Kalkulation sollte nun so wie in Abbildung 1.5 gezeigt aussehen.

Abbildung 1.5 Die Kalkulationstabelle nach dem Berechnen der festen und der variablen Kosten

	A	B	C	D
6	Mindestteilnehmerzahl	30		
7				
8	Veranstaltungskosten	6.000,00 €		
9	Buskosten	300,00 €		
10	Feste Kosten Gesamt	6.300,00 €	=B8+B9	Addition
11				
12	Hotel pro Person	100,00 €		
13	Hotel Gesamt	3.000,00 €	=B12*B6	Multiplikation
14	Eintritt pro Person	20,00 €		
15	Eintritt Gesamt	600,00 €	=B14*B6	Multiplikation
16	Variable Kosten Gesamt	3.600,00 €	=B13+B15	Addition

Den Netto- und den Bruttopreis berechnen

Nach dem Berechnen der variablen und der festen Gesamtkosten können Sie nun in den Zellen B18 und B20 die Netto- und Bruttowerte ermitteln. Den Nettowert berechnen Sie durch Addition der festen und der variablen Kosten wie folgt:

1. Markieren Sie die Zelle B18. In ihr soll der Nettowert erscheinen.
2. Tippen Sie ein Gleichheitszeichen = ein.
3. Klicken Sie nun auf die Zelle mit der Summe der festen Kosten, also B10.
4. Tippen Sie ein Pluszeichen + ein.
5. Wählen Sie per Klick auf Zelle B16 die Summe der variablen Kosten aus.
6. Schließen Sie die Formel mit der Taste  ab.

Die Formel in der Bearbeitungsleiste lautet nun =B10+B16. Das Ergebnis in Zelle B18 ist 9.900 €.

Notwendiger Zwischenschritt: Die Mehrwertsteuer ermitteln

Zum Berechnen des Bruttowerts ist erst noch zu ermitteln, wie hoch die Mehrwertsteuer ist. Der Mehrwertsteuersatz liegt bei 19% und er wird auf den Nettobetrag angewendet. Gehen Sie für die Multiplikation wie folgt vor:

1. Klicken Sie Zelle B19 an.
2. Tippen Sie ein Gleichheitszeichen = ein.
3. Klicken Sie anschließend auf Zelle B18, denn sie enthält den Nettobetrag.

4. Tippen Sie das Multiplikationszeichen * ein.
5. Geben Sie nun 19% ein.
6. Schließen Sie die Formel mit der Taste  ab.

Die Formel lautet nun `=B18*19%` und das Ergebnis ist 1.881 €.

Den Bruttobetrag mithilfe der Funktion SUMME berechnen

Die Beträge für Netto und Mehrwertsteuer liegen nun vor und Sie können im nächsten Schritt den Bruttobetrag berechnen. So geht's:

1. Markieren Sie Zelle B20.
2. Klicken Sie auf der Registerkarte *Start* ganz rechts in der Gruppe *Bearbeiten* auf die Schaltfläche *AutoSumme*.



Excel markiert den Bereich B18 bis B19 mit einem Laufrahmen.

3. Da dies der richtige Zellbezug ist, schließen Sie die Formel mit  ab.

So wie in Abbildung 1.6 zu sehen, sollte nun in Zelle B20 der Betrag von 11.781 € stehen; in der Bearbeitungsleiste lesen Sie die Formel `=SUMME(B18:B19)`.

Abbildung 1.6 Den Bruttowert durch Addition von Netto und Mehrwertsteuer mit der SUMME-Funktion ermitteln

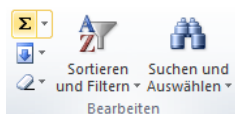
	B20		f_x	<code>=SUMME(B18:B19)</code>
	A	B	C	
17				
18	Netto	9.900,00 €		
19	MwSt.	1.881,00 €		
20	Brutto	11.781,00 €		

Da SUMME die am häufigsten verwendete Funktion in Excel ist, steht sie als Schaltfläche im Menüband zur Verfügung (siehe Abbildung 1.7). Sie ersparen sich so das mühsame Eintippen einer Formel. Excel sorgt mit nur einem Mausklick dafür, dass das Gleichheitszeichen, der Name der Funktion sowie das Klammerpaar erzeugt werden. Innerhalb der Klammer stehen meist schon Zellbezüge – immer dann, wenn sich über oder neben der Zelle, in der die Summe berechnet wird, Zahlen befinden.



Der Doppelpunkt in B18:B19 bedeutet »bis«, also der Bereich von B18 bis B19.

Abbildung 1.7 Schneller Zugriff auf die Funktion SUMME ganz rechts auf der Registerkarte *Start*





Wenn Sie zum Aufrufen der Funktion SUMME nicht die Tastatur verlassen wollen, verwenden Sie einfach die folgende Tastenkombination: **Alt** + **=**.

Die Kosten pro Teilnehmer und den zu zahlenden Teilnahmepreis kalkulieren

Als Letztes sind nun noch die Kosten zu ermitteln, die pro Teilnehmer anfallen. Davon können dank eines Zuschusses 20 € abgezogen werden und somit erhalten Sie als Ergebnis den kalkulierten Teilnahmepreis.

Die Nettokosten pro Teilnehmer ermitteln

Aus dem in Zelle B18 berechneten Nettobetrag ermitteln Sie nun per Division die Nettokosten pro Teilnehmer. So geht's:

1. Klicken Sie auf Zelle B22, um sie zu markieren.
2. Tippen Sie das Gleichheitszeichen = ein.
3. Klicken Sie anschließend auf die Zelle mit dem Nettobetrag, also B18.
4. Tippen Sie das Divisionszeichen / ein, um die Division einzuleiten.
5. Klicken Sie auf B6, denn diese Zelle enthält die Anzahl der Teilnehmer.
6. Schließen Sie die Formel mit der Taste **↵** ab.

Die Formel lautet =B18/B6 und als Ergebnis erhalten Sie 330,00 €.

Den Zuschuss berücksichtigen

Ziehen Sie nun von den Nettokosten pro Teilnehmer den Zuschuss von 20 € ab. Berechnen Sie aus dieser Differenz den Bruttopreis für die Teilnahme, indem Sie den ermittelten Nettopreis mit 1,19 multiplizieren. In diesem Fall sind zwei Berechnungen in einer Formel erforderlich: zunächst eine Subtraktion, dann eine Multiplikation. Dabei ist die Reihenfolge zu beachten, denn auch in Excel gilt die Regel, dass Punkt vor Strichrechnung kommt. Gehen Sie wie folgt vor:

1. Markieren Sie Zelle B24.
2. Tippen Sie ein Gleichheitszeichen = ein.
3. Klicken Sie anschließend auf Zelle B22.
4. Tippen Sie für die Subtraktion ein Minuszeichen - ein.
5. Klicken Sie auf B23, also auf die Zelle mit dem Zuschuss, der vom bisherigen Betrag abgezogen werden soll.
6. Schließen Sie die Formel mit der Taste **↵** ab.

Den Brutto-Teilnahmepreis berechnen

Die eben ermittelte Differenz von B22-B23 ergibt den Nettobetrag der Kosten pro Teilnehmer. Berechnen Sie nun in Zelle B25 den *Teilnahmepreis Brutto*.

1. Markieren Sie Zelle B25 und tippen Sie zuerst ein Gleichheitszeichen = ein.
2. Klicken Sie anschließend auf Zelle B24. Sie liefert den Nettopreis.
3. Addieren Sie zu diesem Nettopreis die Mehrwertsteuer, die wiederum 19% des Nettopreises beträgt. Geben Sie also für die Addition ein Pluszeichen + ein.
4. Klicken Sie dann erneut auf B24. Die Formel lautet im Moment =B24+B24.
5. Für die Multiplikation geben Sie nun ein Multiplikationszeichen * ein und dann 19%.
6. Schließen Sie die Formel mit $\boxed{\leftarrow}$ ab.

Die Formel in der Bearbeitungsleiste lautet =B24+B24*19%. Das Ergebnis ist 368,90 €.

So funktioniert es: Die Formel nimmt zuerst den Nettobetrag von 100% und addiert dazu die Mehrwertsteuer in Höhe von 19% des Nettobetrags. Die so ermittelte Summe von 119% des Nettobetrags entspricht dem Bruttobetrag.

Zwischenfazit zur fertigen Lösung

Nach dem Berechnen aller Positionen in der Kalkulationstabelle sollte diese so wie in Abbildung 1.8 aussehen.

Abbildung 1.8 Die komplett ausgefüllte Kalkulationstabelle mit allen Formeln

	A	B	C	D
6	Mindestteilnehmerzahl	30		
7				
8	Veranstaltungskosten	6.000,00 €		
9	Buskosten	300,00 €		
10	Feste Kosten Gesamt	6.300,00 €	=B8+B9	Addition
11				
12	Hotel pro Person	100,00 €		
13	Hotel Gesamt	3.000,00 €	=B12*B6	Multiplikation
14	Eintritt pro Person	20,00 €		
15	Eintritt Gesamt	600,00 €	=B14*B6	Multiplikation
16	Variable Kosten Gesamt	3.600,00 €	=B13+B15	Addition
17				
18	Netto	9.900,00 €	=B10+B16	Addition
19	MwSt.	1.881,00 €	=B18*19%	Multiplikation
20	Brutto	11.781,00 €	=SUMME(B18:B19)	Addition
21				
22	Kosten pro Teilnehmer Netto	330,00 €	=B18/B6	Division
23	Zuschuss pro Teilnehmer	20,00 €		
24	Teilnahmepreis Netto	310,00 €	=(B22-B23)	Subtraktion
25	Teilnahmepreis Brutto	368,90 €	=B24+B24*19%	Addition und Multiplikation

Beim Aufstellen der Formeln für die einzelnen Positionen konnten Sie erneut sehen, wie die vier Grundrechenarten in Excel angewendet werden – doch diesmal nicht mit festen Werten, sondern mit Zellbezügen, die der Kalkulation mehr Flexibilität geben. Denn wenn Sie jetzt in einer der nicht grau unterlegten Zellen einen Wert ändern, passt Excel automatisch die Ergebnisse an. Probieren Sie es einfach aus und ändern Sie beispielsweise die Veranstaltungs- oder Hotelkosten.

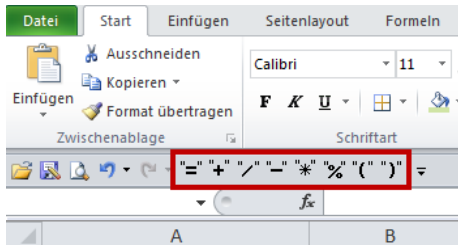
In beiden Fällen wirkt sich die Änderung auf die Ergebnisse für Netto, Mehrwertsteuer und Brutto bis hin zum Teilnahmepreis in Zelle B25 aus.

Das macht die Stärke von Excel aus, wenn Sie eine Kalkulation mit Zellbezügen anlegen und Ihre Ergebnisse immer auf dem aktuellen Stand sind.

In Formeln häufig gebrauchte Elemente einfacher aufrufen

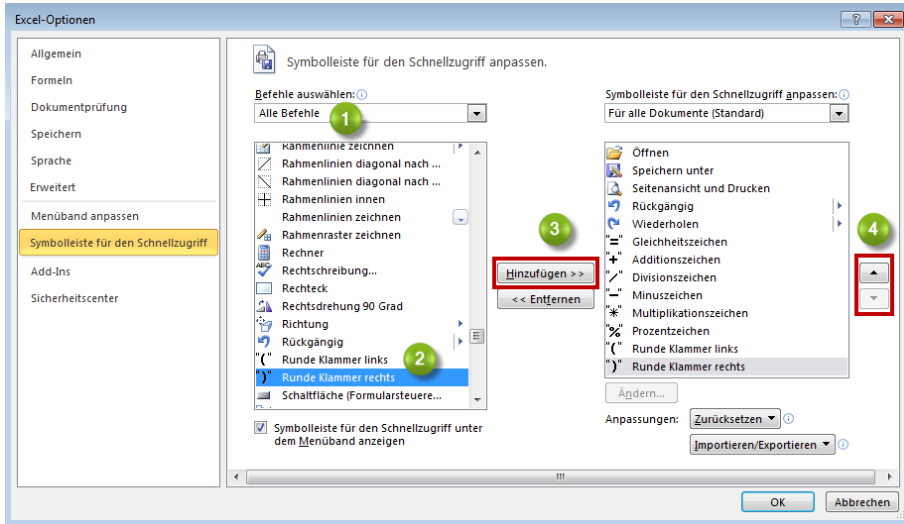
Ist Ihnen beim Eingeben von Formeln der ständige Wechsel zwischen Tastatur und Maus lästig? Kein Problem: Konfigurieren Sie Ihre Symbolleiste für den Schnellzugriff einfach so, dass dort die Zeichen für alle Rechenoperationen – einschließlich der runden Klammern, des Prozentzeichens und des Gleichheitszeichens – zur Verfügung stehen. Abbildung 1.9 zeigt die fertige Lösung.

Abbildung 1.9 Häufig gebrauchte Rechenoperatoren in die Symbolleiste für den Schnellzugriff einbauen und damit Zeit sparen



Zum Anpassen der Symbolleiste für den Schnellzugriff gehen Sie wie folgt vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Leiste. Wählen Sie den Befehl *Symbolleiste für den Schnellzugriff anpassen*.
2. Sie gelangen zum Dialogfeld *Excel-Optionen*. Unter *Befehle auswählen* stellen Sie die Kategorie *Alle Befehle* ein (1).

Abbildung 1.10 Rechenoperatoren in die Symbolleiste für den Schnellzugriff legen

3. Suchen Sie dann in der darunter liegenden Liste nacheinander folgende Befehle (2):
 - *Gleichheitszeichen*
 - *Additionszeichen*
 - *Divisionszeichen*
 - *Minuszeichen*
 - *Multiplikationszeichen*
 - *Prozentzeichen*
 - *Runde Klammer links*
 - *Runde Klammer rechts*
4. Klicken Sie nach jeder Auswahl auf die Schaltfläche *Hinzufügen* (3).
5. Verändern Sie – falls gewünscht – die Reihenfolge der Operatoren mithilfe der Pfeiltasten am rechten Rand des Dialogfeldes (4).
6. Schließen Sie das Dialogfeld per Klick auf *OK*.
7. Klicken Sie nun noch auf den Dropdownpfeil am rechten Ende der Symbolleiste für den Schnellzugriff und wählen Sie die Option *Unter dem Menüband anzeigen*. Dadurch haben Sie kürzere Wege beim Klicken auf die Rechenoperatoren.

Werte und Formeln zeitsparend auf andere Zellen übertragen

In einem ersten Schritt haben Sie auf Basis der Kosten in einer Kalkulationstabelle den Preis für *einen* Teilnehmer ermittelt. Nun kann der nächste Schritt folgen: eine Übersicht über *mehrere* Teilnehmer und die damit anfallenden Erlöse.

Sich wiederholende Werte mühelos kopieren



Der Preis für die Teilnahme wurde im Arbeitsblatt *Basiskalkulation* ermittelt. Mit diesen Informationen konnten nun die Teilnehmer eingeladen und dabei auch über den Preis informiert werden.

Abbildung 1.11 Die Basisdaten aus den Zeilen 11 bis 14 in die Teilnehmerübersicht übernehmen

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
10			Preise pro Person (Mindestteilnehmerzahl 30 Personen)							
11			Feste Kosten	210,00 €						
12			Hotel	100,00 €						
13			Eintritt	20,00 €						
14			Zuschuss	20,00 €						
15										
16	Firma	Teilnehmer	Feste Kosten	Hotel	Eintritt	Zuschuss	Rabatt	Netto	MwSt.	Brutto
17	Klarix GmbH	1	210,00 €	100,00 €	20,00 €	20,00 €	10%			
18	CarmiRed GmbH	3	210,00 €	100,00 €	20,00 €	20,00 €	10%			
19	LeonSport GmbH	1	210,00 €	100,00 €	20,00 €	20,00 €	10%			
20	SunnySmart GmbH	2	210,00 €	100,00 €	20,00 €	20,00 €	10%			
21	Musikus GmbH	1	210,00 €	100,00 €	20,00 €	20,00 €	10%			
22	Windwerft GmbH	4	210,00 €	100,00 €	20,00 €	20,00 €	10%			

Die eingehenden Anmeldungen werden in der in Abbildung 1.11 gezeigten Liste verwaltet.

Zunächst einmal sind in den Spalten D bis G die Beträge einzugeben, die im Kopf des Arbeitsblattes in den Zellen E11 bis E14 angezeigt sind. Da die Angaben überall in der Spalte identisch sind, stellt sich die Frage, wie sich die Daten möglichst zeitsparend erfassen lassen.



Für das mehrfache Verwenden von Daten gibt es in Excel neben der Zwischenablage (erst Werte kopieren, dann an anderer Stelle einfügen) die Funktion *AutoAusfüllen*. Nutzen Sie diese zum schnellen »Befüllen« der Spalten D bis G in der Teilnehmerübersicht. Lernen Sie diese zeitsparende Funktion bei den nächsten Arbeitsschritten kennen.

Abbildung 1.12 Wie lassen sich die Daten aus E11 bis E14 schnell in den umrahmten Bereich übernehmen?

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
10			Preise pro Person (Mindestteilnehmerzahl 30 Personen)							
11			Feste Kosten	210,00 €						
12			Hotel	100,00 €						
13			Eintritt	20,00 €						
14			Zuschuss	20,00 €						
15										
16	Firma	Teilnehmer	Feste Kosten	Hotel	Eintritt	Zuschuss	Rabatt	Netto	MwSt.	Brutto
17	Klarix GmbH	1								
18	CarmiRed GmbH	3								
19	LeonSport GmbH	1								
20	SunnySmart GmbH	2								
21	Musikus GmbH	1								
22	Windwerft GmbH	4								

Werte schnell und einfach mit dem Ausfüllkästchen auf angrenzende Zellen übertragen

Mit der Funktion *AutoAusfüllen* können Sie den Wert einer Zelle schnell auf angrenzende Zellen übertragen. Probieren Sie es zunächst für Spalte D aus und übertragen Sie den festen Wert 210 in die Zellen D17 bis D22. So geht's:

Wechseln Sie in der Arbeitsmappe *Kap_01_FormelnEingeben_UEB.xlsx* zum Arbeitsblatt *Kalkulation TNpreis*, um die folgenden Arbeitsschritte nachzuvollziehen.



1. Markieren Sie Zelle D17.
2. Tragen Sie den Wert 210 ein und schließen Sie die Eingabe mit ab.
3. Klicken Sie wieder auf D17. An der rechten unteren Ecke der Zelle ist ein kleines schwarzes Quadrat, das sogenannte Ausfüllkästchen, zu sehen. Bewegen Sie den Mauszeiger über dieses Kästchen. Aus dem großen weißen Mauskreuz wird nun ein kleines schwarzes. In Abbildung 1.13 können Sie diesen Unterschied vergleichen.

Abbildung 1.13 Links die Maus beim Markieren, rechts beim Ziehen am Ausfüllkästchen

Feste Kosten	Hotel	Feste Kosten	Hotel
210,00 €		210,00 €	

4. Wenn der Mauszeiger über dem Ausfüllkästchen als kleines schwarzes Kreuz zu sehen ist, drücken Sie die linke Maustaste, halten sie gedrückt und ziehen nun nach unten bis Zeile 22. Beim Ziehen zeigt Excel an, dass Sie den Wert 210 auf die angrenzenden Zellen übertragen.

[illegible]

Das Übertragen von Werten oder Formeln per Doppelklick funktioniert nur nach unten. Wollen Sie beispielsweise etwas per AutoAusfüllen nach rechts kopieren, ist dazu das Ziehen des Ausfüllkästchens mit gedrückter linker Maustaste erforderlich – so wie Sie es für die Spalten E und F kennengelernt haben. Und woher weiß Excel, wie weit nach unten kopiert wird? Ganz einfach: Sind in der benachbarten linken oder rechten Spalte bereits Datenreihen vorhanden, richtet sich Excel danach.



Schnelle Eingabe in mehrere Zellen per Tastenkombination

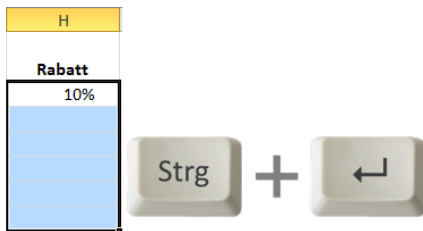
Auch für Spalte H könnten Sie zum Eintragen des Rabattwerts von 10% analog vorgehen. Es gibt allerdings eine weitere Technik, mit der Sie die Eingabe eines Wertes in mehrere Zellen noch schneller erledigen. Probieren Sie diese für Spalte H aus.

1. Markieren Sie alle Zellen in der *Rabatt*-Spalte H, in denen der Wert von 10% stehen soll, im vorliegenden Beispiel also den Zellbereich von H17 bis H22.

Nun sind sechs untereinander liegende Zellen markiert. Eine davon, die Zelle H17, ist die aktive Zelle – zu erkennen daran, dass sie weiß ist (siehe Abbildung 1.15).

2. Tippen Sie bei bestehender Markierung den gewünschten Wert 10% ein.
3. Schließen Sie den Vorgang diesmal nicht wie sonst üblich mit der Taste  ab, sondern mit der Tastenkombination  + .

Abbildung 1.15 Per Tastenkombination einen Wert oder eine Formel in mehrere Zellen gleichzeitig eingeben



Im Ergebnis dessen wird der Wert von 10% in alle sechs markierten Zellen übernommen.

Netto berechnen und in der Spalte kopieren

Nachdem nun alle Daten erfasst sind, können Sie in Spalte I den Nettobetrag berechnen. Welche Daten sind hierbei zu berücksichtigen?



- Die festen Kosten in Spalte D.
- Der Rabatt in Spalte H; er gilt für die festen Kosten in Spalte D und ist folglich von diesen abzuziehen.
- Die Hotelkosten in Spalte E sowie die Eintrittsgelder in Spalte F kommen hinzu.
- Der Zuschuss in Spalte G ist zu berücksichtigen und abzuziehen.

- Das Ergebnis ist mit der Teilnehmerzahl in Spalte C zu multiplizieren.
- Bei den Berechnungen ist die Regel zu berücksichtigen, dass Punkt- vor Strichrechnung kommt.



Die folgenden Berechnungen können Sie im Arbeitsblatt *Kalkulation TNpreis* nachvollziehen.

Die Formel zum Berechnen des Nettobetrags aufstellen



1. Klicken Sie Zelle I17 an und geben Sie ein Gleichheitszeichen = ein.
2. Fügen Sie dann eine öffnende Klammer (hinzu.
3. Klicken Sie auf D17, die Zelle *Feste Kosten* in der aktuellen Zeile.
4. Ziehen Sie nun den Rabatt ab, indem Sie ein Minuszeichen - eingeben, erneut D17 anklicken, das *-Zeichen zum Multiplizieren eintippen und auf die Zelle mit dem Rabatt, also H17, klicken. Die Formel sieht bisher so aus: =(D17-D17*H17.
5. Addieren Sie die Kosten für Hotel und Eintritt, indem Sie die Formel um +E17+F17 ergänzen. Sie lautet jetzt =(D17-D17*H17+E17+F17.
6. Subtrahieren Sie den Wert aus der Spalte *Zuschuss* mit -G17.
7. Schließen Sie die Klammer mit).
8. Das so ermittelte Ergebnis gilt für *einen* Teilnehmer. Da es aber in der Liste auch Anmeldungen mit mehreren Teilnehmern gibt, multiplizieren Sie zum Schluss das bisher Berechnete mit der Teilnehmerzahl aus Spalte C. Ergänzen Sie die Formel also nach der Klammer um *C17.
9. Schließen Sie die Formeleingabe mit der Taste  ab.

Die Formel lautet nun =(D17-D17*H17+E17+F17-G17)*C17. Das Ergebnis in Zelle I17 ist 289 €.

Die Netto-Formel innerhalb der Spalte kopieren

Das Übertragen der Formel für die anderen Zellen in Spalte I geht nun ganz schnell.

1. Markieren Sie I17, also die Zelle mit der Formel, die übertragen werden soll.
2. Doppelklicken Sie an der rechten unteren Ecke auf das Ausfüllkästchen.

Im Ergebnis dessen wird die Formel aus I17 bis zur Zeile 22 nach unten kopiert.

Mehrwertsteuer und Bruttobetrag berechnen

Nach dem Ermitteln des Nettobetrags folgen nun noch die Berechnungen für die Mehrwertsteuer- und die Bruttobeträge.

Die Mehrwertsteuer per Multiplikation ermitteln

1. Markieren Sie im Arbeitsblatt *Kalkulation TNpreis* die Zelle J17.
2. Beginnen Sie die Formeleingabe wie immer mit dem Gleichheitszeichen =.
3. Klicken Sie in der benachbarten linken Spalte auf den Nettobetrag, also auf I17.
4. Geben Sie den Rechenoperator für Multiplikation (*) ein und dann die Konstante 19%.
5. Schließen Sie die Formeleingabe mit der -Taste ab.

Die fertige Formel für J17 lautet nun =I17*19%. Das Ergebnis in dieser Zelle ist 54,91 €.

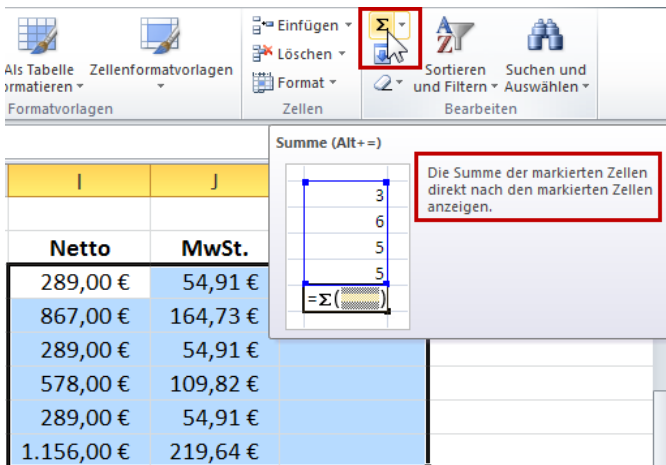
6. Kopieren Sie diese Formel in der Spalte J nach unten, indem Sie J17 markieren und dann auf das Ausfüllkästchen doppelklicken.

Den Bruttobetrag mit der Summe-Funktion ermitteln

Zum Addieren der beiden eben errechneten Werte für Netto und Mehrwertsteuer zum Bruttobetrag gibt es eine besonders schnelle Möglichkeit. So geht's:

1. Markieren Sie den Bereich I17 bis K22, also die beiden Spalten, die addiert werden sollen, und die Spalte, in der die Summe beider Spalten stehen soll.
2. Klicken Sie auf der Registerkarte *Start* rechts auf die Schaltfläche *AutoSumme*.

Abbildung 1.16 Eine besonders schnelle Technik der Summenbildung



Wie in Abbildung 1.16 gezeigt, weist Excel in der QuickInfo zur Schaltfläche *AutoSumme* darauf hin, dass die Summe direkt nach den markierten Zellen angezeigt werden wird. Mit dieser Technik sparen Sie sich also das Eingeben und das Kopieren der Formel und erledigen alles mit einem einzigen Mausklick.

Relative und absolute Bezüge verstehen und richtig nutzen

Im vorangegangenen Abschnitt haben Sie erfahren, wie einfach es ist, einen bestimmten Wert – beispielsweise Hotel- oder Eintrittskosten – von einer Zelle auf andere zu übertragen. Doch was, wenn sich einzelne Kosten ändern – beispielsweise die für das Hotel? So, wie die Tabelle bisher angelegt ist, müssten Sie in dem Fall überall in Spalte E den Wert für die Hotelkosten ändern. Ändern sich gleich mehrere Elemente Ihrer Kalkulation, wäre das ein ziemlicher, zudem manueller Aufwand.



Daher ist es besser, wenn Sie veränderliche Werte nur an einer Stelle eintragen und immer auf diese eine Stelle zugreifen, und zwar per Formel. Ändern Sie dann den Wert an der einen Stelle, werden dank der Formeln alle Zellen neu berechnet.

Lesen Sie in den folgenden Abschnitten, wie Sie die Teilnehmerliste flexibler gestalten. Hinterlegen Sie dazu – wie in Abbildung 1.17 gezeigt – im Kopfbereich der Tabelle die veränderlichen Werte. Das bringt Ihnen zwei Vorteile:

- Eine nachträgliche Änderung von Kosten tragen Sie nur noch an einer einzigen Stelle ein.
- In Folge dessen werden sofort alle Einträge in der Teilnehmerliste mit dem neuen Wert aktualisiert.

Abbildung 1.17 Oberhalb der Teilnehmerliste stehen jetzt die veränderlichen Daten

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
10			Preise pro Person (Mindestteilnehmerzahl 30 Personen)							
11			Feste Kosten	210,00 €				MwSt-Satz:	19%	
12			Hotel	100,00 €						
13			Eintritt	20,00 €						
14			Zuschuss	20,00 €						
15										
16	Firma	Teilnehmer	Feste Kosten	Hotel	Eintritt	Zuschuss	Rabatt	Netto	MwSt.	Brutto
17	Klarix GmbH	1					10%			
18	CarmiRed GmbH	3					10%			
19	LeonSport GmbH	1					10%			
20	SunnySmart GmbH	2					10%			
21	Musikus GmbH	1					10%			
22	Windwerft GmbH	4					10%			

Einen einfachen Bezug auf eine Zelle herstellen



Übernehmen Sie zuerst für die Spalte *Feste Kosten* die Information aus dem Kopfbereich – im vorliegenden Fall aus Zelle E11.



Wechseln Sie zum Nachvollziehen der folgenden Arbeitsschritte in der Mappe *Kap_01_FormelnEingeben_UEB.xlsx* zum Blatt *flexible Kalkulation TNpreis*.

Gehen Sie im Blatt *flexible Kalkulation TNpreis* wie folgt vor:

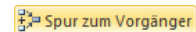
1. Markieren Sie Zelle D17.
2. Geben Sie ein Gleichheitszeichen = ein.
3. Klicken Sie nun auf Zelle E11. Sie enthält den Wert für *Feste Kosten*.
4. Schließen Sie die Eingabe mit der Taste  ab.

Als Ergebnis erhalten Sie in der Bearbeitungsleiste die Formel =E11 und in Zelle D17 steht der Wert 210.

Zellbezüge in einer Formel nachvollziehen

Sie können die eben erstellte Formel, die einfach nur Bezug auf eine andere Zelle nimmt, auch grafisch anzeigen lassen. Excel stellt dafür einen recht nützlichen Befehl zur Verfügung: *Spur zum Vorgänger*. Anhand von Pfeilen sehen Sie dann, welche Zellen auf den Wert der aktuell ausgewählten Zelle Einfluss nehmen.

Testen Sie diesen Befehl, indem Sie D17 markieren und auf der Registerkarte *Formeln* in der Gruppe *Formelüberwachung* auf *Spur zum Vorgänger* klicken.

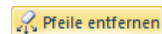


Das Ergebnis sollte nun so wie in Abbildung 1.18 gezeigt aussehen.

Abbildung 1.18 Mit der Spur zum Vorgänger sehen Sie genau, aus welcher Zelle ein Wert übernommen wird

D17		fx =E11				
	B	C	D	E	F	G
10			Preise pro Person (Mindestteilnehmerzahl 30 Personen)			
11			Feste Kosten	210,00 €		
12			Hotel	100,00 €		
13			Eintritt	20,00 €		
14			Zuschuss	20,00 €		
15						
16	Firma	Teilnehmer	Feste Kosten	Hotel	Eintritt	Zuschuss
17	Klarix GmbH	1	210,00 €			
18	CarmiRed GmbH	3				

Möchten Sie die Pfeile wieder ausblenden, klicken Sie auf der Registerkarte *Formeln* in der Gruppe *Formelüberwachung* auf *Pfeile entfernen*.



Ändern Sie nun probenhalber den Wert in Zelle E11 von 210 auf 500. Excel passt sofort den Wert in Zelle D17 an, denn diese Zelle holt sich die Information aus E11. Durch Herstellen des Bezugs =E11 haben Sie erreicht, dass der Betrag *Feste Kosten* künftig nur noch im Kopfbereich geändert werden muss. Machen Sie diese Eingabe mit  + .

Zwischen relativen und absoluten Bezügen unterscheiden

Übertragen Sie nun – wie in den vorangegangenen Beispielen – mithilfe des Ausfüllkästchens die Formel in D17 auf die darunter liegenden Zellen. Sie werden feststellen, dass an dieser Stelle etwas schief läuft. Aber warum?

Diese Frage werden Sie leicht beantworten können, wenn Sie für einige der Zellen in Spalte D wieder die Spur zum Vorgänger einblenden. Anschaulich sind beispielsweise die Zellen D18 und D22.

- Klicken Sie auf D18 und auf der Registerkarte *Formeln* auf *Spur zum Vorgänger*.
- Klicken Sie auf D22 und wieder auf *Spur zum Vorgänger*.

Abbildung 1.19 Zelle D18 zeigt den Wert aus E12 an, Zelle D22 bezieht sich auf den Inhalt von E16

	D	E
11	Feste Kosten	210,00 €
12	Hotel	100,00 €
13	Eintritt	20,00 €
14	Zuschuss	20,00 €
15		
16	Feste Kosten	Hotel
17	210,00 €	
18	100,00 €	
19	20,00 €	
20	20,00 €	
21	0,00 €	
22	Hotel	

D18 befindet sich eine Zeile unterhalb von D17, dem Ausgangspunkt beim Ausfüllen nach unten. Wenn Sie D18 anklicken und in die Bearbeitungsleiste schauen, werden Sie feststellen, dass sich die Zelladresse in der Formel nicht mehr auf E11 – also den Betrag für *Feste Kosten* – bezieht, sondern auf die darunter liegende Zelle E12 mit den Hotelkosten.

Schlussfolgerung: Excel hat beim AutoAusfüllen den Zellbezug in der Formel verändert. Denn Excel hat sich bei der Formel in D17 nicht die Adresse E11 gemerkt, sondern den Weg zu Zelle E11. Und der Weg war sechs Zeilen nach oben und eine Spalte nach rechts. Genau um diese Länge und Richtung hat Excel die folgenden Formeln »angepasst«.

Sehen Sie sich das auch noch für Zelle D22 an. Dort steht nun das Wort *Hotel* und die Formel lautet =E16. Der Abstand zwischen D22 und E16 beträgt auch hier sechs Zeilen nach oben und eine Spalte nach rechts.

Zwischenfazit

Die AutoAusfüllen-Funktion ist eine mehr als praktische Sache, aber es ist stets zu beachten, wie Excel dabei vorgeht. Im Normalfall merkt sich Excel den Weg zu einer Zelle – es handelt sich um sogenannte relative Bezüge. Solange die Bezugzelle innerhalb der Tabelle mit nach unten oder nach rechts wandert, gibt es keine Probleme, denn der Weg ist immer der gleiche.

Steht die Zelle, auf die in einer Formel Bezug genommen wird, außerhalb der Tabelle, darf sich Excel nicht den Weg merken, sondern muss sich exakt die Zelladresse merken.

Im vorliegenden Fall wird für die Formeln in Spalte D genau solch ein fester Bezug, gebraucht. Hier wird auch von einem absoluten Bezug gesprochen. Einen solchen absoluten Bezug erhalten Sie in Excel, indem Sie vor der Spaltenbezeichnung und der Zeilennummer jeweils ein \$-Zeichen einfügen. So wird aus =E11 ein =\$E\$11.

Die Dollarzeichen brauchen Sie nicht selber einzutippen, denn das erledigt Excel schnell und fehlerfrei, indem Sie bei der Formelerstellung beziehungsweise nachträglich die Taste **[F4]** verwenden.



Einen absoluten Bezug für Spalte D herstellen

Korrigieren Sie also die Formel in D17, indem Sie den relativen Bezug in einen absoluten Bezug umwandeln. Gehen Sie im Arbeitsblatt *flexible Kalkulation TNpreis* wie folgt vor:

1. Markieren Sie die Zelle D17.
2. Klicken Sie oben in der Bearbeitungsleiste in die Formel =E11.
3. Drücken Sie nun einmal die Taste **[F4]**. Aus dem Bezug E11 wird =\$E\$11.
4. Schließen Sie mit **[↵]** ab.
5. Doppelklicken Sie auf das Ausfüllkästchen der Zelle D17 an der rechten unteren Ecke der Zelle, um die Formel nach unten zu kopieren.

Im Ergebnis dessen sehen Sie nun eine korrekte Übertragung des Betrags für die festen Kosten auf die entsprechenden Zellen in der Spalte D.

Ändern Sie probierhalber den Wert in E11 auf 700. Sofort wird auch in den Zellen D17 bis D22 der Betrag von 700 € angezeigt. Machen Sie diese Eingabe mit **[Strg]+[Z]** rückgängig.

Für weitere Spalten absolute Bezüge herstellen

Erstellen Sie nun für die Spalten *Hotel*, *Eintritt* und *Zuschuss* ebenfalls Formeln mit einem absoluten Bezug. Gehen Sie wie folgt vor:

1. Markieren Sie E17.
2. Geben Sie ein Gleichheitszeichen = ein.

- Klicken Sie auf Zelle E12 und drücken Sie sofort danach die Taste **[F4]**. Schließen Sie mit **[↵]** ab.
- Doppelklicken Sie auf das Ausfüllkästchen der Zelle, um die Formel $=\$E\$12$ bis Zeile 22 nach unten zu kopieren.

Abbildung 1.20 Die Funktion *Spur zum Vorgänger* zeigt: alle Hotelkosten von E17 bis E22 stammen aus Zelle E12

	D	E
11	Feste Kosten	210,00 €
12	Hotel	100,00 €
13	Eintritt	20,00 €
14	Zuschuss	20,00 €
15		
16	Feste Kosten	Hotel
17	210,00 €	100,00 €
18	210,00 €	100,00 €
19	210,00 €	100,00 €
20	210,00 €	100,00 €
21	210,00 €	100,00 €
22	210,00 €	100,00 €

- Wiederholen Sie die obigen Schritte analog für Zelle F17 mit der Formel $=\$E\$13$ und für Zelle G17 mit der Formel $=\$E\$14$.



Der Rabatt kann jeder teilnehmenden Firma individuell gewährt werden und wird daher in jeder Zeile manuell eingegeben, beispielsweise 10%.

Den Nettopreis berechnen

Den Nettobetrag in Spalte I berechnen Sie wie im vorhergehenden Beispiel auf Seite 32 beschrieben mit der Formel $=(D17-D17*H17+E17+F17-G17)*C17$ und kopieren diese dann per Doppelklick auf das Ausfüllkästchen nach unten bis zur Zeile 22.

Abbildung 1.21 Alle Zellen für die Berechnung des Nettobetrags

I17		fx		=(D17-D17*H17+E17+F17-G17)*C17			
	C	D	E	F	G	H	I
16	Teilnehmer	Feste Kosten	Hotel	Eintritt	Zuschuss	Rabatt	Netto
17	1	210,00 €	100,00 €	20,00 €	20,00 €	10%	289,00 €
18	3	210,00 €	100,00 €	20,00 €	20,00 €	10%	
19	1	210,00 €	100,00 €	20,00 €	20,00 €	10%	
20	2	210,00 €	100,00 €	20,00 €	20,00 €	10%	
21	1	210,00 €	100,00 €	20,00 €	20,00 €	10%	
22	4	210,00 €	100,00 €	20,00 €	20,00 €	10%	

In Abbildung 1.21 können Sie anhand der Funktion *Spur zum Vorgänger* recht gut sehen, dass die Werte für die Berechnung des Nettobetrags in jeder Zeile in den gleichen benachbarten Zellen zu finden sind. Somit sind relative Bezüge hier genau richtig und Excel passt von Zeile zu Zeile nur die Zeilennummer an.

Relative und absolute Bezüge in einer Formel

Anders ist dies beim Berechnen der Mehrwertsteuer in Spalte J. Der als Basis dienende Nettobetrag liegt stets in der benachbarten linken Zelle. Hier kann sich Excel also den Weg merken, der in jeder Zeile gleich ist und relative Bezüge sind hier richtig.

Der Mehrwertsteuersatz jedoch steht nicht in der Tabelle, wandert also nicht von Zeile zu Zeile mit. Er wurde außerhalb der Tabelle im Kopfbereich hinterlegt, um mit nur einer Eingabe flexibel auf Änderungen reagieren zu können. Daher muss die Zelle absolut adressiert werden, der Zellbezug auf J11 also \$-Zeichen erhalten.

1. Klicken Sie in der Spalte *MwSt.* die Zelle J17 an.
2. Geben Sie ein Gleichheitszeichen = ein.
3. Klicken Sie in der Spalte *Netto* die Zelle I17 an.
4. Geben Sie den Rechenoperator zum Multiplizieren * ein.
5. Wählen Sie mit der Zelle J11 den im Kopf festgelegten Mehrwertsteuersatz aus.
6. Drücken Sie die Taste **[F4]**, um diese Zelle zu einem absoluten Bezug zu machen.
7. Schließen Sie mit der **[↵]**-Taste ab.
8. Kopieren Sie per Doppelklick auf das Ausfüllkästchen die Formel von J17 nach unten bis Zeile 22.

Abbildung 1.22 Die Spurpfeile zeigen, dass beim Berechnen der Mehrwertsteuer relative und absolute Bezüge gebraucht werden

	I	J
10		
11	MwSt-Satz:	19%
12		
13		
14		
15		
16	Netto	MwSt.
17	289,00 €	54,91 €
18	867,00 €	164,73 €
19	289,00 €	54,91 €
20	578,00 €	109,82 €
21	289,00 €	54,91 €
22	1.156,00 €	219,64 €

Durch Einblenden der Spuren zum Vorgänger werden die relativen und absoluten Bezüge in dieser Spalte recht anschaulich.

Schnelle Summenberechnung für die »Brutto«-Spalte

Abschließend können Sie wieder mit Markieren und einem Mausklick alle Beträge in der *Brutto*-Spalte berechnen. Addieren Sie dort Netto- und Mehrwertsteuerbetrag.

1. Markieren Sie die drei Spalten ohne ihre Spaltenüberschriften, also den Zellbereich I17 bis K22.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche *AutoSumme* rechts auf der Registerkarte *Start*.

Abbildung 1.23 zeigt die summierten Beträge und die Spuren zu den Zellen, die beim Summieren beteiligt sind.

Abbildung 1.23 Die Pfeile zeigen die relativen Bezüge auf die Zellen, die zur Summe führen

Netto	MwSt.	Brutto
289,00 €	54,91 €	343,91 €
867,00 €	164,73 €	1.031,73 €
289,00 €	54,91 €	343,91 €
578,00 €	109,82 €	687,82 €
289,00 €	54,91 €	343,91 €
1.156,00 €	219,64 €	1.375,64 €

Daten aus anderen Tabellenblättern per Formel übernehmen



Die bisherigen Kalkulationen beruhen darauf, dass eine Mindestteilnehmerzahl von 30 Personen zustande kommt. Was aber, wenn dies nicht der Fall ist? Wie hoch ist dann der effektive Teilnahmepreis? Das finden Sie heraus, wenn Sie von Beginn an die anfallenden Kosten auf jeden Teilnehmer umlegen.

Damit Sie noch flexibler sind, nehmen Sie bei Ihren Berechnungen direkten Bezug auf die im Arbeitsblatt *Basiskalkulation* eingetragenen Kosten.



Diese neue Aufgabe können Sie im Arbeitsblatt *Berechnung TNpreis* nachvollziehen.

Die Anzahl der angemeldeten Teilnehmer summieren



Die Gesamtzahl der angemeldeten Teilnehmer ist schnell berechnet. Sie ergibt sich aus der Summe der Angaben in der Spalte *Teilnehmer*. Gehen Sie zur Berechnung wie folgt vor:

1. Markieren Sie im Kopfbereich Zelle E10 (siehe Abbildung 1.24).
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche *AutoSumme* auf der Registerkarte *Start*.

3. Markieren Sie anschließend die Zellen in der Spalte *Teilnehmer* ohne die Spaltenüberschrift, also den Bereich C17 bis C22.
4. Schließen Sie mit der Taste  ab.

Abbildung 1.24 Im Kopfbereich des Arbeitsblattes die Summe der angemeldeten Teilnehmer bilden

E10		fx		=SUMME(C17:C22)
	B	C	D	E
9			Preise pro Person	
10			Angemeldete TN	12
11			Feste Kosten	
12			Hotel	
13			Eintritt	
14			Zuschuss	

Die Formel lautet =SUMME(C17:C22) und als Ergebnis erhalten Sie 12.

Daten aus dem Blatt »Basiskalkulation« nutzen

Die Werte im Kopfbereich für *Feste Kosten*, *Hotel*, *Eintritt* und *Zuschuss* sollen nun nicht mehr in diesem Arbeitsblatt manuell eingetragen, sondern direkt aus dem Arbeitsblatt *Basiskalkulation* übernommen werden. Das bringt den Vorteil, dass Sie nur noch an einer Stelle in der Mappe die Basisdaten eintragen müssen – gegebenenfalls auch für mehrere Veranstaltungen – und andere Blätter per Formel diese Basisdaten sofort übernehmen.

In den bisherigen Übungen konnten Sie bereits sehen, wie Sie per Formel den Wert aus einer anderen Zelle auslesen. Nun geht es darum, nicht aus dem gleichen Blatt, sondern aus einem anderen Arbeitsblatt Daten per Formel zu übernehmen. Probieren Sie es gleich selbst aus.

Berechnung der festen Kosten pro Person

Zum Berechnen der festen Kosten pro Person führen Sie folgende Schritte aus:

1. Klicken Sie auf Zelle E11, um die festen Kosten pro Teilnehmer zu berechnen.
2. Tippen Sie das Gleichheitszeichen = ein.
3. Klicken Sie unten links im Blattregister auf das Arbeitsblatt *Basiskalkulation* und markieren dort Zelle B10 für *Feste Kosten Gesamt*.
4. In der Bearbeitungsleiste steht nun die Formel =Basiskalkulation!B10. Geben Sie dahinter das Divisionszeichen / ein.
5. Wählen Sie wieder das Arbeitsblatt *Berechnung TNpreis* aus und markieren Sie dort Zelle E10 mit der Anzahl der angemeldeten Teilnehmer.
6. Schließen Sie mit der Taste  ab.

Abbildung 1.25 Die festen Kosten pro Teilnehmer berechnen

E11		fx		=Basiskalkulation!B10/'Berechnung TNpreis'!E10			
	A	B	C	D	E	F	G
9				Preise pro Person			
10				Angemeldete TN	12		
11				Feste Kosten	525,00 €		
12				Hotel	100,00 €		
13				Eintritt	20,00 €		
14				Zuschuss	20,00 €		

In der Bearbeitungsleiste lautet die Formel =Basiskalkulation!B10/'Berechnung TNpreis'!E10 und als Ergebnis wird in E11 der Betrag von 525 € angezeigt.



Der Bezug auf eine Zelle aus einem anderen Arbeitsblatt wird in der Formel durch Voranstellen des Arbeitsblattnamens zusammen mit dem Ausrufezeichen als Trennzeichen dargestellt. Es folgt der Bezug zu der jeweiligen Zelle.

Enthält der Name des Arbeitsblattes Leerzeichen, wird der Arbeitsblattname automatisch in einfache Anführungszeichen eingeschlossen.

Weitere Daten aus dem Blatt »Basiskalkulation« verwenden

Verknüpfen Sie auf die gleiche Weise die Zellen E12 bis E14 (Kosten für Hotel, Eintritt sowie Zuschuss) mit dem Arbeitsblatt *Basiskalkulation*.

Zum Herstellen des Bezugs auf die Kosten für das Hotel gehen Sie wie folgt vor:

1. Klicken Sie auf Zelle E12 und tippen Sie ein Gleichheitszeichen = ein.
2. Wählen Sie das Arbeitsblatt *Basiskalkulation* aus und markieren Sie dort die Zelle B12 für die Kosten *Hotel pro Person*.
3. Schließen Sie mit der Taste  ab.

In der Bearbeitungsleiste steht die Formel =Basiskalkulation!B12.

Wiederholen Sie diese Schritte für die Zellen E13 und E14 und nehmen Sie in den Formeln Bezug auf die Zellen B14 (*Eintritt pro Person*) und B23 (*Zuschuss pro Teilnehmer*) im Arbeitsblatt *Basiskalkulation*.

Abbildung 1.26 Die Funktion *Spur zum Vorgänger* weist auch auf andere Arbeitsblätter hin

	B	C	D	E
9			Preise pro Person	
10			Angemeldete TN	12
11			Feste Kosten	525,00 €
12			Hotel	100,00 €
13			Eintritt	20,00 €
14			Zuschuss	20,00 €
15				
16	Firma	Teilnehmer	Feste Kosten	Hotel
17	Klarix GmbH	1	525,00 €	100,00 €
18	CarmiRed GmbH	3	525,00 €	100,00 €
19	LeonSport GmbH	1	525,00 €	100,00 €
20	SunnySmart GmbH	2	525,00 €	100,00 €
21	Musikus GmbH	1	525,00 €	100,00 €
22	Windwerft GmbH	4	525,00 €	100,00 €

Wie in Abbildung 1.26 zu sehen, lässt sich mithilfe der Funktion *Spur zum Vorgänger* (zu finden auf der Registerkarte *Formeln*) auch zeigen, dass eine Formel auf ein anderes Blatt in der Arbeitsmappe verweist.

2

Formeln aus dem Baukasten: Funktionen verstehen und nutzen

Was ist eine Funktion im Unterschied zu einer Formel?	46
Syntax: Der Aufbau von Funktionen	47
Vier verschiedene Wege, eine Funktion einzugeben	51
»AutoSumme« kann mehr als nur addieren	54
Elf auf einen Streich: In »intelligenten Tabellen« die Ergebniszeile nutzen	59
Ganz einfach: Funktionen mithilfe des Assistenten Schritt für Schritt aufbauen	67
Alles selbst gemacht: Funktionen in der Bearbeitungsleiste aufbauen	74
Eine Übersicht: Welche Arten von Funktionen gibt es?	76

In Kapitel 1 konnten Sie testen, wie Sie mithilfe von Rechenoperatoren und verschiedenen Bezugsarten die vier Grundrechenarten in Excel umsetzen. Bei der Arbeit mit Excel werden Sie allerdings recht schnell einen Punkt erreichen, an dem Sie mehr als nur die Grundrechenarten brauchen und das Erstellen von Formeln mit Rechenoperatoren zu mühsam wäre oder nicht zum benötigten Ergebnis führt.

Spätestens dann wird der Einsatz von Funktionen für Sie interessant. Dieses Kapitel erleichtert Ihnen den Einstieg in das Universum der Funktionen – es sind immerhin rund 400. Sie erhalten einen Überblick, welche Gruppen von Funktionen es gibt, wo Sie diese finden, wie sie aufgebaut sind und wie Sie sie eingeben, um die gewünschten Ergebnisse und Auswertungen zu erhalten.

Was ist eine Funktion im Unterschied zu einer Formel?

Rein äußerlich ist eine Funktion auch eine Formel, denn sie beginnt mit einem Gleichheitszeichen. Doch im Unterschied zu den Formeln, die Sie in Kapitel 1 mittels solcher Rechenoperatoren wie Plus und Minus zusammengesetzt haben, können Sie mit Funktionen Berechnungen und Auswertungen realisieren, die viel umfangreicher, schneller und zuverlässiger sind.

Hier zwei kleine Beispiele, die den Nutzen von Funktionen demonstrieren:

Beispiel 1: Angenommen, Sie notieren in einer Excel-Tabelle untereinander für jeden Tag die Anzahl der Minuten, die Sie mit Telefonieren verbringen. Nach einer Woche wollen Sie erstmals den Durchschnitt Ihres täglichen Telefonieverhaltens ermitteln. Kein Problem: Sie addieren alle Minuten und dividieren diese durch die Anzahl der Tage – in dem Fall also durch sieben. Was aber wenn Sie einen Monat später oder nach einem halben Jahr diesen Durchschnittswert wissen möchten? Das Summieren der Minuten wäre kein Problem. Aber wie viel Tage sind jetzt eigentlich zu berücksichtigen? Dies müssten Sie durch manuelles Abzählen herausfinden. Genau für solche umfangreicheren Anforderungen gibt es Funktionen – in dem Fall passt die Funktion MITTELWERT perfekt. Sie berechnet für den Bereich der eingetragenen Minutenwerte automatisch die Summe, ermittelt ebenso automatisch die Anzahl der bisherigen Einträge und zeigt stets aktuell das Ergebnis der Division.

Beispiel 2: Sie erhalten eine Inventarliste mit 80 Einträgen aus den letzten zehn Jahren. Zu jedem Inventareintrag gibt es in zwei Spalten die Informationen zu Datum und Preis der Anschaffung. Nun soll das Inventar nach Jahren geordnet und gezeigt werden, wie hoch die Anschaffungskosten pro Jahr waren. Sicher wäre das »mit Handarbeit« irgendwie lösbar. Mit den Funktionen JAHR und SUMMEWENN erledigen Sie das im Handumdrehen (wie das geht, erfahren Sie in den Kapiteln 3 und 5).

Eine Funktion kann also mehr als eine einfache Formel: Sie ist wie ein kleines Programm, das bestimmte vordefinierte Operationen durchführt. Dabei wird keineswegs nur gerechnet, denn mit Funktionen können Sie auch Zustände überprüfen, nach bestimmten Informationen suchen, Daten zusammenführen oder umstellen.

Jede Funktion hat einen Namen. Der gibt oft – aber bei Weitem nicht immer – einen Hinweis darauf, was die Funktion bewirkt oder wie sie arbeitet. Funktionen können sehr kurz sein – beispielsweise `=HEUTE()` oder `=JETZT()` – oder auch länger als eine Zeile sein und damit wie ein Bandwurm aussehen.

Syntax: Der Aufbau von Funktionen

Damit eine Funktion ein Ergebnis liefern kann, braucht sie Informationen – die sogenannten Argumente. Diese stehen immer hinter dem Funktionsnamen in Klammern und können Zellbezüge, Zahlen, Text oder auch ein Datum sein.

Manche Funktionen benötigen gleich mehrere Argumente. Andere kommen völlig ohne Argumente aus – beispielsweise die oben genannten Funktionen `=HEUTE()` und `=JETZT()`, die das aktuelle Datum beziehungsweise die aktuelle Uhrzeit in der Zelle anzeigen, in der sie eingegeben werden.

Funktionen, die ohne Aufwand Ergebnisse liefern

Testen Sie es und tippen Sie in ein vorbereitetes Blatt fünf leicht einzugebende Funktionen ein. Sie werden verblüfft sein, wie schnell Excel ein Ergebnis liefert.

Öffnen Sie für die Eingabe der Funktionen die Mappe *Kap_02_Funktionen_UEB.xlsx* und wechseln Sie zum Arbeitsblatt *Funktionen ohne Argumente*.



Abbildung 2.1 Beispiele für einige der Funktionen, die ohne Argumente auskommen

	A	B	C	D	E
11					
12	Geben Sie in E12 folgende Funktion ein: <code>=ZEILE()</code>				12
13					
14	Geben Sie in E14 folgende Funktion ein: <code>=SPALTE()</code>				5
15					
16	Geben Sie in E16 folgende Funktion ein: <code>=PI()</code>				3,141592654

Folgen Sie einfach den Hinweisen im Arbeitsblatt *Funktionen ohne Argumente*:

1. Geben Sie in Zelle E8 folgende Funktion ein: `=heute()`.
2. Geben Sie in Zelle E10 folgende Funktion ein: `=jetzt()`.
3. Geben Sie in Zelle E12 folgende Funktion ein: `=ZEILE()`.
4. Geben Sie in Zelle E14 folgende Funktion ein: `=SPALTE()`.
5. Geben Sie in Zelle E16 folgende Funktion ein: `=PI()`.

Was eine Funktion braucht und was unwichtig ist

Sie werden feststellen: Wenn Sie beim Eingeben von Funktionen Kleinbuchstaben verwenden, wandelt Excel diese nach Drücken der -Taste sofort in Großbuchstaben um. Das hat für Sie den Vorteil, dass Sie in der Bearbeitungsleiste eine Funktion besser erkennen können.

Sie werden auch festgestellt haben, was bei jeder der Funktionen erforderlich ist:

- das Gleichheitszeichen, das sowohl Formeln wie auch Funktionen einleitet,
- der Name der Funktion und
- die beiden Klammern hinter dem Funktionsnamen.

Halbjahresauswertung mit der Funktion SUMME

Nahezu alle Funktionen erfordern Argumente, die zwischen den Klammern stehen. In Kapitel 1 konnten Sie das schon bei der Verwendung der Funktion SUMME beobachten. Hier nun eine Aufgabe, die etwas komplexer ist, als nur Zeilen- oder Spaltensummen zu bilden.



Zum Nachvollziehen der Lösung der folgenden Aufgabe öffnen Sie das Blatt *Summen bilden* in der Datei *Kap_02_Funktionen_UEB.xlsx*.

Abbildung 2.2 In Zelle B9 sollen alle Planwerte und in Zelle C9 alle Istwerte des ersten Halbjahrs summiert werden

	A	B	C	D	E
7					
8		Plan 1. Hj.	Ist 1. Hj.		
9	Alle Standorte				
10					
11					
12	Standort	Plan Q1	Ist Q1	Plan Q2	Ist Q2
13	Berlin	3.748	3.632	4.695	4.196
14	Hamburg	4.107	4.719	3.045	3.574
15	Stuttgart	3.115	3.264	3.430	3.858
16	München	3.230	3.574	4.995	4.422
17	Köln	3.873	3.405	3.889	3.042
18	Frankfurt/Main	4.527	3.805	4.531	3.083



In Abbildung 2.2 sehen Sie in den Spalten B und D die Planwerte, in den Spalten C und E die Istwerte mehrerer Standorte für das erste und das zweite Quartal. In Zeile 9 sollen nun zur schnellen Übersicht in Spalte B die Planwerte und in Spalte C die Istwerte des ersten Halbjahrs zusammengefasst werden. Ein Fall für die Funktion SUMME.

Zur Lösung dieser Additionsaufgabe gehen Sie wie folgt vor:

1. Markieren Sie die Zelle, in der die Planwerte addiert werden sollen, also B9.
2. Klicken Sie auf der Registerkarte *Start* ganz rechts auf die Schaltfläche *AutoSumme*.
3. In der Bearbeitungsleiste über der Tabelle erscheint =SUMME().
4. Ziehen Sie nun mit gedrückter linker Maustaste über den ersten Bereich der Planwerte, also B13 bis B18. In der Bearbeitungsleiste sehen Sie jetzt =SUMME(B13:B18).
5. Nun fehlen noch die Planwerte des zweiten Quartals in Spalte D. Um diese ebenfalls der SUMME-Funktion zu übergeben, drücken Sie die **[Strg]**-Taste, halten diese gedrückt und markieren mit gedrückter linker Maustaste noch den Bereich von D13 bis D18. In der Bearbeitungsleiste steht nun =SUMME(B13:B18;D13:D18).
6. Schließen Sie den Vorgang durch Drücken der **[↵]**-Taste ab.



Abbildung 2.3 it der Formel =SUMME(B13:B18;D13:D18) wird in Zelle B9 die Summe aller Planwerte und ...

=SUMME(B13:B18;D13:D18)					
	A	B	C	D	E
8		Plan 1. Hj.	Ist 1. Hj.		
9	Alle Standorte	=SUMME(B13:B18;D13:D18)			
10		SUMME(Zahl1; [Zahl2]; ...)			
11					
12		Plan Q1	Ist Q1	Plan Q2	Ist Q2
13	Berlin	3.748	3.632	4.695	4.196
14	Hamburg	4.107	4.719	3.045	3.574
15	Stuttgart	3.115	3.264	3.430	3.858
16	München	3.230	3.574	4.995	4.422
17	Köln	3.873	3.405	3.889	3.042
18	Frankfurt/Main	4.527	3.805	4.531	3.083

Abbildung 2.4 ... mit =SUMME(C13:C18;E13:E18) in Zelle C9 die Summe aller Istwerte für das erste Halbjahr gebildet

=SUMME(C13:C18;E13:E18)					
	A	B	C	D	E
8		Plan 1. Hj.	Ist 1. Hj.		
9	Alle Standorte	47.185	=SUMME(C13:C18;E13:E18)		
10			SUMME(Zahl1; [Zahl2]; ...)		
11					
12		Plan Q1	Ist Q1	Plan Q2	Ist Q2
13	Berlin	3.748	3.632	4.695	4.196
14	Hamburg	4.107	4.719	3.045	3.574
15	Stuttgart	3.115	3.264	3.430	3.858
16	München	3.230	3.574	4.995	4.422
17	Köln	3.873	3.405	3.889	3.042
18	Frankfurt/Main	4.527	3.805	4.531	3.083



7. Markieren Sie als Nächstes die Zelle zum Addieren aller Istwerte, also C9.
8. Klicken Sie auf der Registerkarte *Start* wieder auf die Schaltfläche *AutoSumme*.
9. Ziehen Sie mit gedrückter linker Maustaste über die Istwerte für das erste Quartal, also C13 bis C18, und dann mit gedrückter **[Strg]**-Taste über die Istwerte für das zweite Quartal, also E13 bis E18.
10. Schließen Sie den Vorgang durch Drücken der **[↵]**-Taste ab. Wenn C9 markiert ist, sehen Sie in der Bearbeitungsleiste `=SUMME(C13:C18;E13:E18)`.

So funktioniert es: Das Drücken der **[Strg]**-Taste sorgt im Fall der SUMME-Funktion dafür, dass Sie einen weiteren Bereich, also ein weiteres Argument, übergeben können. Die einzelnen Argumente innerhalb einer Funktion werden jeweils durch ein Semikolon voneinander getrennt.

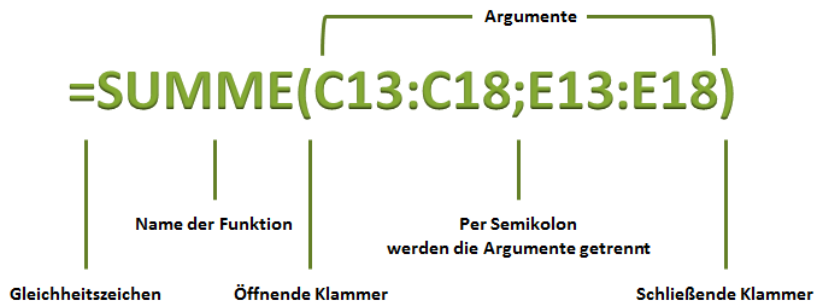


Ist Ihnen beim Aufbau der zwei SUMME-Funktionen aufgefallen, dass unterhalb der Formel ein kleines Infofenster eingeblendet wurde? Sie können das auch in Abbildung 2.3 und Abbildung 2.4 sehen. Über `Zahl1`; `Zahl2` etc. können Sie bis zu 255 Argumente, also bis zu 255 verschiedene Bereiche, addieren lassen.

Wissenswertes zu Argumenten

Abbildung 2.5 zeigt den allgemeinen Aufbau – die sogenannte Syntax – einer Funktion.

Abbildung 2.5 Die Syntax einer Funktion am Beispiel der SUMME-Funktion für die Istwerte des ersten Halbjahrs



Welche Argumente können Sie in Funktionen verwenden? Hier eine Übersicht:

- Zahlen oder Texte als Konstanten,
- Zellbezüge (relative oder absolute),
- andere Funktionen oder
- Bereichsnamen.

Dabei gibt es folgende Beschränkungen:

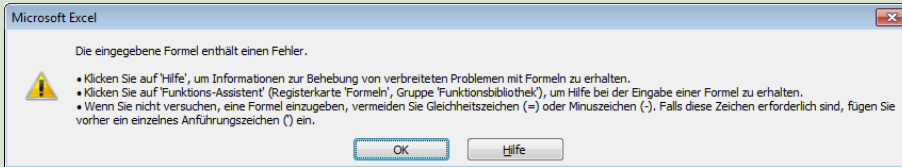
- 255 ist die höchste Anzahl von Argumenten.
- Innerhalb der Klammern sind maximal 32.767 Zeichen möglich.

Mehrere Argumente werden jeweils durch Semikolon voneinander getrennt. Zur besseren Übersicht können Sie zwischen den Argumenten innerhalb der Klammern auch Leerzeichen verwenden. Allerdings kann dies auch zu Fehlermeldungen führen.

Wenn Sie die Eingaberegeln für eine Funktion nicht beachten und beispielsweise die öffnende Klammer vergessen, quittiert Excel das – wie in Abbildung 2.6 zu sehen – mit einer Fehlermeldung.



Abbildung 2.6 Meldung beim Fehlen der öffnenden Klammer, allerdings ohne Nennung der Ursache



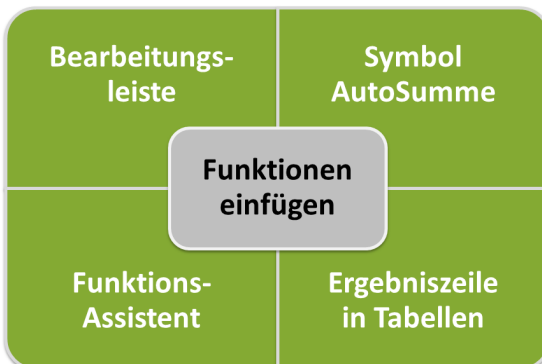
Vier verschiedene Wege, eine Funktion einzugeben

Für häufig gebrauchte Aufgaben wie Subtraktion oder für die Prozentrechnung beim Ermitteln der Mehrwertsteuer stellt Excel keine Funktionen zur Verfügung. Hier sind Sie – wie Sie in Kapitel 1 sehen konnten – gefordert, selbst eine passende Formel aufzustellen.

Bei Funktionen hingegen nimmt Excel Ihnen einen Teil der Arbeit ab und liefert zudem Unterstützung, wie Sie die Funktion zusammenstellen und nutzen. Die Hinweise, die Sie beim Verwenden einer Funktion erhalten, nennen sich IntelliSense und erleichtern den Umgang mit Funktionen meist erheblich.

Egal welchen der in Abbildung 2.8 gezeigten vier Wege Sie wählen, um eine Funktion zu verwenden, IntelliSense ist als Ihr Helfer immer dabei.

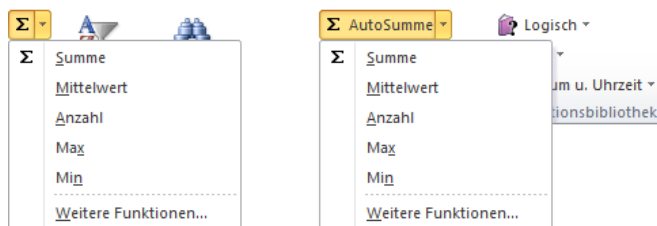
Abbildung 2.7 Vier mögliche Wege zum Einfügen einer Funktion



Ganz einfach: »AutoSumme« nutzen

Wenn Sie schon länger mit Excel arbeiten, kennen Sie garantiert die Funktion SUMME. Schließlich ist dies die Funktion, die am häufigsten gebraucht wird. Daher ist sie auch extrem leicht zu erreichen. Sie finden sie auf der Registerkarte *Start* ganz rechts in der Gruppe *Bearbeiten*. Doch auch über die Registerkarte *Formeln* haben Sie – wie in Abbildung 2.8 rechts gezeigt – in der Gruppe *Funktionsbibliothek* Zugriff auf die SUMME-Funktion.

Abbildung 2.8 Auf zwei Wegen gelangen Sie zur Auswahl von »AutoSumme«



Doch nicht nur die SUMME, sondern auch Funktionen zum Ermitteln des Durchschnitts, des kleinsten und des größten Wertes sowie der Anzahl von Werten in einem Bereich können Sie hier schnell abrufen.

Echt komfortabel: Die Ergebniszeile verwenden

Wenn Sie eine Liste als Tabelle formatiert haben (auf der Registerkarte *Start* per Klick auf die Schaltfläche *Als Tabelle formatieren*), können Sie per rechtem Mausklick in die so entstandene Tabelle über der Kontextmenübefehl *Tabelle* die Anzeige der *Ergebniszeile* aktivieren. Diese Ergebniszeile wird am unteren Tabellenende eingeblendet. Sie ermöglicht Ihnen – wie in Abbildung 2.9 gezeigt – für jede der Spalten per Dropdown den schnellen Zugriff auf acht häufig gebrauchte Funktionen.

Abbildung 2.9 Die Ergebniszeile einer als Tabelle formatierten Liste bietet per Dropdown acht Funktionen an

Anmeldun	Firma	T
17. April	Klarix GmbH	
18. April	CarmiRed GmbH	
25. April	Musikus GmbH	
25. April	Windwerft GmbH	
Ergebnis		
		Ohne
		Mittelwert
		Anzahl
		Anzahl Zahlen
		Maximum
		Minimum
		Summe
		Standardabweichung (Stichprobe)
		Varianz (Stichprobe)
		Weitere Funktionen...

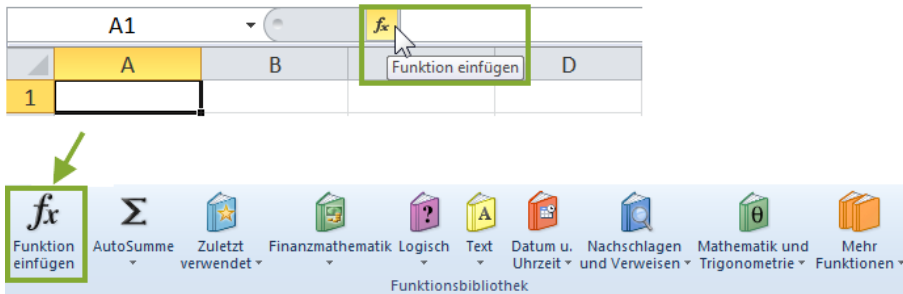
Mehr zu den »intelligenten Tabellen«, in denen Sie ohne jegliche Tipparbeit verschiedene Berechnungen per Funktion erledigen können, lesen Sie weiter hinten in diesem Kapitel auf Seite 59.



Mit Autopilot: Den Funktions-Assistenten nutzen

Die beiden zuvor genannten Wege über *AutoSumme* und die Ergebniszeile sind zwar schnell, aber dafür auch nur auf wenige Funktionen begrenzt. Daher werden Sie in vielen Fällen wohl eher den Weg über den Funktions-Assistenten wählen, um eine Funktion einzugeben. Sie finden das Symbol *Funktion einfügen* (*fx*) direkt neben der Bearbeitungsleiste oberhalb des Arbeitsblattes oder auch ganz links auf der Registerkarte *Formeln*.

Abbildung 2.10 Den Funktions-Assistenten in der Bearbeitungsleiste oder über die Registerkarte *Formeln* aufrufen



Ohne jede Hilfe: Funktionen manuell eingeben

Wenn Sie mit bestimmten Funktionen schon vertraut sind oder es sich um solche einfachen Funktionen wie MIN oder MAX handelt, werden Sie nicht erst den Assistenten aufrufen. In solchen Fällen geben Sie die Funktion einfach oberhalb des Arbeitsblattes – so wie in Abbildung 2.11 gezeigt – in die Bearbeitungsleiste ein. Selbst bei der manuellen Eingabe hält Excel noch eine kleine Hilfe für Sie bereit und zeigt unterhalb der gerade entstehenden Formel die Syntax der gewählten Funktion.

Abbildung 2.11 Eine Funktion (fast) ohne Unterstützung in der Bearbeitungsleiste eingeben

WENN						
=WENN(C6="Publikation";\$D\$2;\$D\$3)						
	B	C	WENN(Prüfung; [Dann_Wert]; [Sonst_Wert])			
1						
2		Steuersatz 1	7%			
3		Steuersatz 2	19%			
4						
5	Leistung	Art	Stückpreis	Anzahl	Netto	MwSt.
6	Artikel zu Excel	Publikation	150	3	450 €	=WENN

»AutoSumme« kann mehr als nur addieren



Dass ein Klick auf die *AutoSumme*-Schaltfläche mehr als nur die Möglichkeit der Addition eröffnet, konnten Sie bereits auf Seite 52 erfahren. Nutzen Sie diese besonders schnelle Variante zum Durchführen einfacher statistischer Auswertungen in der in Abbildung 2.12 gezeigten Projektliste.

Abbildung 2.12 Die Projektliste, in der in den Zeilen 17 bis 22 statistische Auswertungen erfolgen sollen

	A	B	C	D	E	F	G
7	Projekt	MA	Dauer	Soll-Kosten	Ist-Kosten	Diff. abs.	Diff. %
8	Office-Umstellung	12	150	254.000 €	238.954 €	-15.046 €	94%
9	Virtualisierung	4	90	66.000 €	61.495 €	-4.505 €	93%
10	TK-Anlage	6	120	114.500 €	120.664 €	6.164 €	105%
11	Project-Umstellung	2	60	32.400 €	32.400 €	0 €	100%
12	Windows-Umstellung	5	85	93.800 €	108.400 €	14.600 €	116%
13	Intranet-Update	3	170	67.400 €	53.485 €	-13.915 €	79%
14	SAP-Umstellung	11	270	342.100 €	362.743 €	20.643 €	106%
15	Datensicherheit	7	260	159.300 €	160.230 €	930 €	101%
16	Datenbank-Update	2	90	41.700 €	41.270 €	-430 €	99%
17	Gesamt						
18	Ø						
19	Minimum						
20	Maximum						
21	Anzahl der Zahlen						
22	Anzahl der Einträge						

Die Liste gibt eine Übersicht über neun Projekte und liefert folgende Projektdaten:

- in Spalte B (MA) die Anzahl der jeweils beteiligten Mitarbeiter,
- in Spalte C die veranschlagte Dauer der einzelnen Projekte,
- in den Spalten D und E die geplanten und die tatsächlichen Kosten sowie
- in den Spalten F und G die Abweichung bei den Kosten in Euro und in Prozent.



In den Zeilen 17 bis 22 soll nun eine kleine statische Auswertung aufgebaut werden:

- in Zeile 17 die Summen,
- in Zeile 18 die Durchschnittswerte,
- in den Zeilen 19 und 20 jeweils der kleinste beziehungsweise der größte Wert sowie
- in den Zeilen 21 und 22 die Anzahl der Zahlen beziehungsweise der Einträge überhaupt.



Das Lösen der folgenden Aufgaben können Sie am einfachsten nachvollziehen, indem Sie die Beispieldatei *Kap_02_Funktionen_UEB.xlsx* öffnen und dort zum Arbeitsblatt *Projektliste 1* wechseln.

Beginnen Sie mit der Berechnung der Spaltensummen. Gehen Sie wie folgt vor:

1. Markieren Sie den Bereich von B17 bis F17.
2. Klicken Sie auf der Registerkarte *Start* auf die *AutoSumme*-Schaltfläche.
3. Prüfen Sie für jede der soeben berechneten Zellen die Formel und das Ergebnis.



Für Spalte G wäre es wenig sinnvoll, eine Summe zu berechnen.



Summe geteilt durch Anzahl oder einfach MITTELWERT

Wie viele Mitarbeiter sind durchschnittlich in einem Projekt beschäftigt, wie lange dauert ein Projekt durchschnittlich, wie stark ist die prozentuale Abweichung der Ist- von den Soll-Kosten im Durchschnitt? Solche und ähnliche Fragen stellen sich immer wieder. Hier hilft die Funktion MITTELWERT weiter. So geht's:

1. Markieren Sie die erste Zelle, in der ein Mittelwert berechnet werden soll: im vorliegenden Beispiel die Zelle B18.
2. Klicken Sie auf den Dropdownpfeil der *AutoSumme*-Schaltfläche und dann in der aufklappenden Liste auf den Eintrag *Mittelwert*.
3. Wie in Abbildung 2.13 zu sehen, schlägt Excel `=MITTELWERT(B8:B17)` vor. Der Zellbezug in der Klammer ist nicht korrekt, da auch die zuvor gebildete Summe in die Berechnung einbezogen würde. Korrigieren Sie dies, indem Sie mit gedrückter linker Maustaste den richtigen Bereich markieren, also B8:B16.

Mittelwert

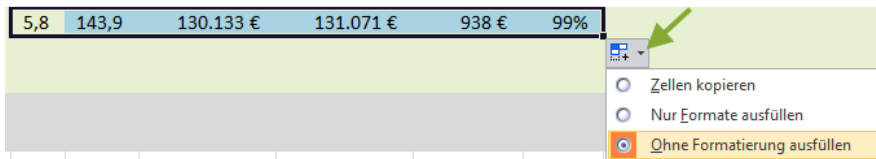
Abbildung 2.13 Excel schlägt zwar einen Zellbereich vor, aber der ist in diesem Fall nicht korrekt

Projekt	MA	Da
Office-Umstellung	12	1
Virtualisierung	4	
TK-Anlage	6	1
Project-Umstellung	2	
Windows-Umstellung	5	
Intranet-Update	3	1
SAP-Umstellung	11	2
Datensicherheit	7	2
Datenbank-Update	2	
Gesamt	52	12
=MITTELWERT(B8:B17)		
Mini: MITTELWERT(Zahl1; [Zahl2]; ...)		

4. Schließen Sie mit der -Taste ab. Das Ergebnis in B18 ist 5,8, die Formel lautet `=MITTELWERT(B8:B16)`.

- Kopieren Sie die Formel per Ausfüllkästchen nach rechts, indem Sie die Zelle B18 markieren und an der rechten unteren Ecke der Zellmarkierung bis Spalte G ziehen.
- Achten Sie auf das in Abbildung 2.14 rechts unten gezeigte Symbol *Auto-Ausfülloptionen* und wählen Sie nach Klick auf diese Schaltfläche den Eintrag *Ohne Formatierung ausfüllen*. Damit werden die bereits vorbereiteten Zahlenformate in jeder Spalte beibehalten.

Abbildung 2.14 Nach der AutoAusfüllen-Aktion die passende Option wählen: *Ohne Formatierung ausfüllen*



Was ist der kleinste, was der größte Wert?

Wie ist die Mindest-, wie die Maximalbesetzung bei einem Projekt? Wie groß sind die kleinste und die größte prozentuale Abweichung der Ist- von den Soll-Kosten? Für das Ermitteln der kleinsten und der größten Werte in einem Zellbereich sind die beiden Funktionen MIN und MAX zuständig.



Um die Aufgabe nachzuvollziehen, verwenden Sie in der Beispieldatei *Kap_02_Funktionen_UEB.xlsx* das Arbeitsblatt *Projektliste 1*.

So lösen Sie diese Aufgabe:

- Markieren Sie die Zelle B19. Hier soll der kleinste Wert der Spalte B angezeigt werden.
- Klicken Sie auf den Dropdownpfeil der *AutoSumme*-Schaltfläche und in der dann aufklappenden Liste auf den Eintrag *Min*.
- Auch hier schlägt Excel zwar eine Formel, aber einen zu großen Zellbereich vor. Korrigieren Sie dies wieder, indem Sie mit gedrückter linker Maustaste den korrekten Bereich markieren: B8 bis B16.
- Schließen Sie die Eingabe mit ab. Kopieren Sie die Formel wie bei der Mittelwertberechnung beschrieben nach rechts bis Spalte G.
- Wiederholen Sie die Schritte analog in Zeile 20, diesmal mit der Funktion *Max*.

Wie viele Einträge sind es eigentlich?

Nicht immer sind zu jedem Projekt alle Daten vorhanden. Um hier schnell einen Überblick zu gewinnen, lassen Sie einfach von Excel die Anzahl der Daten in jeder Spalte von Zeile 8 bis Zeile 16 durchzählen.

Verwenden Sie zum Nachvollziehen der folgenden Schritte in der Beispieldatei *Kap_02_Funktionen_UEB.xlsx* wiederum das Arbeitsblatt *Projektliste 1*.



Nutzen Sie auch hier wieder den besonders kurzen Weg über die Funktion *AutoSumme*.

1. Markieren Sie Zelle B21.
2. Klicken Sie auf der Registerkarte *Start* ganz rechts auf den Dropdownpfeil der *AutoSumme*-Schaltfläche und in der folgenden Liste auf den Eintrag *Anzahl*.
3. Excel schlägt `=ANZAHL(B8:B20)` vor. Korrigieren Sie den Zellbereich wie gehabt durch Ziehen mit gedrückter linker Maustaste auf B8 bis B16.
4. Schließen Sie den Vorgang mit  ab. Das Ergebnis in B21 ist 9, die Formel lautet `=ANZAHL(B8:B16)`.
5. Kopieren Sie die Formel wie gehabt nach rechts bis Spalte K.

Anzahl

Analyse der Resultate und warum die Werte abweichen

Sie werden feststellen, dass in den Spalten H bis K Ergebnisse stehen, die von denen in den Spalten B bis G abweichen.

Der Grund dafür liegt darin, was die Funktion ANZAHL zählt und was nicht. Ein Blick genügt Ihnen sicher, um die Ursachen für die unterschiedlichen Ergebnisse herauszufinden.

- In den Spalten B bis G stehen Zahlen.
- Die Spalten H und I sind noch komplett leer. Demzufolge kann nichts gezählt werden.
- In Spalte J befinden sich Zahlen und Texte, in Spalte K nur Texte.

Ihre Schlussfolgerung lautet sicher: Die Funktion ANZAHL zählt nur die Zellen, die Zahlen enthalten. Texte wie in Spalte J werden ignoriert.

Mit ANZAHL2 nicht nur Zahlen zählen

Wenn Sie in Zellen Einträge zählen wollen, die nicht nur aus Zahlen bestehen, gibt es eine zweite ANZAHL-Funktion mit der Bezeichnung ANZAHL2. Sie zählt alle Zellen, die nicht leer sind, also alle Zellen, die Zahlen, Texte, beides, Formeln oder lediglich ein Leerzeichen enthalten.

Um die ANZAHL2-Funktion ohne viel Suchaufwand für Zeile 22 verwenden zu können, gehen Sie wie folgt vor:

1. Markieren Sie Zelle B22.

Anzahl

- Klicken Sie auf der Registerkarte *Start* ganz rechts auf den Dropdownpfeil der *AutoSumme*-Schaltfläche und in der folgenden Liste auf den Eintrag *Anzahl*.
- Excel schlägt `=ANZAHL(B8:B21)` vor. Korrigieren Sie den Zellbereich wie gehabt durch Ziehen mit gedrückter linker Maustaste auf B8 bis B16.
- Ergänzen Sie in der Funktion hinter ANZAHL die Zahl 2.
- Schließen Sie den Vorgang mit  ab. Das Ergebnis in B22 ist wiederum 9, die Formel lautet diesmal jedoch `=ANZAHL2(B8:B16)`.
- Kopieren Sie diese Formel erneut nach rechts bis Spalte K.

Vergleichen Sie die Ergebnisse in den Spalten J und K in den Zeilen 21 und 22.



Die Funktion ANZAHL2 zählt auch Zellen, in denen rein optisch nichts steht. Geben Sie in Zelle K12 ein Leerzeichen ein. Sofort wird aus der 7 in K22 eine 8.

Das Problem: Ein Leerzeichen können Sie auch bei noch so genauem Hinsehen in Excel nicht sehen. Erst wenn Sie in die Bearbeitungsleiste klicken und sich der Cursor nach links bewegen lässt, wissen Sie, dass ein Leerzeichen im Spiel ist.

Im Anschluss an all die Arbeitsschritte sollte die Projektliste wie in Abbildung 2.15 aussehen – mit Ausnahme der Spalten H und I, für die weiter hinten in diesem Kapitel auf Seite 74 die Berechnungen folgen.

Abbildung 2.15 Die fertige statistische Auswertung zu neun Projekten

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	Projekt	MA	Dauer	Soll-Kosten	Ist-Kosten	Diff. abs.	Diff. %	Max. Abw.	Min. Abw.	Priorität	Status
8	Office-Umstellung	12	150	254.000 €	238.954 €	-15.046 €	94%		-15.046 €	1	bestätigt
9	Virtualisierung	4	90	66.000 €	61.495 €	-4.505 €	93%			3	bestätigt
10	TK-Anlage	6	120	114.500 €	120.664 €	6.164 €	105%			2	bestätigt
11	Project-Umstellung	2	60	32.400 €	32.400 €	0 €	100%			k.A.	bestätigt
12	Windows-Umstellung	5	85	93.800 €	108.400 €	14.600 €	116%			1	
13	Intranet-Update	3	170	67.400 €	53.485 €	-13.915 €	79%			k.A.	bestätigt
14	SAP-Umstellung	11	270	342.100 €	362.743 €	20.643 €	106%	20.643 €		1	
15	Datensicherheit	7	260	159.300 €	160.230 €	930 €	101%			2	bestätigt
16	Datenbank-Update	2	90	41.700 €	41.270 €	-430 €	99%			3	bestätigt
17	Gesamt	52	1.295	1.171.200 €	1.179.641 €	8.441 €					
18	Ø	5,8	143,9	130.133 €	131.071 €	938 €	99%				
19	Minimum	2	60	32.400 €	32.400 €	-15.046 €	79%				
20	Maximum	12	270	342.100 €	362.743 €	20.643 €	116%				
21	Anzahl der Zahlen	9	9	9	9	9	9	1	1	7	0
22	Anzahl der Einträge	9	9	9	9	9	9	9	9	9	7

Elf auf einen Streich: In »intelligenten Tabellen« die Ergebniszeile nutzen

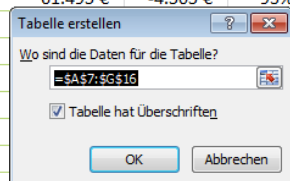
Seit Version 2007 bietet Excel die Möglichkeit, die Berechnung und die Gestaltung von Tabellen deutlich rationeller zu erledigen. Dazu wandeln Sie Ihre Tabelle einfach in eine »intelligente« Tabelle um. Wie das geht, inwiefern das häufig vorkommende Berechnungen spürbar erleichtert und welche weiteren Vorteile das für Sie bringt, lesen Sie in den folgenden Abschnitten.

Die Vorteile einer »intelligenten« Tabelle

- Sie verleihen Ihren Tabellen eine einheitliche Optik, benötigen dazu keine speziellen Formatierungskennntnisse und haben das mit genau drei Mausklicks erledigt. Wollen Sie die Optik ändern, geht das ebenso schnell.
- Die in der Tabelle enthaltenen Daten können Sie über Listenfelder in den Spaltenüberschriften komfortabel filtern und sortieren.
- Über eine Ergebniszeile – und das ist für das Thema Funktionen besonders interessant – können Sie – ohne eine Formel eingeben zu müssen – auf Funktionen wie SUMME, MIN, MAX zugreifen und so häufig gebrauchte Berechnungen mühelos, fehlerlos und ohne tiefere Formelkenntnis durchführen.
- Genial bei diesen Berechnungen über die Ergebniszeile: Sind in der Tabelle Zeilen gefiltert oder ausgeblendet, werden nur die Ergebnisse der gerade sichtbaren Daten angezeigt.
- Wenn Sie eine »intelligente« Tabelle unten oder rechts um weitere Zeilen beziehungsweise Spalten erweitern, werden Formatierungen und Formeln automatisch angepasst.
- Bei langen Tabellen werden beim Bewegen der Zellmarkierung nach unten die wenig aussagekräftigen Spaltenbezeichnungen A, B, C durch die jeweiligen Überschriften der Spalten ersetzt. Sie sparen sich damit das Fixieren des Fensters beim Scrollen und haben stets den Überblick – selbst in längeren Tabellen.

Abbildung 2.16 Mit drei Mausklicks aus einer einfachen Liste eine »intelligente« Tabelle machen

	A	B	C	D	E	F	G
7	Projekt	MA	Dauer	Soll-Kosten	Ist-Kosten	Diff. abs.	Diff. %
8	Office-Umstellung	12	150	254.000 €	238.954 €	-15.046 €	94%
9	Virtualisierung	4	90	66.000 €	61.495 €	-4.505 €	93%
10	TK-Anlage	6	120	114.500 €			
11	Project-Umstellung	2	60	32.400 €			
12	Windows-Umstellung	5	85	93.800 €			
13	Intranet-Update	3	170	67.400 €			
14	SAP-Umstellung	11	270	342.100 €			
15	Datensicherheit	7	260	159.300 €			
16	Datenbank-Update	2	90	41.700 €			



Mit drei Mausklicks zur »intelligenten« Tabelle

Nachdem Sie nun so viel über die Vorteile der »intelligenten« Tabellen gelesen haben, werden Sie sich bestimmt anhand eines Beispiels selbst einen ersten Eindruck verschaffen wollen.

Abbildung 2.17 zeigt eine Vorschau auf die fertige Tabelle mit Ergebniszeile. Erfahren Sie nun, mit welchen Schritten Sie zu diesem Resultat gelangen:

Abbildung 2.17 Vorschau auf die »intelligente« Tabelle mit Ergebniszeile

	A	B	C	D	E	F	G
7	Projekt	MA	Dauer	Soll-Kosten	Ist-Kosten	Diff. abs.	Diff. %
8	Office-Umstellung	12	150	254.000 €	238.954 €	-15.046 €	94%
9	Virtualisierung	4	90	66.000 €	61.495 €	-4.505 €	93%
10	TK-Anlage	6	120	114.500 €	120.664 €	6.164 €	105%
11	Project-Umstellung	2	60	32.400 €	32.400 €	0 €	100%
12	Windows-Umstellung	5	85	93.800 €	108.400 €	14.600 €	116%
13	Intranet-Update	3	170	67.400 €	53.485 €	-13.915 €	79%
14	SAP-Umstellung	11	270	342.100 €	362.743 €	20.643 €	106%
15	Datensicherheit	7	260	159.300 €	160.230 €	930 €	101%
16	Datenbank-Update	2	90	41.700 €	41.270 €	-430 €	99%
17	Ergebnis						893%



Verwenden Sie zum Nachvollziehen der folgenden Schritte in der Beispieldatei *Kap_02_Funktionen_UEB.xlsx* diesmal das Arbeitsblatt *Projektliste 2*.

Das Verwandeln einer normalen in eine »intelligente« Tabelle ist schnell erledigt:

1. Setzen Sie den Cursor im Arbeitsblatt *Projektliste 2* an eine beliebige Stelle der *Projektliste*.
2. Klicken Sie auf der Registerkarte *Start* in der Gruppe *Formatvorlagen* auf die Schaltfläche *Als Tabelle formatieren* und wählen Sie in dem folgenden Katalog eine der Formatvorlagen aus.
3. Bestätigen Sie im anschließend angezeigten Dialogfeld den Datenbereich und das Vorhandensein von Überschriften in diesem Bereich. Das Ergebnis sollte jetzt schon fast so aussehen wie in Abbildung 2.17.



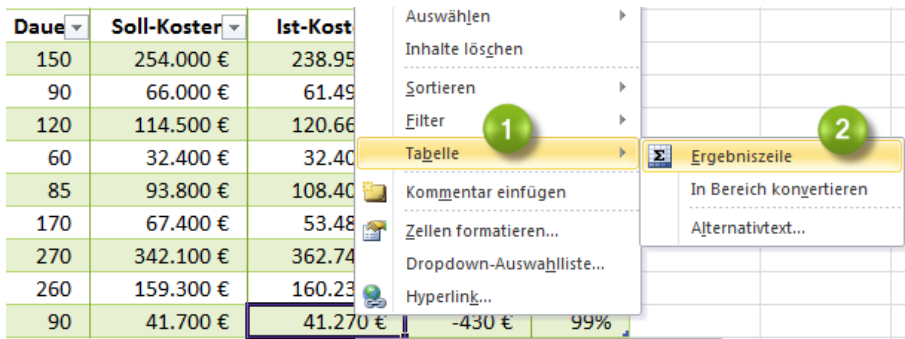
Schneller geht das Umwandeln in eine »intelligente« Tabelle übrigens mit der Tastenkombination **Strg + T**.

Die Ergebniszeile anzeigen lassen

Einer der wichtigsten Vorteile der »intelligenten« Tabellen besteht darin, dass Sie für Standardauswertungen mühelos auf häufig gebrauchte Funktionen zugreifen können, ohne selbst eine Formel eingeben zu müssen. Möglich wird das durch die *Ergebniszeile*. Um diese am unteren Ende der »intelligenten« Tabelle anzeigen zu lassen, gibt es zwei Wege: den über das Kontextmenü und den über das Menüband.

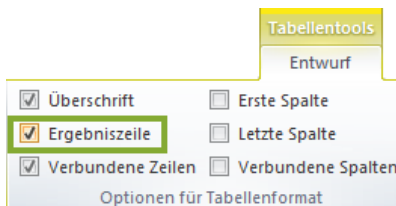
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste in die »intelligente« Tabelle und wählen Sie im Kontextmenü die Befehlsfolge *Tabelle/Ergebniszeile*.

Abbildung 2.18 Per rechtem Mausklick die Ergebniszeile am unteren Ende der Tabelle einblenden



- Oder klicken Sie in die Tabelle und aktivieren Sie dann – wie in Abbildung 2.19 gezeigt – auf der Registerkarte *Tabellentools/Entwurf* das Kontrollkästchen *Ergebniszeile*.

Abbildung 2.19 Die Alternative zum Kontextmenü führt über die spezielle Registerkarte *Tabellentools*



Nun sollte die Tabelle so wie in Abbildung 2.17 aussehen.

Spezielle Registerkarte für »intelligente« Tabellen

Befindet sich der Cursor an einer beliebigen Stelle in der »intelligenten« Tabelle, wird im Menüband die zusätzliche Registerkarte *Tabellentools/Entwurf* angezeigt (siehe Abbildung 2.19). Hierüber können Sie u.a. die Optik der Tabelle anpassen oder Duplikate aufspüren und entfernen lassen.



Formeln im Direktzugriff: Die Möglichkeiten der Ergebniszeile nutzen

An der rechten unteren Ecke der »intelligenten« Tabelle wird standardmäßig in der Ergebniszeile die Summe der letzten Spalte angezeigt. Im Beispiel der Projektliste ist das jedoch wenig sinnvoll.



Besser wäre hier beispielsweise die Auskunft über die durchschnittliche prozentuale Abweichung der Ist- von den Soll-Kosten. So wäre auf einen Blick zu erkennen, wie über alle neun Projekte hinweg die Budgetdisziplin im Durchschnitt war.

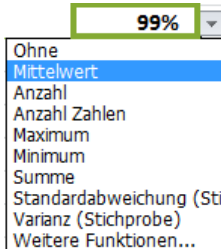
Den Spaltendurchschnitt in der Ergebniszeile anzeigen



Dank Ergebniszeile erhalten Sie mit nur drei Mausklicks den Durchschnitt der Spalte Diff. % – und zwar ohne eine Formel eintippen zu müssen. So geht's:

1. Klicken Sie im Arbeitsblatt *Projektliste 2* auf die Zelle G17.
2. Am rechten Rand der Zelle wird ein Dropdownpfeil eingeblendet. Klicken Sie darauf.
3. Wählen Sie im nun aufklappenden Menü (siehe Abbildung 2.20) den Eintrag *Mittelwert*. Nun wird in G17 die durchschnittliche prozentuale Abweichung der Ist-Kosten von den Soll-Kosten angezeigt: 99%. Daraus ließe sich folgendes Fazit ziehen: Es gab Budgetdisziplin – im Durchschnitt.

Abbildung 2.20 Komfortabel eine Funktion aussuchen und Excel rechnen lassen



Die Spaltensummen in der Ergebniszeile anzeigen



Sorgen Sie nun dafür, dass in den Spalten B bis F in der Ergebniszeile jeweils die Summe berechnet wird.



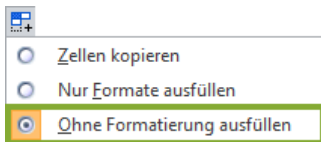
Nutzen Sie dafür weiterhin in der Arbeitsmappe *Kap_02_Funktionen_UEB.xlsx* das Arbeitsblatt *Projektliste 2*.

Das Berechnen der Summe erledigen Sie diesmal jedoch nicht – wie vielleicht schon gewohnt – per Klick auf die *AutoSumme*-Schaltfläche im Menüband, sondern unter Nutzung der Dropdownpfeile in der Ergebniszeile. Gehen Sie wie folgt vor:



1. Markieren Sie Zelle B17.
2. Klicken Sie auf den Dropdownpfeil am rechten Zellrand und wählen Sie diesmal den Eintrag *Summe*.
3. Sie könnten nun diese beiden Schritte auch für die Zellen C17 bis F17 wiederholen. Schneller erledigen Sie das Ermitteln der Spaltensummen jedoch, indem Sie B17 markiert lassen und die Formel per Ausfüllkästchen mit gedrückter linker Maustaste nach rechts bis Spalte F kopieren.
4. Damit die Formate aus den darüber liegenden Zellen auch in der Ergebniszeile beibehalten werden, klicken Sie nach dem Kopieren der Formel nach rechts auf die kleine Schaltfläche *Auto-Ausfülloptionen* und wählen – wie in Abbildung 2.21 gezeigt – die Option *Ohne Formatierung ausfüllen*.

Abbildung 2.21 Nach dem Kopieren in den Auto-Ausfülloptionen die Option *Ohne Formatierung ausfüllen* wählen



Anschließend sollte die Ergebniszeile unterhalb der Projektliste wie in Abbildung 2.22 aussehen.

Abbildung 2.22 Die fertige Liste enthält in der Ergebniszeile sechs Berechnungen: 5 x Summe, 1 x Mittelwert

	A	B	C	D	E	F	G
7	Projekt	MA	Dauer	Soll-Kosten	Ist-Kosten	Diff. abs.	Diff. %
8	Office-Umstellung	12	150	254.000 €	238.954 €	-15.046 €	94%
9	Virtualisierung	4	90	66.000 €	61.495 €	-4.505 €	93%
10	TK-Anlage	6	120	114.500 €	120.664 €	6.164 €	105%
11	Project-Umstellung	2	60	32.400 €	32.400 €	0 €	100%
12	Windows-Umstellung	5	85	93.800 €	108.400 €	14.600 €	116%
13	Intranet-Update	3	170	67.400 €	53.485 €	-13.915 €	79%
14	SAP-Umstellung	11	270	342.100 €	362.743 €	20.643 €	106%
15	Datensicherheit	7	260	159.300 €	160.230 €	930 €	101%
16	Datenbank-Update	2	90	41.700 €	41.270 €	-430 €	99%
17	Ergebnis	52	1295	1.171.200 €	1.179.641 €	8.441 €	99%

Die Funktionen der Ergebniszeile unter der Lupe

Die Ergebnisse auf diese Weise schnell zu erhalten, ist sicher eine feine Sache, aber vielleicht werden Sie sich fragen, wie das funktioniert. Werfen Sie dazu einen Blick auf die einzelnen Funktionen, die Sie in Zeile 17 zuvor ausgewählt haben.

- Die Formel in Zelle G17 lautet =TEILERGEBNIS(101;[Diff. %]).

In den Zellen B17 bis F17, in denen es um die Spaltensummen für *MA*, *Dauer*, *Soll-Kosten*, *Ist-Kosten* sowie *Diff. abs.* geht, lauten die Formeln:

```
=TEILERGEBNIS(109;[MA]),
=TEILERGEBNIS(109;[Dauer]),
=TEILERGEBNIS(109;[Soll-Kosten]),
=TEILERGEBNIS(109;[Ist-Kosten]) sowie
=TEILERGEBNIS(109;[Diff. abs.]).
```

Bei der Analyse dieser sechs Formeln können Sie folgende Fakten feststellen:

- Es handelt sich stets um die Funktion TEILERGEBNIS.
- Sie besteht aus zwei Argumenten.
- Das erste Argument ist eine Zahl. Sie bestimmt offenbar, was die Funktion TEILERGEBNIS rechnet. Beim Summieren ist die Zahl des ersten Arguments 109, bei der Mittelwertberechnung ist es 101 (mehr dazu lesen Sie im folgenden Abschnitt).
- Die Formeln enthalten keine Zellbezüge, aber das zweite Argument der Funktion zeigt in eckigen Klammern die Spaltenüberschrift – also [MA], [Dauer] etc.

Bedeutung der Zahlen in der Funktion TEILERGEBNIS

Zum Verständnis dessen, was die unterschiedlichen Zahlen für das erste Argument der TEILERGEBNIS-Funktion bedeuten, finden Sie in Tabelle 2.1 eine kurze Übersicht.

Tabelle 2.1 Die Funktionen, für die Teilergebnisse gebildet werden

Zahl	Funktion	Wirkung
101	MITTELWERT	Berechnet den Durchschnitt
102	ANZAHL	Ermittelt die Anzahl der Zahlen
103	ANZAHL2	Ermittelt die Anzahl nicht leerer Zellen
104	MAX	Zeigt den größten Wert an
105	MIN	Zeigt den kleinsten Wert an
106	PRODUKT	Multipliziert die Werte in der Spalte
107	STABW	Schätzt die Standardabweichung ausgehend von einer Stichprobe
108	STABWN	Berechnet die Standardabweichung von einer Grundgesamtheit
109	SUMME	Addiert die Werte in der Spalte
110	VARIANZ	Schätzt die Varianz auf der Basis einer Stichprobe
111	VARIANZEN	Berechnet die Varianz ausgehend von der Grundgesamtheit



Möglicherweise werden Sie sich nach dem Betrachten von Tabelle 2.1 verwundert fragen, wieso dort elf Funktionen genannt werden. Denn beim Klicken auf einen der Dropdownpfeile in der Ergebniszeile werden nur acht Auswahlmöglichkeiten angeboten. Die Funktionen **PRODUKT**, **STABWV** und **VARIANZ** sind nicht in dem Auswahlménü verfügbar.

Doch über das Eingeben der entsprechenden Zahl 106, 108 beziehungsweise 111 als erstes Argument der **TEILERGEBNIS**-Funktion können Sie auch diese drei Funktionen verwenden.

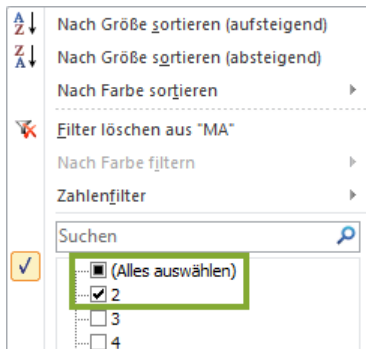
Warum in der Ergebniszeile **TEILERGEBNIS** genutzt wird

Möglicherweise fragen Sie sich, warum nicht einfach die Funktionen wie **SUMME**, **MITTELWERT**, **MIN**, **MAX** etc. allein in der Ergebniszeile verwendet werden und warum sie nur als Element der Funktion **TEILERGEBNIS** zum Einsatz kommen.

Die Erklärung ist schnell gegeben, wenn Sie probierhalber in der Projektliste über die Spalte **MA** nur die Projekte anzeigen lassen, in denen lediglich zwei Mitarbeiter zum Einsatz kommen. Die Funktion **TEILERGEBNIS** sorgt dann nämlich dafür, dass in der Ergebniszeile nur noch für die verbleibenden Datensätze die Ergebnisse berechnet werden. Testen Sie es mit den folgenden Schritten:

1. Klicken Sie im Spaltenkopf der Tabelle auf den Dropdownpfeil rechts neben **MA**.
2. Entfernen Sie per Mausklick das Häkchen bei *(Alles auswählen)*.
3. Setzen Sie ein Häkchen bei dem Eintrag 2 und schließen Sie mit **OK** ab.

Abbildung 2.23 Per AutoFilter nur die Datensätze auswählen, die in der Spalte **MA** den Wert 2 enthalten



Nach dem Filtern der Tabelle werden Sie folgende Änderungen feststellen:

- Am linken Bildschirmrand sind die Zeilennummern der verbliebenen Datensätze nicht mehr schwarz, sondern blau. Dies ist das erste Zeichen dafür, dass die Tabelle nicht vollständig angezeigt wird, also gefiltert ist.
- Das zweite Zeichen für den gefilterten Status ist das kleine Trichtersymbol am rechten Rand der Spalte, auf die ein Filter angewendet wurde (siehe Abbildung 2.24).
- In der Ergebniszeile sind alle Werte geändert – mit Ausnahme von Spalte **G**.

Abbildung 2.24 Nach dem Filtern werden in der Ergebniszeile nur die verbliebenen Daten berechnet

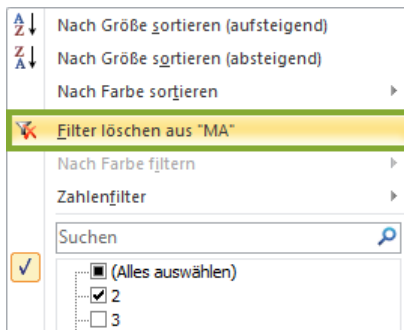
	A	B	C	D	E	F	G
6							
7	Projekt	MA	Dauer	Soll-Kosten	Ist-Kosten	Diff. abs.	Diff. %
11	Project-Umstellung	2	60	32.400 €	32.400 €	0 €	100%
16	Datenbank-Update	2	90	41.700 €	41.270 €	-430 €	99%
17	Ergebnis	4	150	74.100 €	73.670 €	-430 €	99%

Fazit: Die Verwendung der Funktion TEILERGEBNIS mit den Argumenten 101 bis 111 sorgt dafür, dass in der Ergebniszeile stets nur für die aktuell angezeigten Datensätze die gewünschten Berechnungen ausgeführt werden.

Schalten Sie nun den Filter wieder aus. So geht's:

1. Klicken Sie auf den Dropdownpfeil der Spalte MA.
2. Wählen Sie im nun aufgeklappten Auswahlménü den Eintrag *Filter löschen aus "MA"*.

Abbildung 2.25 Den Filter für die Spalte MA wieder ausschalten



Flexibel erweiterbar: Neue Projekte werden in der Ergebniszeile sofort berücksichtigt

Lernen Sie zum Abschluss noch einen weiteren Vorteil der Ergebniszeile kennen.

Was, wenn der Liste weitere Projekte hinzugefügt werden sollen? Wie wirkt sich dies auf die Ergebnisse in der untersten Zeile aus? Was wird mit der Formatierung? Probieren Sie es einfach anhand eines Beispiels aus.

Fügen Sie der Projektliste ein neues Projekt hinzu, indem Sie wie folgt vorgehen:

1. Markieren Sie die letzte Zelle des letzten Datensatzes, also G16.
2. Drücken Sie die Taste **↵**. Excel verschiebt die Ergebniszeile nach unten und fügt oberhalb der Ergebniszeile eine neue Zeile ein.
3. Tragen Sie dort ein neues Projekt namens *Test* ein. Vergeben Sie für die Zellen B17 bis E17 die Werte 1, 45, 5000 und 4500.

Im Anschluss daran sollte die Ergebniszeile wie in Abbildung 2.26 aussehen.

Abbildung 2.26 Die geänderten Zahlen in der Ergebniszeile nach Eingabe des Projekts *Test*

	A	B	C	D	E	F	G
16	Datenbank-Update	2	90	41.700 €	41.270 €	-430 €	99%
17	Test	1	45	5.000 €	4.500 €	-500 €	90%
18	Ergebnis	53	1340	1.176.200 €	1.184.141 €	7.941 €	98%

Bisher haben Sie nur erfahren, welche Vorteile eine »intelligente« Tabelle bringt. Doch in manchen Fällen kann sie sich auch als hinderlich erweisen.

Wenn Sie große Tabellen mithilfe von *Teilergebnis* auf der Registerkarte *Daten* aufbereiten wollen, werden Sie bei einer »intelligenten« Tabelle verwundert feststellen, dass der Befehl *Teilergebnis* zwar sichtbar, aber nicht anklickbar ist.

In dem Fall kommen Sie nicht umhin, die »intelligente« Tabelle wieder in einen normalen Tabellenbereich zurückzuwandeln. So geht's:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in die Tabelle.
2. Wählen Sie im Kontextmenü die Befehlsfolge *Tabelle/In Bereich konvertieren*.

Alternativ dazu können Sie auch auf der Registerkarte *Tabellentools/Entwurf* die Schaltfläche *In Bereich konvertieren* anklicken.



Ganz einfach: Funktionen mithilfe des Assistenten Schritt für Schritt aufbauen

Wenn Sie eine Funktion brauchen, die Sie längere Zeit nicht verwendet haben, Ihnen die Syntax einer Funktion nicht ganz klar oder die Formel zu lang ist oder wenn Sie für das Lösen einer Aufgabe nach einer neuen, passenden Funktion suchen, ist der Weg über den Funktions-Assistenten genau richtig.

Mit seiner Hilfe können Sie in die Tiefen aller Funktionen eintauchen. Erfahren Sie in diesem Abschnitt, wie Sie den Funktions-Assistenten nutzen und damit schrittweise auch komplexe Formeln mit mehreren Funktionen aufbauen.

Den Mittelwert für mehrere Bereiche ermitteln

Die Funktion MITTELWERT konnten Sie bereits an mehreren Stellen kennenlernen. Bisher wurde sie stets nur für eine Spalte angewendet.

Doch nun soll sie – wie in Abbildung 2.27 gezeigt – für mehrere Bereiche ein Ergebnis berechnen. Im vorliegenden Fall sollen nur die Schaltjahre berücksichtigt werden.



Abbildung 2.27 Vier getrennte Bereiche mit der Funktion MITTELWERT berechnen

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
8														
9	Standort	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
10	Berlin	27	19	24	22	10	8	25	13	6	10	23	26	16
11	Hamburg	22	25	11	18	12	13	25	11	12	11	21	22	28
12	Stuttgart	13	22	13	9	28	7	30	17	23	17	22	12	25
13	München	22	12	20	23	12	24	21	15	8	30	15	26	23
14	Köln	27	12	10	22	12	13	13	26	10	11	12	14	10
15	Frankfurt/Main	23	27	23	16	15	10	11	10	23	20	22	11	11



Zum Nachvollziehen der folgenden Schritte nutzen Sie in der Beispieldatei *Kap_02_Funktionen_UEB.xlsx* das Arbeitsblatt *Mittelwert nur für Schaltjahre*.



Zur Lösung der Aufgabe, den Mittelwert nur für die Daten aus vier ausgewählten Spalten zu berechnen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Markieren Sie die Zelle, in der das Ergebnis stehen soll – in diesem Fall P9.
2. Klicken Sie auf das Symbol *Funktion einfügen* (fx) direkt neben der Bearbeitungsleiste oberhalb des Arbeitsblattes oder ganz links auf der Registerkarte *Formeln*. Excel öffnet das Dialogfeld *Funktion einfügen*. Es bietet zahlreiche Hilfen, um die passende Funktion auszuwählen.
3. Die Funktion suchen: Tippen Sie in das Feld *Funktion suchen* das Wort *Mittelwert* ein. Drücken Sie die -Taste. Excel zeigt eine Liste von Funktionen, die es für geeignet hält. MITTELWERT steht ganz oben.

Alternativ dazu hätten Sie auch in der Dropdownliste *Kategorie auswählen* den Eintrag *Statistik* wählen können und dann unten im Feld *Funktion auswählen* den MITTELWERT ausfindig machen können.

4. Schließen Sie die Funktionsauswahl ab: Nachdem Sie die Funktion MITTELWERT ausgewählt haben, klicken Sie unten rechts auf die Schaltfläche *OK*. Excel zeigt nun ein neues Dialogfeld namens *Funktionsargumente* an.
5. Bestimmen Sie die Bereiche: Im Dialogfeld stellt Excel zunächst zwei Felder bereit: *Zahl1* und *Zahl2*. In *Zahl1* hat Excel schon einen Bereich eingetragen, da es in der Umgebung Daten vorgefunden hat. Löschen Sie die Bezüge im Feld *Zahl1* und markieren Sie dann mit gedrückter linker Maustaste den ersten Bereich – für die Werte aus dem Jahr 2000 ist dies B10:B15.

Klicken Sie in das Feld *Zahl2* und markieren Sie nun F10:F15.

Es wird automatisch zusätzlich das Feld *Zahl3* eingeblendet. Hierfür wählen Sie J10:J15.

Für das Feld *Zahl4* schließlich wählen Sie den Bereich N10:N15.

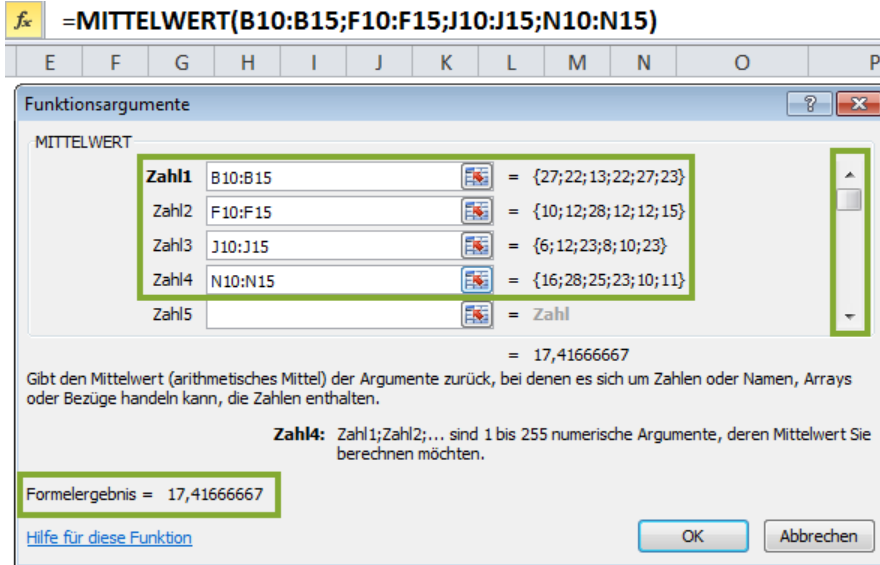
6. Schließen Sie den Vorgang mit einem Klick auf *OK* ab.



Während der Arbeit in dem Dialogfeld konnten Sie bereits das Wachsen der Funktion beobachten:

- Wie in Abbildung 2.28 zu sehen, wird links unten das Ergebnis angezeigt.
- Im oberen Teil konnten Sie die einzelnen Bezüge und deren Wirkung verfolgen.
- Rechts wurde eine Bildlaufleiste eingeblendet.

Abbildung 2.28 So sollte das Dialogfeld und die Formel in der Bearbeitungsleiste aussehen



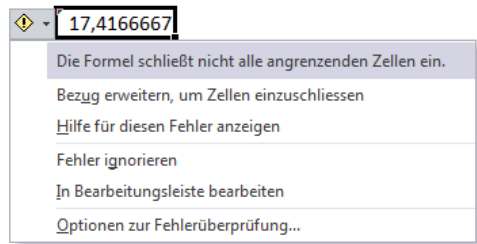
Manchmal muss zum Einfügen weiterer Argumente gescrollt werden. Übersehen Sie in solchen Fällen nicht die eher unscheinbare vertikale Bildlaufleiste am rechten Rand des Dialogfeldes, die es Ihnen erlaubt, bis zu 255 Argumente festzulegen.



Excel denkt mit: Kontinuierliche Formelüberwachung

Nach Abschluss der Mittelwertberechnung sehen Sie in P9 zwar das richtige Resultat, aber merkwürdigerweise ist es in der oberen linken Ecke mit einem grünen Indikator versehen. Außerdem erscheint beim Markieren ein gelber Warnhinweis. Wenn Sie diesen – wie in Abbildung 2.29 gezeigt – anklicken, wird klar, worum es geht. Excel möchte verhindern, dass Sie versehentlich Zellen bei der Berechnung vergessen. Immerhin haben Sie mit der Formel die meisten Bereiche der Liste ausgeschlossen. In dem Fall ist der Warnhinweis von Excel nicht zutreffend und Sie können ihn deaktivieren, indem Sie auf *Fehler ignorieren* klicken.

Abbildung 2.29 Excel beanstandet, dass die Formel nicht alle Werte umfasst, was aber hier gewollt war



Priorität festlegen mit WENN, UND und ISTLEER



Im Alltag wie auch in der Projektarbeit ist es manchmal notwendig, Prioritäten zu setzen. Im folgenden Beispiel sollen in der in Abbildung 2.30 gezeigten Liste bestimmte Projekte die Priorität »A« erhalten. Dazu wurden (Mindest-)Kriterien definiert. Vier davon sind oberhalb der Projektliste im Bereich F9 bis G12 zu sehen. Hier alle fünf Kriterien im Überblick. Um die Priorität »A« zu erhalten,

- müssen mindestens sechs Mitarbeiter in das Projekt eingebunden sein,
- muss es mindestens 100 Tage dauern,
- muss für die Kosten ein Mindestbetrag von 100.000 Euro geplant sein,
- muss es in der Kategorie *IT* angesiedelt sein und
- darf es nicht schon beendet sein.

Abbildung 2.30 In Spalte F der Tabelle soll bei Vorliegen bestimmter Kriterien die Priorität »A« erscheinen

	A	B	C	D	E	F	G
8							
9						MA-Zahl	6
10						Minstdauer	100
11						Mindestkosten	100.000 €
12						Kategorie	IT
13							
14	Projekt	MA	Dauer	Kosten	Beendet	Priorität	Kategorien
15	Office-Umstellung	12	150	238.954 €	ja		IT
16	Virtualisierung	4	90	61.495 €	ja		IT
17	TK-Anlage	6	120	120.664 €	ja		Komm.
18	Project-Umstellung	2	60	32.400 €	ja		IT
19	Windows-Umstellung	5	85	108.400 €			IT
20	Intranet-Update	3	170	53.485 €			UK
21	SAP-Umstellung	11	270	362.743 €			IT
22	Datensicherheit	7	260	160.230 €			IT
23	Datenbank-Update	2	90	41.270 €	ja		IT

Demzufolge sind die Daten in den Spalten B bis D daraufhin zu prüfen, ob sie die Kriterienwerte im Bereich G9 bis G12 erreichen oder übersteigen. Außerdem darf in Spalte E kein Vermerk stehen, dass das Projekt bereits beendet wurde.

Sie möchten das Beispiel nachvollziehen? Die erforderlichen Ausgangsdaten finden Sie in der Arbeitsmappe *Kap_02_Funktionen_UEB.xlsx* im Arbeitsblatt *Projektliste 3*.



Für die Lösung dieser Aufgabenstellung werden drei Funktionen gebraucht und zwar in Kombination:

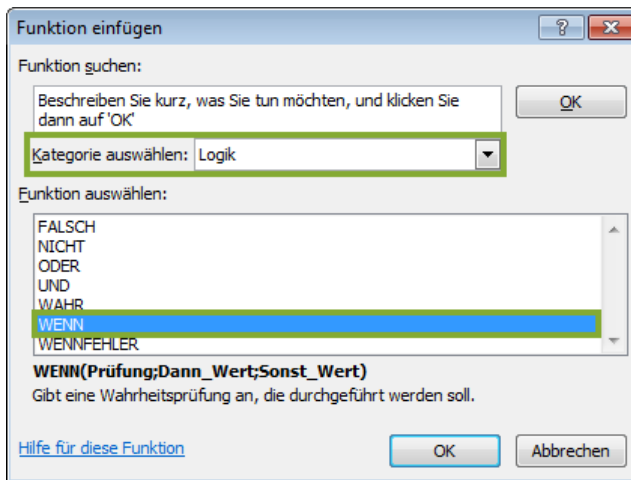


- Die Funktion WENN erledigt das Prüfen und das Zuweisen der Priorität.
- Die UND-Funktion sichert, dass mehrere Kriterien gleichzeitig zutreffen.
- ISTLEER ermittelt, ob in der Spalte *Beendet* kein Eintrag steht.

Nun, da die Elemente klar sind, kann die Umsetzung folgen. Lassen Sie sich dabei wieder vom Funktions-Assistenten unterstützen. Gehen Sie wie folgt vor:

1. Markieren Sie im Blatt *Projektliste 3* die Zelle F15 in der Spalte *Priorität*. Klicken Sie auf das Symbol *Funktion einfügen (fx)* neben der Bearbeitungsleiste.
2. Wählen Sie im Funktions-Assistenten zunächst die Kategorie *Logik* und dann die Funktion WENN (siehe Abbildung 2.31). Klicken Sie auf *OK*.

Abbildung 2.31 In der Kategorie *Logik* finden Sie die vielseitig verwendbare Funktion WENN

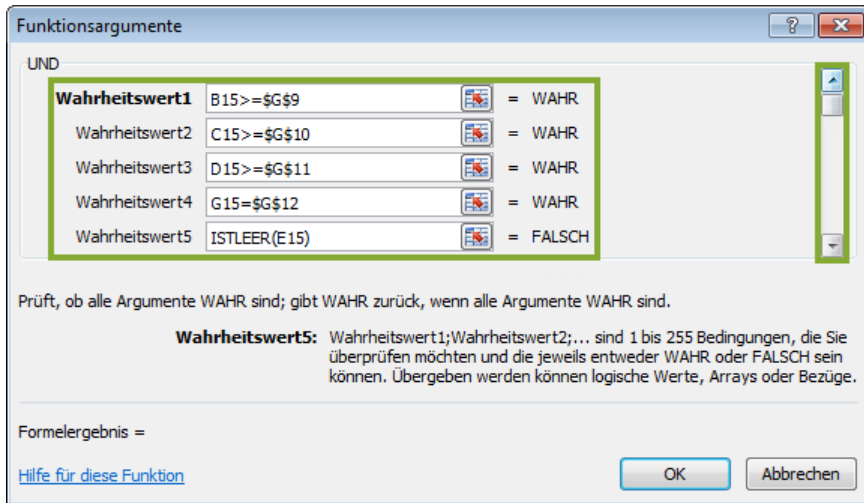


3. Im nun folgenden Dialogfeld *Funktionsargumente* befindet sich der Cursor bereits im Feld *Prüfung*. Klicken Sie mit der Maus oberhalb des Arbeitsblattes in die Bearbeitungsleiste zwischen die beiden Klammern der WENN-Funktion. Tippen Sie dort das Wort UND gefolgt von einer sich öffnenden Klammer (ein. Excel zeigt nun für die UND-Funktion das Dialogfeld für die Eingabe der Argumente an.
4. Klicken Sie in das Feld *Wahrheitswert1*, dann auf die Zelle B15, also auf die Mitarbeiterzahl des Projekts in der aktuellen Zeile. Sie muss größer oder gleich der Zahl sein, die im Kopfbereich in der Zelle G9 steht. Die Formel lautet bisher =WENN(UND(B15)). Geben Sie anschließend das Zeichen für größer oder gleich >= ein.

5. Klicken Sie auf die Zelle G9. Wandeln Sie den Bezug G9 in $\$G\$9$ um, indem Sie die Taste **[F4]** drücken. Der Bezug muss absolut sein, da sich die Kopfdaten außerhalb der Tabelle befinden. Beim späteren Kopieren der Formel in der Spalte F muss sich Excel daher die Adresse und nicht den Weg zu G9 merken.
6. Stellen Sie im Feld *Wahrheitswert2* die Formel $C15 >= \$G\$10$ und bei *Wahrheitswert3* die Formel $D15 >= \$G\$11$ zusammen.
7. Bei *Wahrheitswert4* wird die Formel $G15 = \$G\$12$ gebraucht, denn hier soll die Zuordnung genau zutreffen.
8. In das Feld *Wahrheitswert5* tippen Sie **ISTLEER(E15)** ein, da in der Spalte E15 kein Eintrag vorhanden sein darf, solange das Projekt nicht beendet ist.

Das vollständig ausgefüllte Dialogfeld für die UND-Funktion sehen Sie in Abbildung 2.32. Alle eingangs beschriebenen fünf Kriterien, die gleichzeitig zutreffen müssen und daher per UND gekoppelt werden, sind nun definiert.

Abbildung 2.32 Das komplett ausgefüllte Dialogfeld für die UND-Funktion



Was soll nun passieren, wenn bei einem Projekt alle fünf Kriterien zutreffen? Das regelt der zweite Teil der WENN-Funktion: das Argument *Dann_Wert*.

1. Doch zunächst stellt sich das Problem, wie Sie wieder in das Dialogfeld für die WENN-Funktion zurückgelangen. Klicken Sie dazu in der Bearbeitungsleiste einfach in das Wort **WENN**.
2. In dem in Abbildung 2.33 gezeigten Dialogfeld klicken Sie in das Feld *Dann_Wert* und tragen dort den Buchstaben **A** ein.
3. Da in allen anderen Fällen nichts zugewiesen werden soll, tippen Sie in das Feld *Sonst_Wert* ein Leerzeichen ein. Dies bedeutet in Excel »nichts«.
4. Schließen Sie das Dialogfeld mit **OK**.

Abbildung 2.33 Die beiden Argumente *Dann_Wert* und *Sonst_Wert* ausfüllen

Funktionsargumente

WENN

Prüfung UND(B15>=\$G\$9;C15>=\$G\$10;D15>=\$G\$11;G15=\$G\$12;ISTLEER(E15)) = FALSCH

Dann_Wert A =

Sonst_Wert = Beliebig

Gibt eine Wahrheitsprüfung an, die durchgeführt werden soll.

Dann_Wert ist das Resultat der Funktion, wenn die Wahrheitsprüfung WAHR ergibt. Wenn der Parameter nicht angegeben wird, wird WAHR zurückgegeben.

Formelergebnis = FALSCH

[Hilfe für diese Funktion](#) OK Abbrechen

Die fertige Formel in Zelle F15 lautet nun wie folgt:

=WENN(UND(B15>=\$G\$9;C15>=\$G\$10;D15>=\$G\$11;G15=\$G\$12;ISTLEER(E15)));"A";" ")

Kopieren Sie diese Formel durch Ziehen des Ausfüllkästchens nach unten bis Zeile 23.

Die Formel enthält drei Funktionen und ist zweimal verschachtelt. Zählen Sie einfach einmal durch, wie oft vom Assistenten eine Klammer oder ein Semikolon gesetzt wurde oder die Anführungszeichen. Beim manuellen Eintippen der Formel in die Bearbeitungsleiste wären das mögliche Fehlerquellen gewesen.

Die Projektliste sollte nun so wie in Abbildung 2.34 aussehen.

Abbildung 2.34 Nach dem Kopieren der fertigen Formel in Spalte F haben zwei Projekte die Priorität »A«

F15		=WENN(UND(B15>=\$G\$9;C15>=\$G\$10;D15>=\$G\$11;G15=\$G\$12;ISTLEER(E15)));"A";" ")						
	A	B	C	D	E	F	G	H
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14	Projekt	MA	Dauer	Kosten	Beendet	Priorität	Kategorien	
15	Office-Umstellung	12	150	238.954 €	ja		IT	
16	Virtualisierung	4	90	61.495 €	ja		IT	
17	TK-Anlage	6	120	120.664 €	ja		Komm.	
18	Project-Umstellung	2	60	32.400 €	ja		IT	
19	Windows-Umstellung	5	85	108.400 €			IT	
20	Intranet-Update	3	170	53.485 €			UK	
21	SAP-Umstellung	11	270	362.743 €		A	IT	
22	Datensicherheit	7	260	160.230 €		A	IT	
23	Datenbank-Update	2	90	41.270 €	ja		IT	

Alles selbst gemacht: Funktionen in der Bearbeitungsleiste aufbauen

Wenn Sie ausreichend Praxis im Aufstellen von Formeln haben und die Syntax der von Ihnen häufig verwendeten Funktionen kennen, können Sie natürlich auch ohne Assistent die passende Formel einfach in die Bearbeitungsleiste eintippen.



Im Arbeitsblatt *Projektliste 1* gibt es – wie in Abbildung 2.35 gezeigt – zwei Spalten, in denen noch keine Berechnungen durchgeführt wurden.

Abbildung 2.35 In den beiden leeren Spalten sollen der jeweils größte beziehungsweise der kleinste Wert angezeigt werden

Soll-Kosten	Ist-Kosten	Diff. abs.	Diff. %	Max. Abw.	Min. Abw.	Priorität	Status
254.000 €	238.954 €	-15.046 €	94%			1	bestätigt
66.000 €	61.495 €	-4.505 €	93%			3	bestätigt
114.500 €	120.664 €	6.164 €	105%			2	bestätigt
32.400 €	32.400 €	0 €	100%			k.A.	bestätigt
93.800 €	108.400 €	14.600 €	116%			1	
67.400 €	53.485 €	-13.915 €	79%			k.A.	bestätigt
342.100 €	362.743 €	20.643 €	106%			1	
159.300 €	160.230 €	930 €	101%			2	bestätigt
41.700 €	41.270 €	-430 €	99%			3	bestätigt

In der Zeile, in der die größte beziehungsweise die kleinste Abweichung vorliegt, soll diese auch angezeigt werden, aber eben nur in der einen Zeile. In Abbildung 2.37 sehen Sie die fertige Lösung für die maximale Abweichung.



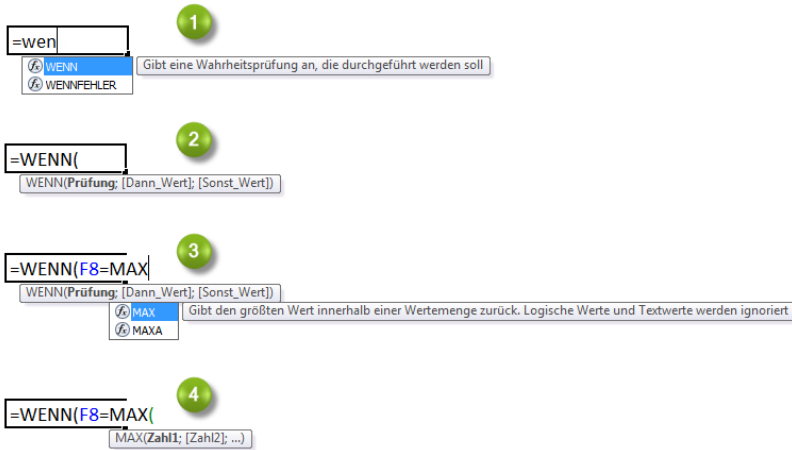
Verwenden Sie zum Nachvollziehen der folgenden Schritte in der Beispieldatei *Kap_02_Funktionen_UEB.xlsx* wiederum das Arbeitsblatt *Projektliste 1*.



Zum Lösen der Aufgabe führen Sie die folgenden Schritte durch:

1. Markieren Sie Zelle H8, geben Sie ein Gleichheitszeichen und die drei Buchstaben *wen* ein. Excel schlägt – wie in Abbildung 2.36 oben gezeigt – eine Liste infrage kommender Funktionen vor, die mit *WEN* beginnen.
2. Da die Funktion *WENN* bereits markiert ist, drücken Sie einfach nur die -Taste, um die Funktion zu übernehmen. Excel zeigt nun unterhalb der Eingabe die Syntax der Funktion *WENN* an.
3. Erweitern Sie die Funktion und tippen Sie *F8=MAX* ein. Die Buchstaben *MAX* erkennt Excel wiederum als Funktion an und unterbreitet Vorschläge.
4. Auch hier ist die richtige Funktion schon markiert, sodass Sie diese durch Drücken der -Taste einfach übernehmen können. Excel zeigt wieder die Syntax der gewählten Funktion an, jetzt die für die Funktion *MAX*.

Abbildung 2.36 Die WENN-Funktion mithilfe von IntelliSense schrittweise aufbauen und mit MAX kombinieren



5. Markieren Sie nun den Zellbereich in der benachbarten linken Spalte, der nach dem größten Wert untersucht werden soll, also F8 bis F16. Drücken Sie die Taste `[F4]`, um dies in den absoluten Bezug `$F$8:$F$16` umzuwandeln. Schließen Sie die Klammer für die MAX-Funktion.
6. Der erste Teil der WENN-Funktion, nämlich die Anweisung, was geprüft werden soll, ist damit abgeschlossen. Tippen Sie ein Semikolon ein, um das zweite Argument der WENN-Funktion folgen zu lassen. Excel zeigt unterhalb der Formel an, dass nun der *Dann_Wert* folgt.
7. In dem Fall, dass in der benachbarten Spalte F der größte Wert steht, soll Excel diesen in Spalte H auch anzeigen. Also markieren Sie die bereits fertige Anweisung zum Ermitteln des höchsten Wertes `MAX($F$8:$F$16)`, kopieren sie mit `[Strg]+[C]` in die Zwischenablage und fügen sie hinter dem Semikolon mit `[Strg]+[V]` wieder ein. Die Formel lautet bis hierher:
`=WENN(F8=MAX($F$8:$F$16);MAX($F$8:$F$16)`
8. Da damit das zweite Argument der WENN-Funktion fertig ist, geben Sie wieder ein Semikolon ein und können nun das Argument für *Sonst_Wert* bestimmen.
9. Tippen Sie zwei Anführungszeichen ein, die in Excel die Anweisung für »Zeige nichts« sind. Schließen Sie die WENN-Funktion mit einer Klammer und die Formeleingabe durch Drücken der `[↵]`-Taste ab.

Die komplette Formel in Zelle H8 lautet nun:

```
=WENN(F8=MAX($F$8:$F$16);MAX($F$8:$F$16);" ")
```

Die Formel in der Spalte kopieren

Da der höchste Betrag in Spalte F nicht in Zeile 8 steht, wird auch in H8 nichts angezeigt. Kopieren Sie daher die Formel von H8 nach unten bis Zeile 16, indem Sie H8 markieren und an der rechten unteren Ecke das Ausfüllkästchen mit gedrückter linker Maustaste nach unten ziehen.

Nun wird deutlich – wie in Abbildung 2.37 zu sehen –, wie hoch die maximale Abweichung ist und zu welchem Projekt sie gehört.

Abbildung 2.37 Die fertige Formel als Kombination von WENN und MAX

f _x =WENN(F14=MAX(\$F\$8:\$F\$16);MAX(\$F\$8:\$F\$16);"")					
D	E	F	G	H	I
Soll-Kosten	Ist-Kosten	Diff. abs.	Diff. %	Max. Abw.	Min. Abw.
254.000 €	238.954 €	-15.046 €	94%		-15.046 €
66.000 €	61.495 €	-4.505 €	93%		
114.500 €	120.664 €	6.164 €	105%		
32.400 €	32.400 €	0 €	100%		
93.800 €	108.400 €	14.600 €	116%		
67.400 €	53.485 €	-13.915 €	79%		
342.100 €	362.743 €	20.643 €	106%	20.643 €	
159.300 €	160.230 €	930 €	101%		
41.700 €	41.270 €	-430 €	99%		



Sorgen Sie nun dafür, dass in Spalte I per Berechnung der kleinste Wert der Abweichung in der zutreffenden Zeile angezeigt wird. Hier wird die Funktion MIN in Kombination mit WENN gebraucht.



Gehen Sie wie folgt vor, um den kleinsten Wert nur in der zutreffenden Zeile anzuzeigen:

- Nutzen Sie dafür die folgende Formel, die Sie auch in Abbildung 2.38 sehen können:

=WENN(F8=MIN(\$F\$8:\$F\$16);MIN(\$F\$8:\$F\$16);"")

Geben Sie diese Formel in Zelle I8 ein und kopieren Sie sie dann per Ausfüllkästchen nach unten bis Zeile 16.

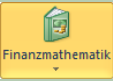
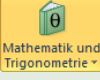
Abbildung 2.38 Die Formel zum Berechnen und Anzeigen der minimalen Abweichung

f _x =WENN(F8=MIN(\$F\$8:\$F\$16);MIN(\$F\$8:\$F\$16);"")					
D	E	F	G	H	I
Soll-Kosten	Ist-Kosten	Diff. abs.	Diff. %	Max. Abw.	Min. Abw.
254.000 €	238.954 €	-15.046 €	94%		-15.046 €
66.000 €	61.495 €	-4.505 €	93%		
114.500 €	120.664 €	6.164 €	105%		

Eine Übersicht: Welche Arten von Funktionen gibt es?

Bevor Sie in den folgenden Kapiteln die einzelnen Funktionen kennenlernen und anwenden, ist hier sicher ein kurzer Überblick nützlich, welche Arten von Funktionen es gibt. Durchstöbern Sie einfach mal die Registerkarte *Formeln*. Sie werden überrascht sein, wie viele Funktionen dort abrufbar sind.

Tabelle 2.2 Funktionskategorien und Funktionen, die Sie über den Assistenten oder die Registerkarte *Formeln* erreichen

Symbol	Kategorie	Ausgewählte Beispiele
 Funktion einfügen	Alle	Zugriff auf alle verfügbaren Funktionen
 AutoSumme	AutoSumme	Zugriff auf fünf häufig gebrauchte Funktionen: SUMME, MITTELWERT, ANZAHL, MAX, MIN
 Zuletzt verwendet	Zuletzt verwendet	Liste der während der letzten Excel-Sitzungen verwendeten Funktionen
 Finanzmathematik	Finanzmathematik	AUSZAHLUNG, BW, RENDITE, RMZ, ZINS, ZINSSATZ, ZW, ZZR
 Logisch	Logik	FALSCH, NICHT, ODER, UND, WAHR, WENN, WENNFEHLER
 Text	Text	CODE, ERSETZEN, FINDEN, GLÄTTEN, LÄNGE, LINKS, RECHTS, SÄUBERN, SUCHEN, WECHSELN, ZEICHEN
 Datum u. Uhrzeit	Datum & Zeit	ARBEITSTAG, DATUM, HEUTE, JAHR, JETZT, KALENDERWOCHE, MONAT, NETTOARBEITSTAGE, STUNDE, WOCHENTAG, ZEIT
 Nachschlagen und Verweisen	Matrix	INDEX, INDIRECT, SPALTE, SVERWEIS, VERGLEICH, VERWEIS, ZEILE
 Mathematik und Trigonometrie	Math. & Trigonom.	ABRUNDEN, AUFRUNDEN, REST, RUNDEN, SUMME, SUMME-WENN, VRUNDEN, ZÄHLENWENN
 Mehr Funktionen	Statistik, Technisch, Cube, Informationen Kompatibilität	MIN, MAX, MITTELWERT DELTA, UMWANDELN CUBEWERT, CUBEMENGE ISTFEHLER, ISTTEXT, ISTZAHL RANG, VARIANZ
 Informationen	Informationen	ISTFEHLER, ISTKTEXT, ISTLEER, ISTTEXT, ISTZAHL, NV

3

Zählen und Summieren: Werte nur nach bestimmten Kriterien berechnen

Aktuelle Statusanzeige: Mit einfachen Funktionen für den Überblick sorgen	80
Mehr Komfort: Das Bedienen der Statusanzeigen deutlich vereinfachen	85
Selektiv berechnen: Eine Auswertung an ein bestimmtes Kriterium knüpfen	90
Noch selektiver: Eine Auswertung an mehrere Bedingungen knüpfen	99
Aussagen auf den Punkt bringen: Informationen verketteten	104
Keine verfälschten Resultate: Extrem- und Nullwerte nicht mitberechnen	106
Ziemlich genial: Wichtige Aussagen per Matrixformel gewinnen	111

In den bisherigen Kapiteln konnten Sie erfahren, wie die Funktionen SUMME, MITTELWERT, MIN, MAX und ANZAHL verwendet werden, um am Ende einer Zeile oder unterhalb einer Spalte Daten zusammenzufassen. Allerdings reicht diese eher statische Form der Berechnung nicht immer aus. Denn oft geht es bei Auswertungen gar nicht um alle Werte in einer Zeile oder Spalte. Dann sollen beispielsweise nur die Daten berücksichtigt werden, die für einen Monat oder einen Kunden oder ein Produkt gelten. Oder es geht in einer Lieferantenliste um die Information, welche Lieferanten nach dem Jahr 2011 für Aufträge im Bereich EDV mit einem Wert von mehr als 10.000 € den Zuschlag bekommen haben.

Für solche Aufgaben reichen SUMME & Co. nicht aus. Lernen Sie deshalb in diesem Kapitel Funktionen kennen, die sich perfekt eignen, um selektive Auswertungen zügig und flexibel durchzuführen. Sie werden feststellen, dass Ihnen beispielsweise der Gebrauch von ZÄHLENWENN und SUMMEWENN eine unglaubliche Zeitersparnis bringt. Mit diesen Funktionen sind Sie in der Lage, ohne mühsames Filtern sofort Ergebnisse zu präsentieren, die bestimmten Kriterien entsprechen. Hinzu kommt, dass Sie mithilfe der in diesem Kapitel vorgestellten Funktionen Statusanzeigen aufbauen können, mit deren Hilfe Sie zu jedem Zeitpunkt auskunftsfähig sind.

Lassen Sie sich überraschen, wie Sie mit ZÄHLENWENNS und SUMMEWENNS – das »S« am Ende der beiden Funktionen ist hier entscheidend – Auswertungen realisieren, bei denen Sie gleich mehrere Kriterien für die Analyse vorgeben.

Aktuelle Statusanzeige: Mit einfachen Funktionen für den Überblick sorgen

Zu Beginn können Sie an einem kurzen und übersichtlichen Beispiel kennenlernen, wie Sie mit einigen wenigen Funktionen einen Infobereich aufbauen, der wichtige Daten aus einer Tabelle auswertet. So erhalten Sie in kompakter Form eine Statusanzeige, die Ihnen stets einen Überblick über das Wesentliche verschafft.

Abbildung 3.1 Vorschau auf die fertige Lösung: eine Lieferantenliste mit aktueller Statusanzeige im Kopfbereich

	A	B	C	D	E	F
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13	Lieferant	Konto	Re-Eingang	Re-Jahr	Zahlung	Betrag
14	Ullrich	Büro/EDV-Bedarf	17.12.2011	2011	23.12.2011	400,00 €
15	MW GmbH	Miete	04.01.2012	2012	31.01.2012	16.074,52 €
16	AT & Co	Personalkosten	07.01.2012	2012	06.02.2012	57.856,00 €
17	Klar GmbH	Reinigung	08.01.2012	2012		1.747,77 €
18	Ullrich	Telefon/Fax	11.01.2012	2012	26.01.2012	486,74 €
19	Dieblue	Zeitschriften/Bücher	13.01.2012	2012	22.01.2012	189,35 €
20	MW GmbH	Büro/EDV-Bedarf	17.01.2012	2012	27.01.2012	531,90 €
21	AT & Co	Telefon/Fax	23.01.2012	2012	26.01.2012	1.460,27 €
22	Ullrich	EDV	05.02.2012	2012	15.02.2012	884,82 €
23	Ullrich	EDV-Software	06.02.2012	2012	12.02.2012	107,64 €
24	Dieblue	Büro/EDV-Bedarf	08.01.2012	2012	18.02.2012	81,40 €
25	Klar GmbH	Reinigung	15.02.2012	2012	25.02.2012	2.005,35 €
26	AT & Co	EDV	16.02.2012	2012	25.02.2012	17.852,00 €
27	Dieblue	EDV	18.02.2012	2012	27.02.2012	11.548,02 €
28	Klar GmbH	Reinigung	24.02.2012	2012		1.861,04 €
29	MW GmbH	Miete	29.02.2012	2012	07.03.2012	15.466,90 €

Gesamt	128.553,72 €
Ø-Betrag	8.034,61 €
Lieferungen	16
Bezahlt	14
Unbezahlt	2

Die Daten für den Auswertungsbereich definieren

Die Statusanzeige oberhalb der Lieferantenliste soll es ermöglichen, dass Sie ohne zeitaufwendiges Scrollen und ohne mühsames Filtern stets folgende Informationen vor Auge haben:



- den Gesamtbetrag aller Rechnungen,
- den durchschnittlichen Rechnungsbetrag pro Lieferung,
- die Anzahl der Lieferungen sowie
- die Anzahl der bezahlten und der unbezahlten Rechnungen.

Um die Aufgabe zum Aufbau des Infobereichs nachzuvollziehen, öffnen Sie die Datei *Kap_03_Zaehlen&Summieren_UEB.xlsx*. Wechseln Sie dort zum Arbeitsblatt *Lieferungen im Überblick*. Tragen Sie dann – wie unten beschrieben – in Spalte F die fünf zusammenfassenden Funktionen ein.

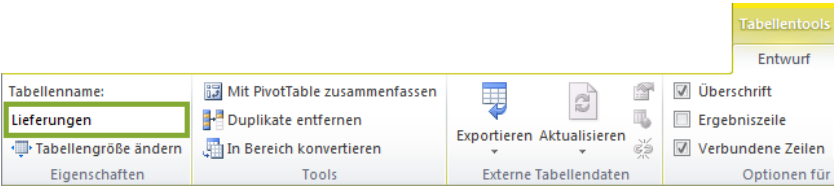


Die Datenliste vorbereiten: Einen Namen vergeben

Die Liste mit den Daten wird zunächst mit **[Strg]+[T]** als »intelligente« Tabelle formatiert. Die Tabelle erhält anschließend den Namen *Lieferungen*. Das erledigen Sie – wie in Abbildung 3.2 zu sehen – über das Feld *Tabellenname* ganz links auf der Registerkarte *Tabellentools/Entwurf*.



Abbildung 3.2 Ein passender Name für die »intelligente« Tabelle erleichtert später das Lesen der Formeln



Das Zuweisen eines aussagekräftigen Namens für die Tabelle erleichtert Ihnen später das Aufstellen und Verstehen der Formeln ungemein.

Die Basisinformationen für die Statusanzeige ermitteln

Der Gesamtwert der Lieferungen sowie der durchschnittliche Rechnungsbetrag pro Lieferung sollen die ersten beiden Kennzahlen im Infobereich sein. Beide Werte berechnen Sie in den Zellen F7 und F8 mit den Funktionen SUMME und MITTELWERT. Da jetzt aber in einer »intelligenten« Tabelle gerechnet wird, sind kleine Unterschiede beim Vorgehen zu beachten. Gehen Sie zum Erstellen der Formeln wie folgt vor:

1. Markieren Sie die Zelle F7. Hier soll der Gesamtbetrag angezeigt werden.
2. Klicken Sie direkt auf die Schaltfläche *AutoSumme* rechts auf der Registerkarte *Start*.



Abbildung 3.3 Das Markieren der gesamten Spalte *Betrag* in der Tabelle *Lieferungen*

Lieferungen		
Re-Jahr	Zahlung	Betrag
2011	23.12.2011	400,00 €
2012	31.01.2012	16.074,52 €
2012	06.02.2012	57.856,00 €
2012		1.747,77 €
2012	26.01.2012	486,74 €
2012	22.01.2012	189,35 €
2012	27.01.2012	531,90 €
2012	26.01.2012	1.460,27 €
2012	15.02.2012	884,82 €
2012	12.02.2012	107,64 €
2012	18.02.2012	81,40 €
2012	25.02.2012	2.005,35 €
2012	25.02.2012	17.852,00 €
2012	27.02.2012	11.548,02 €
2012		1.861,04 €
2012	07.03.2012	15.466,90 €

3. Bewegen Sie den Mauszeiger über die Spalte *Betrag* – der Mauszeiger wird zu einem kleinen schwarzen, nach unten weisenden Pfeil, dem sogenannten Spaltenmarkierer (siehe Abbildung 3.3). Markieren Sie die gesamte Tabellenspalte durch einen Mausklick.
4. Schließen Sie das Erstellen der Summenformel mit der Taste $\boxed{\leftarrow}$ ab. Als Ergebnis erscheint die Formel `=SUMME(Lieferungen[Betrag])`. Sie enthält keine kryptischen Zellbezüge, sondern zeigt verständlich, dass in der Tabelle namens *Lieferungen* der Bereich *Betrag* summiert wurde.
5. Markieren Sie anschließend die Zelle F8. Hier soll der Mittelwert berechnet werden.
6. Klicken Sie auf der Registerkarte *Start* diesmal auf den Dropdownpfeil der *Auto-Summe*-Schaltfläche und wählen Sie im Menü die Funktion *Mittelwert* aus.
7. Markieren Sie nun – wie bei der Summenberechnung – die gesamte Spalte *Betrag*.
8. Schließen Sie mit der Taste $\boxed{\leftarrow}$ ab.

Als Ergebnis erscheint die leicht zu verstehende Formel `=MITTELWERT(Lieferungen[Betrag])`.

Wieso ist Anzahl nicht gleich Anzahl?

Bei den verbleibenden drei Kennzahlen im Infobereich soll jedes Mal eine Anzahl ermittelt werden: die der erfolgten Lieferungen, die der bezahlten und die der unbezahlten Rechnungen. Auf den ersten Blick scheint dies eine schnell lösbare Aufgabe zu sein. Doch zuerst sind zwei Fragen zu klären:



- Welche der Spalten eignet sich für das Zählen?
- Welche Funktion eignet sich für das Zählen?

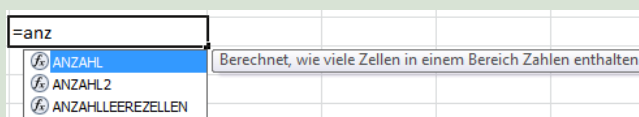
In Kapitel 2 konnten Sie sich bereits davon überzeugen, dass es zum Zählen mehr als eine Funktion gibt. Excel verfügt über drei verschiedene Anzahl-Funktionen:



- **ANZAHL** ermittelt, wie viele Zellen in einem Bereich Zahlen enthalten.
- **ANZAHL2** zählt die Anzahl der Zellen in einem Bereich, die nicht leer sind, also Zahlen oder Text oder eine Mischung aus beidem oder nur ein Leerzeichen enthalten.
- **ANZAHLLEEREZELLEN** ermittelt die leeren Zellen in einem Zellbereich.

Die Funktionen und deren Beschreibung können Sie sich – wie in Abbildung 3.4 zu sehen – recht anschaulich anzeigen lassen, wenn Sie in einer Zelle das Gleichheitszeichen `=` eingeben und dann mit der Eingabe des Wortes *Anzahl* beginnen.

Abbildung 3.4 IntelliSense bei der Eingabe der Anzahl-Funktion



Mit ANZAHL2 nur die Zellen zählen, die Text enthalten



Für das Ermitteln der Gesamtanzahl der Lieferungen kann die Spalte *Lieferant* als Basis dienen. Sie gibt Aufschluss über die Anzahl der Lieferungen. Da hier aber nur Texte stehen, kommt die ANZAHL2-Funktion zum Einsatz. So geht's:

1. Markieren Sie die Zelle F9.
2. Geben Sie ein Gleichheitszeichen = ein und anschließend die ersten Buchstaben der Anzahl-Funktion, also AN. Excel stellt die drei Anzahl-Funktionen zur Auswahl.
3. Wählen Sie nun die Funktion ANZAHL2. Bewegen Sie dazu die Markierung mit  zur gewünschten Funktion und holen Sie diese mit  in die Bearbeitungsleiste.
4. Markieren Sie wie oben für die *Betrag*-Spalte gezeigt die Spalte *Lieferant*.
5. Schließen Sie mit der Taste  ab.

In der Bearbeitungsleiste erscheint die Formel =ANZAHL2(Lieferungen[Lieferant]). Das Ergebnis in F9 lautet 16.

Mit ANZAHL nur die Zellen zählen, die Zahlen enthalten

Für das Ermitteln der bezahlten Lieferungen benutzen Sie die Spalte *Zahlung*. Denn wenn eine Lieferung bezahlt wurde, steht in der Spalte *Zahlung* das Zahldatum – also eine Zahl. Wie Sie weiter oben gelesen haben, ist für das Zählen von Zellen, die Zahlen enthalten, die Funktion ANZAHL zuständig. Gehen Sie also zum Ermitteln der Anzahl der bezahlten Lieferungen wie folgt vor:

1. Markieren Sie im Infobereich die Zelle F10.
2. Geben Sie ein Gleichheitszeichen ein = und anschließend wieder die ersten Buchstaben der Anzahl-Funktion, also AN.
3. Da in der nun angebotenen Auswahl die ANZAHL-Funktion bereits markiert ist, übernehmen Sie sie direkt mit  in die Bearbeitungsleiste.
4. Markieren Sie nun wieder eine komplette Spalte – diesmal aber *Zahlung*.
5. Schließen Sie mit der Taste  ab.

In der Bearbeitungsleiste sehen Sie die Formel =ANZAHL(Lieferungen[Zahlung]). Das Ergebnis in Zelle F10 ist 14.



Sie fragen sich vielleicht, wieso mit der ANZAHL-Funktion auch Datumsangaben gezählt werden können. Wie Sie in Kapitel 5 erfahren werden, sind Datumsangaben für Excel intern nichts anderes als fortlaufende Zahlen. Damit ist das Programm in der Lage, auch mit Datumsangaben zu rechnen. Der 1. Januar 1990 ist standardmäßig die fortlaufende Zahl 1, der 1. Januar 2012 beispielsweise die fortlaufende Zahl 40909. Die voreingestellten Zahlen für Datumsangaben reichen in Excel bis ins Jahr 9999.

Genial für offene Posten: ANZAHLLEEREZELLEN zählt unbezahlte Lieferungen

Machen Sie sich die Eigenschaft dieser Funktion zunutze, um die nicht eingetragenen Zahlungsdaten, also die nicht bezahlten Lieferungen zu zählen.

Gehen Sie dabei analog vor wie in den beiden vorangegangenen Fällen:

1. Markieren Sie die Zelle F11.
2. Tragen Sie ein Gleichheitszeichen = ein, geben Sie AN ein und wählen Sie die Funktion **ANZAHLLEEREZELLEN**.
3. Markieren Sie die Spalte *Zahlung* und schließen Sie mit **↵** ab.

Die Formel lautet nun **=ANZAHLLEEREZELLEN(Lieferungen[Zahlung])**. Das Ergebnis ist 2.

Die Statusanzeige oberhalb der Lieferantenliste ist nun fertig. Sie zeigt die fünf berechneten Kennzahlen an, die eingangs für den schnellen Überblick definiert wurden. Der Infobereich sollte jetzt wie in Abbildung 3.5 aussehen. Im rechten Teil dieser Abbildung finden Sie gleich noch die jeweilige Formel.

Abbildung 3.5 Gesamtübersicht im Kopfbereich der Tabelle *Lieferungen*

	D	E	F	G	H	I	J
6							
7		Gesamt	128.553,72 €		=SUMME(Lieferungen[Betrag])		
8		Ø-Betrag	8.034,61 €		=MITTELWERT(Lieferungen[Betrag])		
9		Lieferungen	16		=ANZAHL2(Lieferungen[Lieferant])		
10		Bezahlt	14		=ANZAHL(Lieferungen[Zahlung])		
11		Unbezahlt	2		=ANZAHLLEEREZELLEN(Lieferungen[Zahlung])		

Mehr Komfort: Das Bedienen der Statusanzeigen deutlich vereinfachen

Bisher beziehen alle Auswertungen oberhalb der Tabelle jeweils alle Lieferungen ein. Doch je mehr Daten erfasst werden, umso mehr kommt der Wunsch auf, bei der Auswertung nur ausgewählte Daten unter die Lupe zu nehmen: beispielsweise nur bestimmte Lieferanten, Konten und Jahre. Interessant für solche selektiven Auswertungen sind auch Kennzahlen wie die durchschnittlichen Rechnungsbeträge oberhalb einer bestimmten Grenze oder die Höhe der bezahlten und der unbezahlten Rechnungen.

Für solche Auswertungen, die nur ausgewählte Daten berücksichtigen sollen, werden natürlich irgendwo Kriterien gebraucht, nach denen Sie die Daten selektieren können.

Damit Sie nicht jedes Mal diese Kriterien eingeben müssen und Tippfehler, die das Ergebnis verfälschen würden, dabei ausgeschlossen werden, stellt Excel eine besonders komfortable Möglichkeit zur Verfügung. Wählen Sie Ihre Kriterien bequem, ohne Tipparbeit und 100% fehlerfrei aus vorbereiteten Dropdownlisten aus. Dazu sind zwar



einige vorbereitende Schritte erforderlich, aber dafür können Sie bei künftigen Auswertungen flexibel, schnell und garantiert ohne Fehler auf neue Analyseanforderungen reagieren.

Die Daten, die diese Dropdownlisten füllen, sind im Arbeitsblatt *Basisdaten* hinterlegt. Jede der Listen im Arbeitsblatt *Basisdaten* ist als »intelligente« Tabelle eingerichtet und hat einen Bereichsnamen.



Zum Nachvollziehen der folgenden Arbeitsschritte öffnen Sie die Datei *Kap_03_Zaehlen&Summieren_UEB.xlsx*. Wechseln Sie dort zum Arbeitsblatt *Basisdaten*.

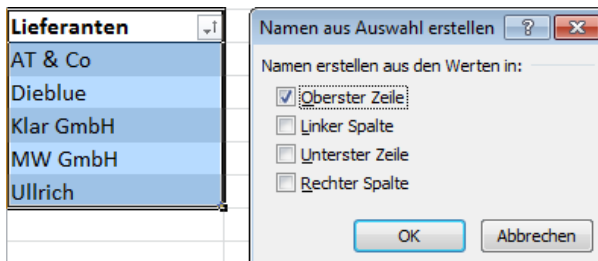
Dropdownlisten anlegen, die dynamisch sind



Gehen Sie zur Vorbereitung der Quelldaten für die dynamischen Dropdownlisten wie folgt vor:

1. Klicken Sie im Blatt *Basisdaten* in der Spalte A in die Liste *Lieferanten*.
2. Klicken Sie auf der Registerkarte *Start* auf die Schaltfläche *Als Tabelle formatieren*. Wählen Sie die erste Tabellenformatvorlage und bestätigen Sie das folgende Dialogfeld mit *OK*.
3. Lassen Sie die Spaltenüberschrift und die darunter liegenden Einträge markiert und benennen Sie den Bereich mithilfe des Befehls *Aus Auswahl erstellen* auf der Registerkarte *Formeln* oder drücken Sie die Tastenkombination **[Strg] + [⇩] + [F3]**. Im nun angezeigten Dialogfeld wählen Sie die Option *Namen erstellen aus den Werten in: Oberster Zeile* und bestätigen mit *OK*.

Abbildung 3.6 Aus der links gezeigten Auswahl einen Bereichsnamen erstellen



4. Führen Sie diese Schritte analog für die beiden anderen Listen *Konten* und *Jahre* durch.
5. Prüfen Sie, ob das Definieren der Bereichsnamen erfolgreich war. Klicken Sie dazu auf der Registerkarte *Formeln* auf die Schaltfläche *Namens-Manager*. Daraufhin sehen Sie das in Abbildung 3.7 gezeigte Dialogfeld. Es enthält die eben definierten Bereichsnamen sowie die zuvor angelegten »intelligenten« Tabellen. Alternativ dazu könnten Sie sich auch mit der Taste **[F5]** eine Liste der in dieser Arbeitsmappe verfügbaren Bereichsnamen anzeigen lassen (siehe Abbildung 3.8).



Abbildung 3.7 Im Dialogfeld *Namens-Manager* prüfen Sie das Vorhandensein der drei neuen Bereichsnamen

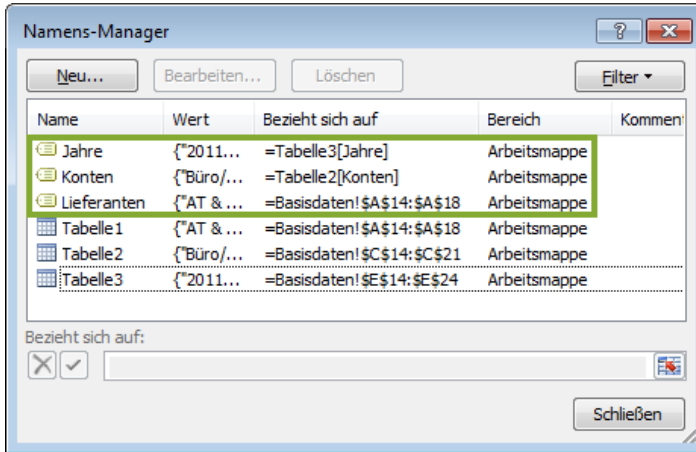
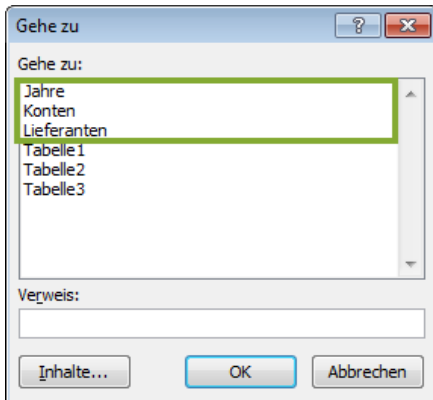


Abbildung 3.8 Auch im Dialogfeld *Gehe zu* werden alle verfügbaren Bereichsnamen angezeigt



Die Eingabe der Kriterien so richtig komfortabel machen

Vielleicht warten Sie schon mit Spannung auf die Beantwortung der Frage, warum im Blatt *Basisdaten* die drei Tabellen sowie die Bereichsnamen definiert werden mussten. Abbildung 3.9 und Abbildung 3.10 liefern die Antwort:

- Die Auswertung der Lieferantenliste wird flexibler und leistungsfähiger, da durch das Festlegen von Kriterien in Spalte B nun die Möglichkeit besteht, nur bestimmte Kennzahlen aus den Daten auszulesen.
- Das Definieren der Kriterien ändert sich oben im Bereich *Basisdaten* kaum (siehe Abbildung 3.9), aber unten im Auswertungsbereich *Lieferungen* ist ein flexibles Ändern der Kriterien mittels eingebauter Dropdownlisten möglich.

- Wie diese Dropdownlisten aussehen, zeigt Abbildung 3.10 exemplarisch für die Auswahl des Lieferanten und des Kontos.

Abbildung 3.9 Vorschau auf den Auswertungsbereich mit der Wahl der Kriterien in Spalte B

	A	B	C
12			
13	Basisdaten		Anzahl
14	vorhandene	Lieferanten	5
15	vorhandene	Konten	8
16	Lieferungen von	Ullrich	4
17	Lieferungen über	5.000 €	5
18	Lieferungen		Betrag
19	- nach Jahr	2012	128.153,72 €
20	- nach Lieferant	MW GmbH	32.073,32 €
21	- nach Konto	EDV	30.284,84 €
22	- Ø über	1.000 €	13.985,76 €
23	- Gesamt bezahlt	14 von 16 Rechnungen	124.944,91 €
24	- Gesamt unbezahlt	2 von 16 Rechnungen	3.608,81 €

Abbildung 3.10 Per Dropdownliste werden die Kriterien zeitsparend und ohne Eingabefelder ausgewählt

	A	B	C
18	Lieferungen		Betrag
19	- nach Jahr	2012	128.153,72 €
20	- nach Lieferant	MW GmbH	32.073,32 €
21	- nach Konto	EDV	30.284,84 €
22	- Ø über	1.000 €	13.985,76 €
23	- Gesamt bezahlt	14 von 16 Rechnungen	124.944,91 €
24	- Gesamt unbezahlt	2 von 16 Rechnungen	3.608,81 €

	A	B	C
18	Lieferungen		Betrag
19	- nach Jahr	2012	128.153,72 €
20	- nach Lieferant	MW GmbH	32.073,32 €
21	- nach Konto	EDV	30.284,84 €
22	- Ø über	1.000 €	13.985,76 €
23	- Gesamt bezahlt	14 von 16 Rechnungen	124.944,91 €
24	- Gesamt unbezahlt	2 von 16 Rechnungen	3.608,81 €

Die Wahl der Kriterien per Datenüberprüfung erleichtern

Sollen als Kriterium nicht beliebige Daten, sondern nur die aus einem vorgegebenen Bestand abgefragt werden, bieten sich Dropdownlisten an. Die Vorbereitung dazu haben Sie bereits getroffen, indem Sie »intelligente« Tabellen und Bereichsnamen angelegt haben. Um nun den in Abbildung 3.10 gezeigten Komfort beim Festlegen der Kriterien zu realisieren, richten Sie für die betreffenden Zellen in Spalte B eine Datenüberprüfung ein. Sie sorgt dafür, dass künftig per Mausklick das gewünschte Kriterium ausgewählt werden kann und damit ungewollte Fehleingaben gar nicht erst möglich sind.



Nutzen Sie zum Nachvollziehen der folgenden Arbeitsschritte das Arbeitsblatt *AuswertungFlex* in der Datei *Kap_03_Zaehlen&Summieren_UEB.xlsx*.

Flexible Wahl des Jahres per Mausklick

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Jahreseingabe flexibel und fehlerfrei durchführen zu können:

1. Markieren Sie im Blatt *AuswertungFlex* die Zelle B19 für die Wahl des Jahres.
2. Klicken Sie auf der Registerkarte *Daten* auf den oberen Teil der Schaltfläche *Datenüberprüfung*.
3. In dem in Abbildung 3.11 gezeigten Dialogfeld *Datenüberprüfung* wählen Sie auf der Registerkarte *Einstellungen* unter *Zulassen* den Eintrag *Liste*.
4. Klicken Sie anschließend darunter in das Feld *Quelle*. Drücken Sie die Taste **[F3]**, um eine Liste der verfügbaren Bereichsnamen anzuzeigen zu lassen.
5. Klicken Sie im Dialogfeld *Namen einfügen* auf den Eintrag *Jahre*.
6. Schließen Sie die Aktion mit zweimal **OK** ab.

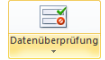
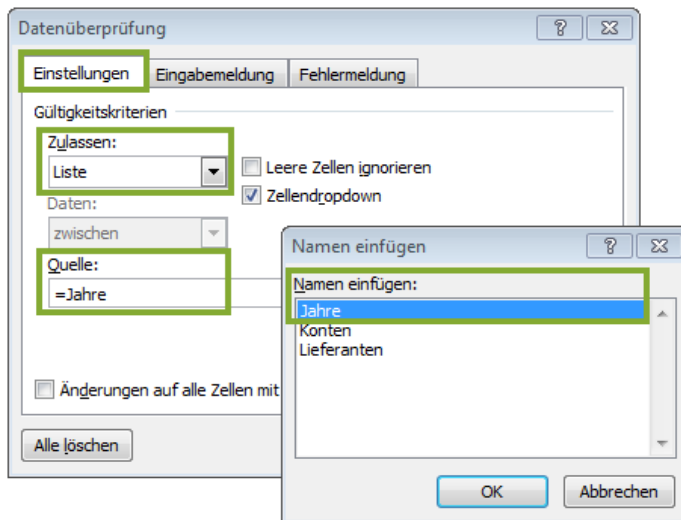


Abbildung 3.11 Über das Dialogfeld *Datenüberprüfung* die Wahlmöglichkeit auf den Bereich *Jahre* eingrenzen



Flexible Auswahl per Mausklick auch für »Lieferanten« und »Konten«

Legen Sie auch für die Kriterienzellen B16 und B20 sowie für B21 Dropdownlisten mittels Datenüberprüfung an. Gehen Sie dabei in der gleichen Weise wie für die Jahre vor.

Wählen Sie für B16 und B20 als Quelle den Bereich *Lieferanten* und für B21 als Quelle den Bereich *Konten*. Das fertige Ergebnis sollte dann wie in Abbildung 3.10 aussehen.

Gut gerüstet: Testen Sie die Dynamik der Dropdownlisten

Bei den drei im Blatt *Basisdaten* definierten Tabellen können durchaus neue Daten hinzukommen – beispielsweise weitere Jahre oder Lieferanten. Werden diese dann automatisch in den Dropdownlisten für die Kriterienwahl zur Verfügung stehen?

Ja, denn durch Festlegen als »intelligente« Tabelle und das Zuweisen von Bereichsnamen erweitern sich die drei Listen für *Lieferanten*, *Konten* und *Jahre* automatisch beim Hinzufügen neuer Daten. Manuelle Bereichserweiterungen sind damit überflüssig. Das spart eine Menge Zeit.



Um die automatische Bereichserweiterung zu testen, öffnen Sie die Datei *Kap_03_Zaehlen&Summieren_UEB.xlsx* mit dem Blatt *AuswertungFlex*.

Testen Sie es wie folgt:

1. Geben Sie im Blatt *Basisdaten* in A19 einen neuen Lieferantennamen ein.
2. Wechseln Sie zurück zum Blatt *AuswertungFlex* und klicken Sie auf den Dropdownpfeil der Zellen B16 und B20.

Sie sehen, dass Excel die Liste der Lieferanten am Ende um Ihren eben vorgenommenen Eintrag ergänzt hat. Entfernen Sie den zusätzlichen Eintrag wieder, indem Sie die Aktion mit **Strg** + **Z** rückgängig machen.

Selektiv berechnen: Eine Auswertung an ein bestimmtes Kriterium knüpfen

Bringen Sie nun schrittweise immer mehr Flexibilität in die Auswertung, indem Sie die Lieferungen und Lieferanten nach bestimmten Kriterien betrachten. Nach den Funktionen *ANZAHL* und *ANZAHL2*, die nur Aussagen zur Gesamtmenge liefern, lernen Sie in diesem Abschnitt zwei Funktionen kennen, mit denen Sie Ihre Analysen differenzierter aufbauen und mit von Ihnen frei bestimmten Kriterien durchführen können: *ZÄHLENWENN* und *SUMMEWENN*.

Zu Beginn: Ausgewählte Basisdaten ermitteln

Bevor Sie die Teiluntersuchungen aufbauen, lassen Sie zunächst in den Zellen C14 und C15 die aktuelle Anzahl der Lieferanten und Konten anzeigen. So geht's:

1. Markieren Sie die Zelle C14.
2. Wählen Sie nach Eingabe des Gleichheitszeichens = sowie der Buchstaben AN die Funktion *ANZAHL2* aus.
3. Drücken Sie die Taste **F3** und fügen Sie den Namen *Lieferanten* ein.

4. Schließen Sie mit der Taste  ab. Die erstellte Formel lautet =ANZAHL2(Lieferanten), das Ergebnis ist 5.
5. In Zelle C15 verfahren Sie analog, wählen aber diesmal den Bereichsnamen *Konten*. Das Ergebnis ist 8, die Formel lautet =ANZAHL2(Konten).
6. Testen Sie die automatische Bereichserweiterung durch Hinzufügen eines neuen Lieferanten und eines neuen Kontos im Arbeitsblatt *Basisdaten*. Die eben erstellten Anzahl-Felder müssten sich sofort jeweils um 1 erhöhen.

Zum Nachvollziehen der Aufgaben aus diesem Abschnitt verwenden Sie weiterhin das Arbeitsblatt *AuswertungFlex* in der Datei *Kap_03_Zaehlen&Summieren_UEB.xlsx*.



Zählen, aber nur wenn: Die Anzahl der Lieferungen eines bestimmten Lieferanten ermitteln

Mit ANZAHL2 konnten Sie inzwischen aus der Tabelle *Lieferungen* im Handumdrehen ermitteln, wie viele Lieferungen es insgesamt gab. Doch wie viele Lieferungen waren es von einem bestimmten Lieferanten? Oder bei wie viel Lieferungen lag der Rechnungsbetrag höher als 1.000 € oder 5.000 €? Solche und andere Fragen stellen sich, wenn es nicht nur um Quantitäten, sondern auch um die Analyse geht, wie sich bestimmte Ergebnisse zusammensetzen.



Um eine Antwort auf die beiden oben genannten Fragen zu erhalten, bauen Sie nun zwei Formeln auf, die Daten nur dann berücksichtigen, wenn sie einem bestimmten Kriterium entsprechen – im vorliegenden Beispiel also ein bestimmter Lieferant beziehungsweise Lieferungen oberhalb einer bestimmten Betragsgrenze.



1. Markieren Sie im Blatt *AuswertungFlex* die Zelle C16. Hier soll angezeigt werden, wie viele Lieferungen von dem Lieferanten erfolgten, der zuvor in der benachbarten Zelle B16 komfortabel per Dropdown ausgewählt wurde.
2. Tippen Sie das Gleichheitszeichen = und den Buchstaben Z ein. Excel zeigt unterhalb der Eingabe in der Auswahlliste der Funktionen ZÄHLENWENN als ersten Eintrag an. Übernehmen Sie diese Funktion durch Drücken der -Taste in die Bearbeitungsleiste.
3. Geben Sie als erstes Argument Lieferungen ein.
4. Setzen Sie ein Semikolon ; und geben Sie B16, also den Bezug auf die benachbarte linke Zelle ein.
5. Schließen Sie mit der Taste  ab. Die Formel lautet nun =ZÄHLENWENN(Lieferungen;B16).

Wechseln Sie über die Dropdownliste in B16 den Lieferanten und wählen Sie beispielsweise zunächst *Klar GmbH* und dann *Ullrich*, um zu sehen, dass die Formel funktioniert und sich das Ergebnis in C16 ändert.

Abbildung 3.12 Mit ZÄHLENWENN ermitteln, wie viele Lieferungen von dem Lieferanten sind, der in B16 ausgewählt wurde

 =ZÄHLENWENN(Lieferungen;B16)

Das leistet ZÄHLENWENN

Sie konnten gerade selbst beobachten, dass Sie mit der Funktion ZÄHLENWENN die Zellen in einem Bereich ermitteln können, die einem von Ihnen festgelegten Kriterium entsprechen.

Abbildung 3.13 Syntax der Funktion ZÄHLENWENN

=ZÄHLENWENN(
ZÄHLENWENN(Bereich; Suchkriterien)

Beim Argument *Suchkriterien* geben Sie das gewünschte Kriterium – es kann nur ein Kriterium sein – in Form einer Zahl, eines Zellbezugs oder einer Zeichenfolge ein.



Sie finden die Funktion ZÄHLENWENN im Funktions-Assistenten nicht – wie vielleicht erwartet – in der Kategorie *Mathematik und Trigonometrie*, sondern in der Kategorie *Statistik*.

Zählen, aber erst ab einem bestimmten Betrag



Im nächsten Schritt soll in Zelle C17 die Anzahl der Lieferungen angezeigt werden, die über dem Rechnungsbetrag liegen, der zuvor in der benachbarten linken Zelle – also B17 – als Untergrenze festgelegt wurde.

Abbildung 3.14 Nach Eingeben des unteren Grenzwerts in B17 wird in C17 die Anzahl der Lieferungen angezeigt, die über diesem Grenzwert liegen

	A	B	C
13	Basisdaten		Anzahl
14	vorhandene	Lieferanten	5
15	vorhandene	Konten	8
16	Lieferungen von	Ullrich	4
17	Lieferungen über	1.000 €	9

Ein Kriterium definieren, aber wie?

Wie in Abbildung 3.14 zu sehen ist, wird in Zelle B17 als Untergrenze eine Zahl eingegeben – hier im Beispiel ist es 1000. Doch Excel soll nur Lieferungen anzeigen, die über diesem Wert liegen. Demzufolge ist in der Formel noch das Größer-als-Zeichen > erforderlich.

Neben absoluten Werten wie 1000 oder Zellbezügen wie B16 im vorherigen Beispiel können Sie bei der Angabe des Kriteriums auch Logikfunktionen und Vergleichsoperatoren verwenden. Tabelle 3.1 gibt einen Überblick über die Vergleichsoperatoren und Tabelle 3.2 liefert acht Beispiele für deren Verwendung.

Tabelle 3.1 Diese Vergleichsoperatoren können Sie beim Festlegen des Suchkriteriums verwenden

Vergleichsoperator	Bedeutung
=	gleich
>	größer
<	kleiner
>=	größer gleich
<=	kleiner gleich
<>	ungleich

Tabelle 3.2 Beispiele für Suchkriterien und den Einsatz der Vergleichsoperatoren

Kriterium	Gezählt werden alle Zellen im Bereich A1 bis A5,
=ZÄHLENWENN(A1:A5;"EDV")	die den Text EDV enthalten
=ZÄHLENWENN(A1:A5;"<>EDV")	in denen nicht EDV steht
=ZÄHLENWENN(A1:A5;"=500")	die den Wert 500 enthalten
=ZÄHLENWENN(A1:A5;">=500")	in denen Zahlen ab 500 eingetragen wurden
=ZÄHLENWENN(A1:A5;">0")	in denen Zahlen größer 0 stehen
=ZÄHLENWENN(A1:A5;"=0")	in denen sich nur der Wert 0 befindet
=ZÄHLENWENN(A1:A5;"<>"&C6)	deren Wert nicht mit dem in Zelle C6 übereinstimmt
=ZÄHLENWENN(A1:A5;"<>"&"*")	die keinen Text enthalten

Beim Definieren des Kriteriums in der Formel =ZÄHLENWENN(A1:A5;"<>"&C6) wird das Zeichen <> mit dem Inhalt von Zelle A6 verknüpft. Das Verknüpfen erledigt das &-Zeichen. Steht in C6 das Wort *EDV*, ergibt sich als Kriterium "<>EDV". Steht in C6 hingegen die Zahl 5, ergibt sich als Kriterium "<>5".



Gehen Sie wie folgt vor, um in der Zelle C17 die Anzahl der Lieferungen zu berechnen, die über dem in B17 festgelegten Grenzwert liegen.



1. Markieren Sie im Blatt *AuswertungFlex* die Zelle C17.
2. Wählen Sie nach Eingabe des Gleichheitszeichens = und nach Eintippen des Buchstabens *Z* die Funktion *ZÄHLENWENN* aus.
3. Klicken Sie unten im Blattregister auf *Lieferungen im Überblick*. Markieren Sie dort mithilfe des in der Spaltenüberschrift der Spalte *Betrag* erscheinenden Spaltenmarkierers die Spalte *Betrag*. In der Bearbeitungsleiste ist nun die in Abbildung 3.15 gezeigte Formel zu sehen.

Abbildung 3.15 ZÄHLENWENN-Funktion nach Auswahl der Spalte *Betrag* aus der »intelligenten« Tabelle *Lieferungen*

 =ZÄHLENWENN(Lieferungen[Betrag]|

4. Setzen Sie den Cursor an das Ende der Bearbeitungsleiste und geben Sie ein Semikolon ; ein, damit Sie mit dem zweiten Argument, dem Kriterium fortfahren können.
5. Beginnen Sie die Eingabe des Kriteriums mit ">". Wählen Sie anschließend im Arbeitsblatt *AuswertungFlex* die Zelle B17 aus.
6. Schließen Sie mit der Taste  ab.

Die fertige Formel sehen Sie in Abbildung 3.16.

Abbildung 3.16 Die fertige ZÄHLENWENN-Funktion mit Bereich und einem zusammengesetzten Kriterium

 =ZÄHLENWENN(Lieferungen[Betrag]; ">" & AuswertungFlex!B17)

Testen Sie das Funktionieren der Formel und ihre Wirkung in Zelle C17, indem Sie den Grenzwert in B17 ändern und beispielsweise den Wert 5000 eingeben.

Profitechnik: * und ? als Jokerzeichen nutzen und Zeichen beim Festlegen des Kriteriums ersetzen



Dank komfortabler Dropdownlisten können Sie in Spalte B die Kriterien schnell und fehlerfrei ändern. Doch was, wenn es **nicht** um den Namen eines Lieferanten geht oder um die Bezeichnung eines Kontos, sondern nur um einen Teil davon?

Wie viele Lieferungen beispielsweise gab es für die IT? Das sind alle Einträge, in denen der Text *EDV* vorkommt. Doch bei den Konten gibt es gleich drei, in denen die Zeichenkette *EDV* enthalten ist (siehe Abbildung 3.17 und Abbildung 3.18).

Abbildung 3.17 Gleich drei der Konten im Arbeitsblatt *Basisdaten* enthalten den Text *EDV* ...

Konten
Büro/EDV-Bedarf
EDV
EDV-Software
Miete
Personalkosten
Reinigung
Telefon/Fax
Zeitschriften/Bücher

Abbildung 3.18 ... und alle drei Vorkommen werden auch in der Dropdownliste der Auswertungstabelle angezeigt

	A	B	C
19	- nach Jahr	2012	128.153,72 €
20	- nach Lieferant	MW GmbH	32.073,32 €
21	- nach Konto	EDV	30.284,84 €
22	- Ø über	Büro/EDV-Bedarf	13.985,76 €
23	- Gesamt bez	EDV	124.944,91 €
24	- Gesamt unb	EDV-Software	3.608,81 €
25		Miete	
26		Personalkosten	
		Reinigung	
		Telefon/Fax	
		Zeitschriften/Bücher	

Das Ersetzen beliebiger Zeichen oder sogar Zeichenketten beim Auswerten eines Zellinhalts erledigen Sie in Excel mit einem sogenannten Jokerzeichen. Eines davon konnten Sie bereits in der letzten Zeile von Tabelle 3.2 kennenlernen.



Abbildung 3.19 Noch flexibler geht's wohl kaum: die Anzahl der Lieferanten, in deren Namen ein »r« vorkommt

	A	B	C
13	Basisdaten		Anzahl
14	vorhandene	Lieferanten	5
15	vorhandene	Konten	8
16	Lieferungen von	*r*	16
17	Lieferungen über	5.000 €	5

Mithilfe der Jokerzeichen * und ? können Sie die Eingabe Ihrer Kriterien für die Auswertung variabel halten.

- Das ? steht für **ein** beliebiges Zeichen.
- Das * steht für beliebige und beliebig viele Zeichen.

Beispiele für das Verwenden von Jokerzeichen

Hier vier Beispiele für den Einsatz der Jokerzeichen und deren unterschiedliche Wirkung:

- Machen Sie die Lieferbeträge aller GmbHs ausfindig, indem Sie in die Zelle B20 als Kriterium *GmbH eingeben.
- Lassen Sie sich durch die Eingabe von Die???? in Zelle B20 alle Lieferanten auflisten, deren Name mit *Die* beginnt und dann genau vier weitere Zeichen lang ist – hier der Lieferant *Dieblue*.
- Zeigen Sie in Zeile 16 der Auswertungstabelle die Anzahl der Lieferungen an, bei denen im Namen des Lieferanten ein r steht, indem Sie – wie in Abbildung 3.19 zu sehen – in Zelle B16 *r* eintippen.

- Ermitteln Sie in C21 die Summe aller Rechnungen, die auf ein Konto gebucht sind, das den Begriff *EDV* enthält. Dieses Kriterium geben Sie in Zelle B21 mit **DV** an oder mit *?DV** oder mit *?DV*. Wie in Abbildung 3.20 zu sehen, gibt Excel in jedem der drei Fälle ein anderes Ergebnis aus.
- **DV** steht für alle Konten, die vor oder nach der Zeichenkette *DV* null bis beliebig viele Zeichen enthalten – hier also die drei Konten *Büro/EDV-Bedarf*, *EDV* und *EDV-Software*.
- *?DV** liefert die Konten, bei denen links von *DV* genau ein Zeichen steht und rechts davon null bis beliebig viele – in dem Fall also nur *EDV* und *EDV-Software*.
- *?DV* erfasst nur die Konten, bei denen genau ein Zeichen vor *DV* steht, im vorliegenden Beispiel also nur das Konto *EDV*.

Abbildung 3.20 Verschiedene Kombinationen von * und ? führen logischerweise zu unterschiedlichen Ergebnissen

	A	B	C	
21	- nach Konto	<i>*DV*</i>	31.405,78 €	1
21	- nach Konto	<i>?DV*</i>	30.392,48 €	2
21	- nach Konto	<i>?DV</i>	30.284,84 €	3



Wenn Sie die Wirkungsweise der beiden Jokerzeichen einmal selbst testen möchten, können Sie dazu in der Beispieldatei *Kap_03_Zaehlen&Summieren_UEB.xlsx* im Arbeitsblatt *AuswertungFlex* in Spalte B verschiedene Varianten eingeben.

Summenbildung, aber unter einer Bedingung ...



Neben den Fragen zur Anzahl von Lieferungen, Lieferanten oder Konten geht es bei Auswertungen immer auch um Summen. Wie hoch ist der Gesamtwert aller Lieferungen in einem bestimmten Jahr? Welche Zahlungen gingen an den Lieferanten insgesamt? Wie hoch ist der Betrag aller Lieferungen zu einem bestimmten Konto?

Diese Fragen lassen sich nicht mit einer einfachen SUMME-Formel beantworten, denn jede Addition ist mit einer Bedingung verknüpft. Solche Summenbildungen mit einem Kriterium erledigen Sie mit der Funktion SUMMEWENN. Abbildung 3.21 zeigt, wie diese Funktion aufgebaut ist.

Abbildung 3.21 SUMMEWENN-Funktion mit ihren Parametern

=SUMMEWENN(	
SUMMEWENN(Bereich; Suchkriterien; [Summe_Bereich])	

SUMMEWENN erfordert zunächst die gleichen Argumente wie ZÄHLENWENN. Zusätzlich gibt es noch das Argument *Summe_Bereich*.

Um die folgenden Beispiele nachzuvollziehen, verwenden Sie in der Beispieldatei *Kap_03_Zaehlen&Summieren_UEB.xlsx* weiterhin das Arbeitsblatt *AuswertungFlex*.



Alle Lieferungen aus einem bestimmten Jahr addieren

Wählen Sie über die Dropdownliste von Zelle B19 zunächst einmal ein Jahr aus. Ermitteln Sie dann mit folgenden Schritten den Gesamtwert aller Lieferungen in dem betreffenden Jahr:



1. Markieren Sie die Zelle C19. Hier soll das summierte Ergebnis erscheinen.
2. Wählen Sie nach Eingabe des Gleichheitszeichens = und nach Eintippen der Anfangsbuchstaben von SUMMEWENN die Funktion aus.
3. Klicken Sie unten im Blattregister auf *Lieferungen im Überblick*. Markieren Sie in diesem Arbeitsblatt mithilfe des Spaltenmarkierers die Spalte *Re-Jahr*. Das ist die Spalte, in der das Kriterium gesucht wird, das Sie zuvor in B19 ausgewählt haben. In der Bearbeitungsleiste ist nun die in Abbildung 3.22 gezeigte Formel zu sehen.

Abbildung 3.22 Das Kriterium *Bereich* in SUMMEWENN

 =SUMMEWENN(Lieferungen[Re-Jahr]

4. Setzen Sie den Cursor ans Ende der Bearbeitungsleiste und geben Sie ein Semikolon ein, um als zweites Argument das Suchkriterium folgen zu lassen.
5. Wechseln Sie dazu über das Blattregister wieder zurück zum Arbeitsblatt *AuswertungFlex*. Klicken Sie dort Zelle B19, also das gewünschte Jahr, an. Die Formel sieht nun so aus wie in Abbildung 3.23 gezeigt.

Abbildung 3.23 Das Kriterium *Suchkriterien* in SUMMEWENN

 =SUMMEWENN(Lieferungen[Re-Jahr];AuswertungFlex!B19

6. Geben Sie in der Bearbeitungsleiste wieder ein Semikolon ; am Ende der bisherigen Formel ein.
7. Klicken Sie noch einmal unten im Blattregister *Lieferungen im Überblick* an. Markieren Sie diesmal die Spalte *Betrag*. Das ist die Spalte, aus der die Rechnungsbeträge summiert werden sollen, die das Kriterium für die Spalte *Re-Jahr* erfüllen.
8. Schließen Sie mit der Taste  ab. Die vollständige Formel sehen Sie in Abbildung 3.24.

Abbildung 3.24 Summe der Lieferungen nach Rechnungsjahr

 =SUMMEWENN(Lieferungen[Re-Jahr];AuswertungFlex!B19;Lieferungen[Betrag])

Testen Sie das Funktionieren der Formel, indem Sie das Kriterium für die Summenbildung ändern und in Zelle B19 per Dropdownliste ein anderes Jahr auswählen.



Sie können die Eingabe des Jahres auch mit einem Operator wie < verbinden. So erhalten Sie beispielsweise den Gesamtbetrag aller Jahre vor 2012, wenn Sie <2012 eingeben.

Abbildung 3.25 Die Wahl unterschiedlicher Jahresangaben in Spalte B ändert das Ergebnis in C19

	A	B	C
18	Lieferungen		Betrag
19	- nach Jahr	2012	128.153,72 €

	A	B	C
18	Lieferungen		Betrag
19	- nach Jahr	<2012	400,00 €

Alle Lieferungen eines bestimmten Lieferanten addieren

Addieren Sie nun analog zu dem oben gezeigten Beispiel alle Lieferungen für den Lieferanten, der in Zelle B20 ausgewählt wurde. Die fertige Formel in C20 sollte dann wie in Abbildung 3.26 aussehen.

Abbildung 3.26 Summe der Lieferungen nach Lieferant

=SUMMEWENN(Lieferungen[Lieferant];AuswertungFlex!B20;Lieferungen[Betrag])

Alle Lieferungen zu einem bestimmten Konto addieren

Auch beim Addieren des Gesamtbetrags aller Lieferungen zu einem bestimmten Konto nutzen Sie wieder die SUMMEWENN-Funktion. Die fertige Formel in C21 sollte dann wie in Abbildung 3.27 aussehen.

Abbildung 3.27 Summe der Lieferungen nach einem bestimmten Konto

=SUMMEWENN(Lieferungen[Konto];AuswertungFlex!B21;Lieferungen[Betrag])

Jokerzeichen auch in der SUMMEWENN-Funktion verwenden

Wenn Sie die Berechnung von Gesamtbeträgen noch flexibler halten möchten, können Sie für das Festlegen der Kriterien auch bei der SUMMEWENN-Funktion auf Jokerzeichen zurückgreifen.

Es gelten die gleichen Regeln wie bei ZÄHLENWENN. Abbildung 3.28 demonstriert das in den Zellen B20 und B21. Hier werden die Kriterien definiert, zu welchem Lieferanten oder zu welchem Konto die Beträge zu addieren sind.

Abbildung 3.28 Auch bei SUMMEWENN sind Jokerzeichen möglich, um Kriterien flexibel zu definieren

	A	B	C
18	Lieferungen		Betrag
19	- nach Jahr	>2011	128.153,72 €
20	- nach Lieferant	Die????	11.818,77 €
21	- nach Konto	*DV*	31.405,78 €

Noch selektiver: Eine Auswertung an mehrere Bedingungen knüpfen

In den bisherigen Beispielen konnten Sie sich davon überzeugen, dass die beiden Funktionen ZÄHLENWENN und SUMMEWENN stets dann perfekt sind, wenn Ergebnisse unter Berücksichtigung **eines** Kriteriums zu ermitteln sind.

Was aber, wenn mehr als nur eine Bedingung an die Berechnung der Anzahl oder Summe gebunden ist? Typische Aufgaben bei einer Auswertung könnten lauten: Wie viel wurde seit 2001 für EDV-Artikel ausgegeben? Auf welchen Gesamtbetrag belaufen sich die Lieferungen der Klar GmbH im Bereich Reinigung im Jahre 2012? Mithilfe des in Abbildung 3.29 gezeigten Info-Cockpits können Sie solche Fragen schnell und zuverlässig beantworten.

Abbildung 3.29 Im Info-Cockpit lassen sich Auswertungen noch flexibler durchführen dank mehrerer Kriterien

	A	B	C	D	E
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13	Lieferungen	Bitte Kriterien hier festlegen!			
14		Lieferant	Konto	Jahr	Betrag
15	Rechnungsbeträge	*	*EDV*	>2000	31.405,78 €
16	bezahlte Rechnungen	Dieblue	Zeitschriften/Bücher	2012	189,35 €
17	unbezahlte Rechnungen	Klar GmbH	Reinigung	2012	3.608,81 €
18	Ø Rechnungsbetrag	Klar GmbH	*	2012	1.871,39 €
19	Anzahl Lieferungen	Klar GmbH	*	2012	3

Feste Kriterien durch

- Auswahl von Werten aus den Listefeldern

Flexible Kriterien durch Verwendung von

- * für beliebige Zeichen
- ? für ein beliebiges Zeichen
- >2000 für selbst gewählte Zeiträume

Erfahren Sie zunächst an Beispielen für die Addition, wie Sie mehrere Kriterien in einer Berechnung meistern, indem Sie die Funktion SUMMEWENNS verwenden.

Summenbildung, wenn DIES und DAS erfüllt ist ...

Wenn Sie verschiedene Kriterien kombinieren, können dies – wie in Abbildung 3.29 gezeigt – feste Werte sein, die Sie eintippen oder komfortabel über Dropdownlisten auswählen. Möglich ist aber auch wieder das flexible Formulieren von Kriterien mithilfe von Jokerzeichen. Die mit der Auswertung befassten Personen haben also für jedes Kriterium ein breiteres Auswahlpektrum und Flexibilität auf zwei Ebenen.

Die Rechnungssumme für bestimmte Artikel in einem ausgewählten Zeitraum ermitteln mit SUMMEWENNS



Im ersten Beispiel, in dem mehrere Kriterien bei der Berechnung zu berücksichtigen sind, sollen die Gesamtkosten für alle Artikel aus dem Bereich EDV seit dem Jahr 2001 ermittelt werden. Eine Differenzierung nach Lieferanten ist nicht erforderlich.



Für die folgenden Beispiele verwenden Sie das Arbeitsblatt *Info-Cockpit* in der Beispieldatei *Kap_03_Zaehlen&Summieren_UEB.xlsx*.



Somit sind zwei Kriterien explizit anzugeben (Artikel und Zeitraum). Da alle Lieferanten berücksichtigt werden sollen, reicht hier ein Jokerzeichen. So lösen Sie die Aufgabe:

- Geben Sie im Blatt *Info-Cockpit* zunächst in den Spalten B bis D die Kriterien ein:
 - in B15 für alle Lieferanten ein *,
 - in C15 für alle EDV-Artikel die Zeichenkette *EDV* und
 - in D15 für den Zeitraum ab 2001 die Zeichenkette >2000.
- Markieren Sie nun die Zelle, in der die Summe gebildet werden soll: E15.
- Tippen Sie =SU, wählen Sie in der angezeigten Funktionsliste *SUMMEWENNS* aus und übernehmen Sie die Funktion per -Taste in die Bearbeitungsleiste.
- Wechseln Sie zur Angabe des ersten Arguments namens *Summe_Bereich* zum Blatt *Lieferungen im Überblick*. Markieren Sie dort per Spaltenmarkierer die Spalte *Betrag*. Die Formel lautet bisher =SUMMEWENNS(Lieferungen[Betrag].
- Setzen Sie ein Semikolon ; am Ende der Formel, um das zweite Argument folgen zu lassen. Es liegt ebenfalls im Arbeitsblatt *Lieferungen im Überblick*: die Spalte *Lieferant*. Markieren Sie auch diese wieder mit dem Spaltenmarkierer. Bis hierher steht nun in der Bearbeitungsleiste =SUMMEWENNS(Lieferungen[Betrag];(Lieferungen
- Nach einem weiteren Semikolon kehren Sie unten links über das Blattregister zurück zum Arbeitsblatt *Info-Cockpit*. Klicken Sie dort die Zelle B15 an, denn in ihr steht das erste Kriterium – hier im Beispiel das * für alle Lieferanten. Die Formel lautet nun:

=SUMMEWENNS(Lieferungen[Betrag];Lieferungen[Lieferant];B15

7. Nach einem weiteren Semikolon ; erledigen Sie nun die Angabe des Arguments für *Kriterien_Bereich2*. Es liegt wieder im Arbeitsblatt *Lieferungen im Überblick*. Markieren Sie dort wieder wie gewohnt die Spalte *Konto*.
8. Fügen Sie nach einem Semikolon das Argument *Kriterien2* ein, indem Sie im Arbeitsblatt *Info-Cockpit* auf C15, also die Zelle zur Angabe des Kontos klicken.
9. Ergänzen Sie zum Schluss die Informationen zum Zeitraum. Setzen Sie ein Semikolon. Markieren Sie im Blatt *Lieferungen im Überblick* diesmal die Spalte *Re-Jahr*. Lassen Sie nach einem Semikolon das Argument *Kriterien3* folgen, also Zelle D15 im Blatt *Info-Cockpit*. Schließen Sie mit  ab.

Die vollständige Formel lautet nun:

```
=SUMMEWENNS(Lieferungen[Betrag];Lieferungen[Lieferant];  
B15;Lieferungen[Konto];C15;Lieferungen[Re-Jahr];D15)
```

Wissenswertes zur Funktion SUMMEWENNS

SUMMEWENNS kann im Unterschied zu SUMMEWENN Zahlen in einem Bereich addieren, die nicht nur einem, sondern mehreren Kriterien entsprechen.

Der Aufbau der Funktion lautet:

```
SUMMEWENNS(Summe_Bereich, Kriterien_Bereich1; Kriterien1; [Kriterien_Bereich2;  
Kriterien1];...)
```

Zu beachten ist hierbei, dass die Reihenfolge der Argumente in den beiden ähnlich lautenden Funktionen unterschiedlich ist.

Während das Argument *Summe_Bereich* in SUMMEWENNS an erster Stelle steht und angegeben werden muss, ist es bei SUMMEWENN das dritte Argument und optional.

Ein weiterer Unterschied zwischen den beiden Funktionen: Bei SUMMEWENNS muss jedes Argument des Typs *Kriterien_Bereich* dieselbe Anzahl von Zeilen und Spalten enthalten wie das Argument *Summe_Bereich*.

Die einzelnen Zellen im Argument *Summe_Bereich* werden bei SUMMEWENNS nur addiert, wenn alle angegebenen Kriterien für die jeweilige Zelle zutreffen.

Betrag der bezahlten Rechnungen für bestimmte Konten, Lieferanten und Jahre berechnen mit SUMMEWENNS

Bei Jahresgesprächen mit Lieferanten spielen die erreichten Umsatzzahlen stets eine wichtige Rolle. Die Frage, wie hoch der Umsatz mit einem Lieferanten in einem bestimmten Warengebiet im vergangenen Jahr war, soll deshalb durch die Auswertung im Info-Cockpit schnell zu beantworten sein. Abbildung 3.30 gibt eine Vorschau auf die fertige Lösung.



- Zunächst werden in Zeile 15 die Umsätze mit allen Lieferanten in der Warengruppe EDV für 2012 abgefragt.

- In den Zeilen 16 und 17 werden die Umsätze mit einem bestimmten Lieferanten im Jahr 2012 unter die Lupe genommen.

Abbildung 3.30 Die Summe der bezahlten und unbezahlten Rechnungen für einen Lieferanten zu einem Konto ermitteln

	A	B	C	D	E
14		Lieferant	Konto	Jahr	Betrag
15	Rechnungsbeträge	*	*EDV*	2012	31.005,78 €
16	bezahlte Rechnungen	AT & Co	*EDV*	2012	17.852,00 €
17	unbezahlte Rechnungen	AT & Co	*EDV*	2012	0,00 €



Die Schritte zum Berechnen der Umsätze mit einem Lieferanten, für ein bestimmtes Warengbiet und für ein bestimmtes Jahr gleichen denen vom vorherigen Beispiel.

- Der *Summe_Bereich* ist identisch, die *Kriterien_Bereiche* zur Wahl des Lieferanten, des Kontos und des Jahres ebenfalls.
- Die Kriterien haben sich nach unten in Zeile 17 verschoben. Damit lautet die Formel für E16 zunächst wie folgt:

```
=SUMMEWENNS(Lieferungen[Betrag];Lieferungen[Lieferant];B16;
Lieferungen[Konto];C16;Lieferungen[Re-Jahr];D16
```

Das Kriterium für bezahlte Rechnungen eingeben

Nun fehlt noch ein Kriterium, das nur die bezahlten Rechnungen berücksichtigt. Dies lässt sich – wie in Abbildung 3.31 zu sehen – über die Einträge in der Spalte *Zahlungen* der Tabelle *Lieferungen* ermitteln. Enthalten die Zellen dieser Spalte ein Datum – sind sie also nicht leer –, wurde die Rechnung bezahlt.

Abbildung 3.31 Die Spalte *Zahlung* in der Tabelle *Lieferungen* zeigt, ob Rechnungen beglichen wurden

	A	B	D	E	F
13	Lieferant	Konto	Re-Jahr	Zahlung	Betrag
14	Ullrich	Büro/EDV-Bedarf	2011	23.12.2011	400,00 €
15	MW GmbH	Miete	2012	31.01.2012	16.074,52 €
16	AT & Co	Personalkosten	2012	06.02.2012	57.856,00 €
17	Klar GmbH	Reinigung	2012		1.747,77 €
18	Ullrich	Telefon/Fax	2012	26.01.2012	486,74 €

Ergänzen Sie die bisherige Formel also nach einem weiteren Semikolon um folgende Anweisung: Lieferungen[Zahlung];"<"&"

Die vollständige Formel lautet dann wie folgt:

```
=SUMMEWENNS(Lieferungen[Betrag];Lieferungen[Lieferant];
B16;Lieferungen[Konto];C16;Lieferungen[Re-Jahr];
D16;Lieferungen[Zahlung];"<"&"")
```

Zur Erklärung: Die beiden Anführungszeichen am Ende der Formel stehen für »nichts«. Davor befindet sich der Vergleichsoperator <>, der zwischen Anführungszeichen stehen muss. Vergleichsoperator und die Anführungszeichen für nichts werden durch & verbunden. Zusammen bedeutet dieser Ausdruck »ungleich nichts« oder anders gesagt: Die Zelle soll nicht leer sein.

Anstelle der Anweisung "<>"&"&" wäre hier auch einfach nur ">0" möglich gewesen. Damit würden nur die Zellen der Lieferantentabelle berücksichtigt, die eine Zahl größer null enthalten. Da jedes Datum für Excel eine Zahl ist, lassen sich auf diese Weise alle Zellen mit einem Datumseintrag ermitteln.



Betrag ausgewählter unbezahlter Rechnungen ermitteln

Oft noch interessanter als die Summe bereits beglichener Rechnungen sind die Beträge, die noch zu zahlen sind. Ändern Sie im folgenden Beispiel die SUMMEWENNS-Formel so ab, dass Excel aus der Tabelle *Lieferanten* nur die Beträge der unbezahlten Rechnungen herausholt und addiert.



In Abbildung 3.32 sehen Sie im Hintergrund die Tabelle *Lieferungen* aus dem Arbeitsblatt *Lieferungen im Überblick*. Dort sind in der Spalte *Zahlung* zwei Einträge leer, die Rechnungen wurden also noch nicht beglichen. Die Werte für die beiden ausstehenden Zahlungen – 1.747,77 € und 1.861,04 € – werden im Arbeitsblatt *Info-Cockpit* in Zelle E17 addiert zu 3.608,81 €.



Abbildung 3.32 Gesamtbetrag der unbezahlten Rechnungen für eine Firma und ein Konto im Jahr 2012 ermitteln

	A	B	D	E	F	G	H	I	J	K
13	Lieferant	Konto	Re-Jahr	Zahlung	Betrag					
14	Ullrich	Büro/EDV-Bedarf	2011	23.12.2011	400,00 €					
15	MW GmbH	Miete	2012	31.01.2012	16.074,52 €					
16	AT & Co	Personalkosten	2012	06.02.2012	57.856,00 €					
17	Klar GmbH	Reinigung	2012		1.747,77 €					
18	Ullrich	Telefon/Fax	2012	26.01.2012	486,74 €					
19	Dieblue	Zeitschriften/Bücher	2012							
20	MW GmbH	Büro/EDV-Bedarf	2012							
21	AT & Co	Telefon/Fax	2012							
22	Ullrich	EDV	2012							
23	Ullrich	EDV-Software	2012							
24	Dieblue	Büro/EDV-Bedarf	2012							
25	Klar GmbH	Reinigung	2012							
26	AT & Co	EDV	2012							
27	Dieblue	EDV	2012							
28	Klar GmbH	Reinigung	2012							
29	MW GmbH	Miete	2012							
30										
31										

	A	B	C	D	E
14		Lieferant	Konto	Jahr	Betrag
15		*	*EDV*	>2000	31.405,78 €
16		bezahlte Rechnungen	MW GmbH	Miete	2012
17		unbezahlte Rechnungen	Klar GmbH	Reinigung	2012
18		Ø Rechnungsbetrag	Klar GmbH	*	2012
19		Anzahl Lieferungen	Klar GmbH	*	2012
17					3.608,81 €
18					1.871,39 €
19					3

Um dies zu erreichen, verwenden Sie die Formel aus dem vorherigen Beispiel, bei dem die Summe der bezahlten Rechnungen ermittelt wurde.

Wie Excel bei SUMMEWENNS die leeren Zellen findet

Ersetzen Sie dort nur den letzten Teil der Formel, indem Sie diesmal nach leeren Einträgen suchen lassen. Das erledigen Sie mit der Anweisung "="&"". Auch hier werden Vergleichsoperator und Kriterium wieder mit & verbunden. Die komplette Formel sehen Sie in Abbildung 3.33.

Abbildung 3.33 Mit dieser Formel werden alle unbezahlten Rechnungsbeträge addiert, die für einen Lieferanten, eine Warengruppe sowie ein Jahr aufgelaufen sind

f =SUMMEWENNS(Lieferungen[Betrag];Lieferungen[Lieferant];B17;
Lieferungen[Konto];C17;Lieferungen[Re-Jahr];D17;Lieferungen[Zahlung];"="&"")

Aussagen auf den Punkt bringen: Informationen verketten

Das bedingte Zählen oder Summieren mithilfe von ZÄHLENWENN und SUMMEWENN macht es möglich, ohne vorheriges Filtern differenzierte Resultate zu einzelnen Aspekten zu erhalten. Doch manchmal kommt es darauf an, auf eine Frage nur eine präzise Antwort und nicht mehrere Teilinformationen zu liefern.

Auskunft über bezahlte Rechnungen erhalten



Nehmen Sie beispielsweise die Fragen »Wie viele Rechnungen sind noch offen?« und »Wie viele Rechnungen wurden bereits bezahlt?«. Abbildung 3.34 gibt eine Vorschau auf die fertige Lösung, in der die Zellen B23 und B24 die Antworten auf diese beiden Fragen liefern.

Abbildung 3.34 Das Zusammenfassen von zwei Berechnungen bringt die Aussage auf den Punkt

	A	B	C
18	Lieferungen		Betrag
19	- nach Jahr	>2011	128.153,72 €
20	- nach Lieferant	Die????	11.818,77 €
21	- nach Konto	*DV*	31.405,78 €
22	- Ø über	1.000 €	13.985,76 €
23	- Gesamt bezahlt	14 von 16 Rechnungen	124.944,91 €
24	- Gesamt unbezahlt	2 von 16 Rechnungen	3.608,81 €



Verwenden Sie zum Nachvollziehen der zwei folgenden Beispiele das Blatt *AuswertungFlex* in der Datei *Kap_03_Zaehlen&Summieren_UEB.xlsx*.



Die Auskunft zu den bezahlten Rechnungen bauen Sie aus vier Teilelementen auf:

1. Zuerst werden die bezahlten Rechnungen gezählt. Das erledigen Sie mit der bereits bekannten Funktion ANZAHL, die in der Spalte *Zahlung* alle Zellen zählt, die eine Zahl – hier im Beispiel das Bezahldatum – enthalten.
2. Als zweites Element werden Leerzeichen und das Wort *von* eingefügt.
3. Danach wird die Gesamtzahl der Rechnungen ermittelt. Hier hilft die Funktion ANZAHL2, die in der Spalte *Lieferant* die Anzahl der Einträge ermittelt.
4. Zum Schluss werden ein Leerzeichen und der Text *Rechnungen* angehängt.

Abbildung 3.35 Einzelinformationen mit & verketten und dem Betrachter damit eine kompakte Aussage liefern

 =ANZAHL(Lieferungen[Zahlung]) & " von "&
ANZAHL2(Lieferungen[Lieferant])&" Rechnungen"

Um die in Abbildung 3.35 gezeigte Formel aufzubauen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Markieren Sie im Arbeitsblatt *AuswertungFlex* die Zelle B23 und gehen Sie wie auf Seite 84 im Abschnitt »Mit ANZAHL nur die Zellen zählen, die Zahlen enthalten« beschrieben vor.
2. Geben Sie & " von " & ein, um mit der nächsten Auswertung zu verketten.
3. Erfassen Sie nun wie auf Seite 84 im Abschnitt »Mit ANZAHL2 nur die Zellen zählen, die Text enthalten« beschrieben die ANZAHL2-Funktion mit ihrem Parameter.
4. Verketten Sie die beiden Auswertungen mit dem festen Text *Rechnungen*, indem Sie die Formel mit &" Rechnungen" abschließen.

Damit erhalten Sie die prägnante Aussage, wie viele der Rechnungen bezahlt sind.

Vervollständigen Sie die Aussage, indem Sie in Zelle C23 – wie auf Seite 96 im Abschnitt »Summenbildung, aber unter einer Bedingung ...« beschrieben – die Summe der bezahlten Rechnungen ermitteln. Geben Sie dazu in dieser Zelle die folgende Formel ein:

=SUMMEWENN(Lieferungen[Zahlung];"<>"&"";Lieferungen[Betrag])

Hierbei werden alle Beträge in Lieferungen[Betrag] summiert, deren Einträge in Lieferungen[Zahlung] nicht leer, also ungleich "" sind.

Auskunft über unbezahlte Rechnungen erhalten

Noch wichtiger als die Information zur Anzahl bezahlter Rechnungen ist meist die Auskunft, wie viele noch nicht beglichen sind. Ausgerüstet mit dem Wissen aus dem vorhergehenden Beispiel können Sie diese Aufgabe schnell erledigen.



Die Auskunft zu den unbezahlten Rechnungen besteht wiederum aus vier Teilen:

1. Zuerst werden die unbezahlten Rechnungen gezählt. Dazu verwenden Sie die Funktion ANZAHLLEEREZELLEN, die in der Spalte *Zahlung* des Arbeitsblattes *Lieferungen im Überblick* alle Zellen zählt, die leer sind, also kein Bezahldatum enthalten.
2. Als zweites Element werden wieder Leerzeichen und das Wort von eingebaut.
3. Danach wird – wie im vorhergehenden Beispiel – die Gesamtzahl der Rechnungen mit ANZAHL2 ermittelt.
4. Zum Schluss folgen wieder das Leerzeichen und der Text Rechnungen.



Zum Aufbauen der in Abbildung 3.36 gezeigten Formel gehen Sie wie folgt vor:

1. Kopieren Sie die Formel aus B23 nach B24.

2. Ersetzen Sie die ANZAHL-Funktion durch ANZAHLLEEREZELLEN.

Damit erhalten Sie die Aussage über die Anzahl unbezahlter Rechnungen im Vergleich zur Gesamtanzahl der Rechnungen.

Abbildung 3.36 Auch hier die Einzelinformationen zu einer wirklich informativen Aussage zusammenfassen

 =ANZAHLLEEREZELLEN(Lieferungen[Zahlung]) & " von "
& ANZAHL2(Lieferungen[Lieferant]) & " Rechnungen"

Vervollständigen Sie nun noch die Aussage, indem Sie in Zelle C24 den Gesamtbetrag der unbezahlten Rechnungen ausweisen:

1. Kopieren Sie die Formel aus C23 nach C24.
2. Ersetzen Sie das Suchkriterium durch zwei Anführungszeichen "" anstelle "<>"&"". Damit erhalten Sie die Beträge aller Rechnungen mit leerem Zahldatum.

Die fertige Formel lautet:

=SUMMEWENN(Lieferungen[Zahlung];"";Lieferungen[Betrag])

Keine verfälschten Resultate: Extrem- und Nullwerte nicht mitberechnen

Wenn Durchschnittswerte zu berechnen sind, gibt es häufig zwei Anforderungen:

- Zum einen sollen sie von Extremwerten befreit und
- zum anderen auf einen bestimmten Wertebereich eingegrenzt sein.

Variieren beispielsweise Rechnungsbeträge zwischen 300 € und 100.000 €, würde ein Durchschnittswert wenig bis keine Aussagekraft haben. Besser wäre da das Festlegen einer Untergrenze, ab der Werte zu berücksichtigen sind. Oder wenn Lieferungen eines neuen Lieferanten im ersten Jahr nur in den letzten drei Monaten erfolgten und im Folgejahr in allen zwölf Monaten, ist noch keine Aussage über einen Jahresdurchschnitt möglich. In dem Fall müsste der Bereich der zu berechnenden Werte auf das volle Jahr eingegrenzt werden.

Realistische Durchschnittswerte durch diverse Einschränkungen

Wollen Sie Durchschnittswerte innerhalb solcher abgegrenzten Bereiche bilden, reicht die Funktion MITTELWERT nicht mehr aus. Um die Berechnung des Durchschnitts an ein Kriterium zu knüpfen, verwenden Sie MITTELWERTWENN. Ist mehr als nur ein Kriterium gefragt, nutzen Sie MITTELWERTWENNS.

Im folgenden Beispiel soll der durchschnittliche Rechnungsbetrag aller Lieferungen ab 2011 ermittelt werden – und zwar unter Berücksichtigung aller Lieferanten und Warengruppen. Neben dem abgegrenzten Zeitraum (ab 2011) ist an die Mittelwertberechnung noch ein zweites Kriterium geknüpft: Die zu berücksichtigenden Rechnungsbeträge sollen über einem bestimmten Limit liegen, das außerhalb der Tabelle frei wählbar ist.



Verwenden Sie zum Nachvollziehen des Beispiels das Blatt *Info-Cockpit* in der Datei *Kap_03_Zahlen&Summieren_UEB.xlsx*.



Da mehr als nur ein Kriterium berücksichtigt werden muss, nutzen Sie zur Lösung der Aufgabe die Funktion MITTELWERTWENNNS.



Sie ist ebenso aufgebaut wie die Funktion SUMMEWENNNS:

- Als erstes Argument wird der Wertebereich angegeben, aus dem der Durchschnitt berechnet werden soll. Dies ist auch in diesem Fall wieder die Spalte *Betrag* im Arbeitsblatt *Lieferungen im Überblick*.
- Danach folgt die Auflistung der verschiedenen Kriterienbereiche und Kriterien. Erstere sind zum großen Teil im Blatt *Lieferungen im Überblick*, Letztere im Arbeitsblatt *Info-Cockpit* zu finden.

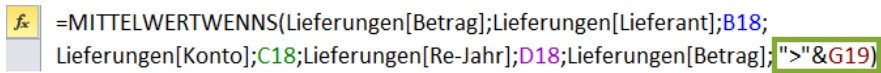
Abbildung 3.37 Fünf unterschiedliche Untergrenzen bewirken unterschiedliche Durchschnittswerte in Zelle E18

	A	B	C	D	E	F	G
18	Ø Rechnungsbetrag	*	*	>2010	13.985,76 €	Untergrenze	1.000,00 €
18	Ø Rechnungsbetrag	*	*	>2010	20.133,80 €	Untergrenze	2.000,00 €
18	Ø Rechnungsbetrag	*	*	>2010	23.759,49 €	Untergrenze	3.000,00 €
18	Ø Rechnungsbetrag	*	*	>2010	26.812,36 €	Untergrenze	12.000,00 €
18	Ø Rechnungsbetrag	*	*	>2010	30.594,17 €	Untergrenze	16.000,00 €

Das Besondere beim Zusammenstellen dieser Formel ist das letzte Argument (in Abbildung 3.38 grün umrandet), das festlegt, ab welchem Mindestwert (Untergrenze) ein Durchschnitt der Rechnungsbeträge ermittelt werden soll. In Abbildung 3.37 sehen Sie, dass die Untergrenze direkt neben der Cockpit-Tabelle komfortabel per Drehfeld eingestellt werden kann. Je nach gewählter Untergrenze sind die Ergebnisse für den ermittelten Durchschnitt in Zelle E18 dann recht unterschiedlich. Die Abbildung zeigt fünf mögliche Szenarien.

Die komplette Formel zu der an mehrere Bedingungen geknüpften Mittelwertberechnung sehen Sie in Abbildung 3.38.

Abbildung 3.38 Die fertige Formel mit der Funktion MITTELWERTWENNS

=MITTELWERTWENNS(Lieferungen[Betrag];Lieferungen[Lieferant];B18;Lieferungen[Konto];C18;Lieferungen[Re-Jahr];D18;Lieferungen[Betrag];">"&G19)

Das Erstellen dieser Formel erledigen Sie mit den folgenden Schritten:

- Geben Sie im Blatt *Info-Cockpit* zunächst in den Spalten B bis D die Kriterien ein:
 - in B18 ein * für alle Lieferanten,
 - in C18 ein * für alle Konten,
 - in D18 für den Zeitraum ab 2011 die Zeichenfolge >2010.
- Markieren Sie nun die Zelle, in der der Durchschnitt gebildet werden soll: E18.
- Tippen Sie =MIT ein, wählen Sie aus der angezeigten Funktionsliste *MITTELWERTWENNS* aus und übernehmen Sie die Funktion per -Taste in die Bearbeitungsleiste.
- Wechseln Sie zur Angabe des ersten Arguments namens *Mittelwert_Bereich* zum Blatt *Lieferungen im Überblick*. Markieren Sie dort per Spaltenmarkierer die Spalte *Betrag*. Die Formel lautet bisher: =MITTELWERTWENNS(Lieferungen[Betrag])
- Setzen Sie ein Semikolon ; am Ende der Formel, um das zweite Argument folgen zu lassen. Es liegt ebenfalls im Arbeitsblatt *Lieferungen im Überblick* und es ist die Spalte *Lieferant*. Markieren Sie diese wieder wie gewohnt. Bis hierher steht nun in der Bearbeitungsleiste:
=MITTELWERTWENNS(Lieferungen[Betrag];(Lieferungen[Lieferant])
- Nach einem weiteren Semikolon kehren Sie über das Blattregister zurück zum Arbeitsblatt *Info-Cockpit*. Klicken Sie dort die Zelle B18 an, in der das erste Kriterium steht – in diesem Fall das Sternchen (*) für alle Lieferanten. Die Formel lautet nun:
=MITTELWERTWENNS(Lieferungen[Betrag];Lieferungen[Lieferant];B18
- Nach einem weiteren Semikolon erledigen Sie nun die Angabe des Arguments für *Kriterien_Bereich2*. Es liegt wieder im Arbeitsblatt *Lieferungen im Überblick*. Markieren Sie dort wieder wie gewohnt die Spalte *Konto*. Fügen Sie nach einem Semikolon das Argument *Kriterien2* ein, indem Sie im Arbeitsblatt *Info-Cockpit* auf C18, also die Zelle zur Angabe des Kontos klicken.
- Lassen Sie nun die Festlegung für den zu berücksichtigenden Zeitraum folgen. Setzen Sie ein Semikolon. Markieren Sie im Blatt *Lieferungen im Überblick* diesmal die Spalte *Re-Jahr*. Lassen Sie nach einem Semikolon das Argument *Kriterien3* folgen, also Zelle D18 im Blatt *Info-Cockpit* mit dem Eintrag >2010.
- Geben Sie als weiteren Kriterienbereich die Spalte *Betrag* im Blatt *Lieferungen im Überblick* an und verweisen Sie nach erneutem Eintippen eines Semikolons auf die Untergrenze in Zelle G19. Da nur Werte ab einem bestimmten Betrag berücksichtigt werden sollen, geben Sie die folgende Anweisung ein: ">"&G19. Schließen Sie mit  ab.

Verschiedene Szenarien der Mittelwertberechnung testen

Probieren Sie nun die Wirkung der eben erstellten Formel aus, indem Sie über das Drehfeld neben G18 und G19 die Untergrenze in Tausenderschritten verändern. Wie in Abbildung 3.37 gezeigt, sollte sich bei den *Untergrenze*-Werten 1.000, 2.000, 3.000, 12.000 und 16.000 in Zelle E18 jeweils der berechnete Mittelwert ändern.

Durchschnitt ohne Nullwerte berechnen

Soll zu statistischen Zwecken ein Durchschnittswert ermittelt werden, verfälschen Zellen mit Nullwerten – wie in Abbildung 3.39 zu sehen ist – das Ergebnis.



Abbildung 3.39 Ist eine Zelle leer, wird das Ergebnis korrekt berechnet, eine Null hingegen verfälscht es (untere Abbildung)

Lieferanten	Umsatzziel
AT & Co	100.000
Dieblue	20.000
Klar GmbH	10.000
MW GmbH	50.000
Ullrich	

Ø → 45.000

Lieferanten	Umsatzziel
AT & Co	100.000
Dieblue	20.000
Klar GmbH	10.000
MW GmbH	50.000
Ullrich	0

Ø → 36.000

In beiden Fällen wurde in der Funktion MITTELWERT der Bereich der fünf Zellen eingebaut. Sind in dem zu berechnenden Bereich Zellen leer (wie in Abbildung 3.39 oben), liefert die MITTELWERT-Funktion trotzdem ein korrektes Ergebnis. Nur bei Nullwerten wird – wie im unteren Teil der Abbildung zu sehen – das Ergebnis verfälscht. Um dies zu vermeiden, schließen Sie mit einer speziellen Formel störende Nullen beim Berechnen des Durchschnittswerts einfach aus.

Verwenden Sie zum Nachvollziehen des Beispiels das Blatt *Störende Nullwerte* in der Datei *Kap_03_Zahlen&Summieren_UEB.xlsx*.



1. Wechseln Sie zur korrekten Berechnung des Durchschnitts trotz Nullwerts zum Arbeitsblatt *Störende Nullwerte*.
2. Tragen Sie in Zelle J15 die folgende Formel ein:

=MITTELWERT(WENN(H11:H15<>0;H11:H15))



3. Schließen Sie die Eingabe der Formel nicht wie sonst mit  ab, sondern mit  +  + .

Abbildung 3.40 Mit einer Matrixformel störende Nullwerte von der Berechnung ausschließen

J15	={MITTELWERT(WENN(H11:H15<>0;H11:H15))}			
	G	H	I	J
10	Lieferanten	Umsatzziel		
11	AT & Co	100.000		
12	Dieblue	20.000		
13	Klar GmbH	10.000		
14	MW GmbH	50.000		
15	Ullrich	0		45.000



Mit der Tastenkombination  +  +  wird aus der Formel eine Matrixformel. Sie steht nun in geschweiften Klammern und sieht wie folgt aus:

```
{=MITTELWERT(WENN(H11:H15<>0;H11:H15))}
```

So funktioniert die Formel: Die Funktion MITTELWERT ermittelt den Durchschnitt einer Zahlengruppe. Die Funktion ignoriert zwar leere Zellen, nicht aber Zellen, die den Wert 0 enthalten. Daher muss die in die MITTELWERT-Funktion eingebaute WENN-Abfrage sichern, dass nur solche Zellen für die Berechnung des Mittelwerts verwendet werden, die die Bedingung ungleich null (<>0) erfüllen.

Nullwerte auch ohne Matrixformel ausschließen

Matrixformeln erscheinen Ihnen (noch) zu kompliziert? Kein Problem, denn Excel kennt »moderne« Funktionen, die komplizierte Matrixformeln oft überflüssig machen.

So gibt es für die MITTELWERT-Funktion inzwischen eine Weiterentwicklung, die mit weniger Aufwand Ergebnisse liefert, die störende Nullen nicht berücksichtigt. Testen Sie es im Blatt *Störende Nullwerte* in Zelle J22. Tragen Sie dort die folgende Formel ein: =MITTELWERTWENN(H18:H22;"<>0")

Abbildung 3.41 Mit der Funktion MITTELWERTWENN störende Nullen bei der Berechnung eliminieren

J22	=MITTELWERTWENN(H18:H22;"<>0")			
	G	H	I	J
17	Lieferanten	Umsatzziel		
18	AT & Co	100.000		
19	Dieblue	20.000		
20	Klar GmbH	10.000		
21	MW GmbH	50.000		
22	Ullrich	0		45.000

Ziemlich genial: Wichtige Aussagen per Matrixformel gewinnen

Sie wollen zu jedem Lieferanten das letzte Rechnungsdatum ermitteln. Dazu brauchen Sie keine aufwendigen Sortierungen nach Lieferant und Rechnungsdatum mehr vorzunehmen, sondern nutzen die Technik der Matrixformeln.



Mithilfe von Matrixformeln können Sie für rechteckige Zellbereiche (Matrizen) mehrere Berechnungen auf einmal durchführen. Matrixformeln werden immer von geschweiften Klammern umschlossen, die nach Eingabe der Tastenkombination **[Strg] + [F4] + [↵]** automatisch von Excel erstellt werden. Eine manuelle Eingabe der geschweiften Klammern führt nicht zum gewünschten Ergebnis.

Verwenden Sie zum Nachvollziehen der Matrixformel das Blatt *Info-Cockpit2* in der Datei *Kap_03_Zahlen&Summieren_UEB.xlsx*.



Matrixformeln werden von innen nach außen aufgelöst. Gehen Sie daher wie folgt vor:



1. Tragen Sie in Zelle B9 die folgende Formel ein:

```
=WENN(Lieferungen[Lieferant]=[@Lieferanten];Lieferungen[Re-Eingang];0)
```

Dadurch wird jeder *Re-Eingang* aus der Tabelle *Lieferungen* berücksichtigt, der zu dem Lieferanten in der aktuellen Zeile gehört. Nicht zu berücksichtigende Werte bekommen in der WENN-Auswertung den Wert 0 und tragen daher später bei der Maximumbildung nicht bei.

2. Wenden Sie nun die MAX-Funktion auf die so ermittelten *Re-Eingang*-Daten an, indem Sie die WENN-Funktion mit der MAX-Funktion ummanteln (siehe Abbildung 3.42).
3. Schließen die Eingabe der Formel – wie oben beschrieben – mit **[Strg] + [F4] + [↵]** ab.

Abbildung 3.42 Wichtige Informationen mithilfe einer Matrixformel ermitteln

	A	B	C	D
8	Lieferanten	Letzter Re-Eingang		
9	AT & Co	16.02.2012		
10	Dieblue	18.02.2012		
11	Klar GmbH	24.02.2012		
12	MW GmbH	29.02.2012		
13	Ullrich	06.02.2012		

4

Keine Angst vor Logik: Daten auswerten mit WENN & Co.

Mit WENN Berechnungen in eine bestimmte Richtung leiten	114
Fehlerquellen ausschließen mit WENN sowie WENNFEHLER	119
Statusinformationen liefern mit WENN	124
Mehr als zwei mögliche Ergebnisse durch Verschachteln von WENN	125
Noch mehr Bedingungen definieren mit UND, ODER und NICHT	128

Im vorangegangenen Kapitel konnten Sie erfahren, wie Sie mit SUMMEWENN(S), MITTELWERTWENN(S) und ZÄHLENWENN(S) eine Summe, einen Mittelwert oder eine Anzahl nur unter der Bedingung berechnen lassen, dass ein oder mehrere Kriterien erfüllt sind. Doch nicht nur bei Summen oder Durchschnittswerten ist es erforderlich, dass bestimmte Bedingungen zutreffen, bevor gerechnet wird.

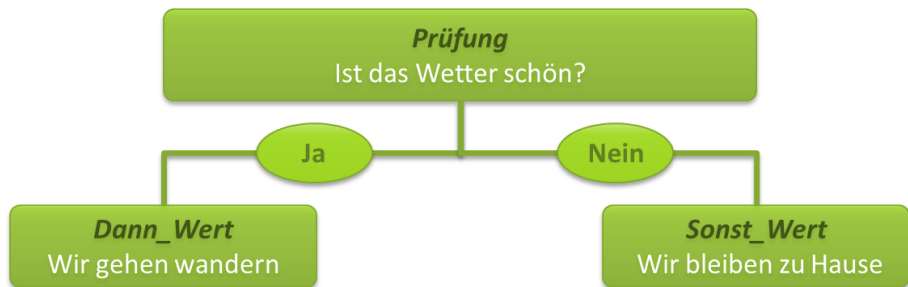
Lesen Sie in diesem Kapitel, welche Funktionen noch flexibler sind und wie Sie beliebige Berechnungen steuern oder Ergebnisse nach bestimmten Regeln überwachen. All das erledigen Sie mit solchen Logik-Funktionen wie WENN, UND, ODER sowie NICHT.

Mit WENN Berechnungen in eine bestimmte Richtung leiten

Ihr wichtigster Helfer in Sachen Excel-Logik ist die Funktion WENN. Sie wird angewendet, um das Ausführen einer Aktion von einer Bedingung abhängig zu machen. Sie wird daher auch WENN-DANN-SONST-Funktion genannt.

Wie diese Funktion arbeitet, können Sie an einem Beispiel aus dem täglichen Leben studieren, das in Abbildung 4.1 skizziert ist.

Abbildung 4.1 Die WENN-Funktion am Beispiel einer Situation aus dem Alltag erklärt



Wenn das Wetter schön ist (*Prüfung* der Bedingung: »Ist das Wetter schön?«),

- dann gehen wir wandern (*Dann_Wert*: »Wir gehen wandern«),
- sonst bleiben wir zu Hause (*Sonst_Wert*: »Wir bleiben zu Hause«).

Syntax und Einsatzgebiete von WENN

Wie jede andere Funktion in Excel hat auch die WENN-Funktion einen bestimmten Aufbau. Diese Syntax ist wie folgt: `=WENN(Prüfung;Dann_Wert;Sonst_Wert)`.

- Mit WENN prüfen Sie also, ob bestimmte Bedingungen erfüllt sind (im oben genannten Beispiel »Ist das Wetter schön?«).

- Das Ergebnis einer *Prüfung* ergibt WAHR oder FALSCH.
- Wird eine Bedingung erfüllt (das Ergebnis der Prüfung ist WAHR), folgt der *Dann_Wert* (»Wir gehen wandern«).
- Wird die Bedingung nicht erfüllt (die Prüfung ergibt FALSCH), folgt der *Sonst_Wert* (»Wir bleiben zu Hause«).

Natürlich gibt es viele weitere Fälle, in denen Sie die WENN-Funktion in Excel verwenden – egal ob zu beruflichen oder privaten Zwecken. Hier vier Beispiele:

- Es liegen in zwei Spalten geplante und tatsächliche Kosten vor. In einer dritten Spalte möchten Sie mit einer Meldung gewarnt werden, wenn die Ist- über den Planwerten liegen.
- Beim Einfahren einer neuen Maschine wird alle fünf Minuten die Temperatur geprüft. Die Temperaturwerte werden täglich in Excel importiert. Der Qualitätsprüfer möchte in einer gesonderten Spalte rechts neben den Werten stets dann einen Warnhinweis sehen, wenn Temperaturwerte eine zuvor definierte Obergrenze um mehr als 20% überschreiten.
- Bei Reisekostenabrechnungen oder beim Erstellen von Rechnungen soll automatisch der richtige Mehrwertsteuersatz von 7% oder 19% gewählt und anschließend die Beträge für Mehrwertsteuer und Brutto korrekt berechnet werden.
- Im Verein zahlen die Mitglieder ihren Beitrag je nach Altersstufe. Der Kassenswart möchte automatisch einen Hinweis erhalten, wenn ein Mitglied in eine neue Altersstufe kommt und somit ein anderer Beitrag fällig wird.

Tabelle 4.1 Operatoren zur Prüfung der Bedingung

Operator	Bedeutung	Beispiel mit Prüfung; Dann_Wert; Sonst_Wert
=	gleich	Ausgaben = Einnahmen; Ausgeglichen; Prüfen
<	kleiner	Ausgaben < Einnahmen; Geld vorhanden; Prüfen
>	größer	Ausgaben > Einnahmen; Budget überschritten; OK
<=	kleiner gleich	Ausgaben <= Einnahmen; OK; Budget überschritten
>=	größer gleich	Ausgaben >= Einnahmen; Budget ausgeschöpft/überschritten; OK
<>	ungleich	Ausgaben <> Einnahmen; Prüfen; Ausgeglichen

Mit WENN den richtigen Mehrwertsteuersatz finden

Lernen Sie zu Beginn an einem kleinen Beispiel kennen, wie Sie mit der WENN-Funktion den passenden Steuersatz von 7% oder 19% ermitteln und auf der Basis dann den Bruttobetrag korrekt berechnen.



Abbildung 4.2 Vorschau auf die fertige Lösung: den passenden Mehrwertsteuersatz zur Bruttoberechnung finden

	A	B	C	D	E	F	G
8							
9						Steuersatz 1	7%
10						Steuersatz 2	19%
11							
12	Leistung	Art	Stückpreis	Anzahl	Netto	MwSt.	Brutto
13	Artikel zu Excel	Publikation	150	3	450 €	7%	481,50 €
14	Vorlage erstellen	Dienstleistung	500	1	500 €	19%	595,00 €
15	Datenbank-Programmierung	Dienstleistung	55	9	495 €	19%	589,05 €
16	Training Office	Training	600	2	1.200 €	19%	1.428,00 €
17	Artikel zu Access	Publikation	170	4	680 €	7%	727,60 €
18	Wartung Datenbank	Dienstleistung	55	2	110 €	19%	130,90 €



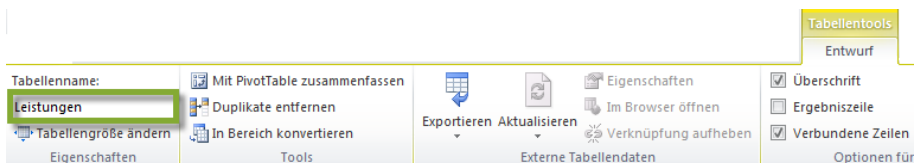
Um die Aufgabe zur Berechnung des Bruttobetrags mit dem richtigen Steuersatz nachzuvollziehen, öffnen Sie die Datei *Kap_04_Logik_UEB.xlsx*. Wechseln Sie dort zum Arbeitsblatt *WENN_DANN_SONST*. Ermitteln Sie in der Spalte F mit der WENN-Funktion den richtigen Steuersatz. Führen Sie die Berechnung des Bruttobetrags in Spalte G durch.

Die Liste der Leistungen vorbereiten



Wandeln Sie zunächst die Liste mit den Leistungen mit der Tastenkombination **[Strg] + T** in eine »intelligente« Tabelle um. Geben Sie der Tabelle anschließend den Namen *Leistungen*. Das erledigen Sie über die Registerkarte *Tabellentools/Entwurf* ganz links im Feld unter *Tabellenname*.

Abbildung 4.3 Die Leistungstabelle mit Namen versehen



Korrekte Wahl der Leistungsart per Mausklick

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Leistungsart flexibel und fehlerfrei eingeben zu können:

1. Bewegen Sie im Blatt *WENN_DANN_SONST* die Maus über die Spalte *Art* – der Mauszeiger wird zum Spaltenmarkierer (kleiner schwarzer Pfeil nach unten). Markieren Sie die gesamte Tabellenspalte durch einen Mausklick.
2. Klicken Sie auf der Registerkarte *Daten* auf den oberen Bereich der Schaltfläche *Datenüberprüfung*.
3. In dem in Abbildung 4.4 gezeigten Dialogfeld *Datenüberprüfung* wählen Sie auf der Registerkarte *Einstellungen* unter *Zulassen* den Eintrag *Liste*.



4. Klicken Sie anschließend darunter in das Feld *Quelle*. Tragen Sie dort jeweils durch Semikolon getrennt die Werte Publikation, Dienstleistung und Training ein. Schließen Sie die Aktion mit *OK* ab.

Abbildung 4.4 Liste mit festen Werten für die Leistungsarten vorgeben

Die Mehrwertsteuersätze an einer zentralen Stelle festlegen

Verschiedene Leistungen werden zu unterschiedlichen Steuersätzen erbracht:

- Publikationen mit einem Steuersatz von 7%,
- alle anderen mit einem Steuersatz von 19%.

Hinterlegen Sie die beiden Steuersätze oberhalb der Leistungstabelle an einem zentralen Ort. Dies hat den Vorteil, dass Sie künftig bei eventuellen Steuersatzänderungen schnell die Werte ändern können.

Abbildung 4.5 Steuersätze an einem zentralen Ort hinterlegen

	E	F
9	Steuersatz 1	7%
10	Steuersatz 2	19%

Die Formeln, die sich später auf die hier hinterlegten Steuersätze beziehen, werden lesbarer, wenn Sie die Zelle F9 mit dem Namen *Steuersatz1* und die Zelle F10 mit dem Namen *Steuersatz2* versehen. Markieren Sie dazu die jeweilige Zelle, wählen Sie auf der Registerkarte *Formeln* die Schaltfläche *Namen definieren* und vergeben Sie den jeweiligen Namen.



Den passenden Mehrwertsteuersatz zuweisen

Nach diesen vorbereitenden Arbeiten verwenden Sie nun die WENN-Funktion, um in der Spalte *MwSt.* den passenden Mehrwertsteuersatz zur jeweiligen Leistungsart zu ermitteln. Prüfen Sie dazu, ob in der Spalte *Art* der Eintrag *Publikation* ausgewählt wurde. In diesem Fall wählen Sie *Steuersatz 1*, sonst *Steuersatz 2*.

Gehen Sie wie folgt vor:

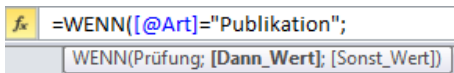
1. Klicken Sie in der Tabelle *Leistungen* auf Zelle F13.
2. Wählen Sie nach Eingabe des Gleichheitszeichens = und nach Eintippen des Buchstabens W die Funktion *WENN* aus.

Abbildung 4.6 Syntax der WENN-Funktion



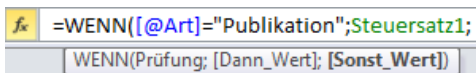
3. Zur Eingabe des Arguments *Prüfung* klicken Sie in Zelle B13, geben den Vergleichsoperator = ein, dann ein Anführungszeichen ", den festen Text *Publikation* und noch einmal ein Anführungszeichen ". Die Formel lautet nun: =WENN([@Art]="Publikation"
4. Schließen Sie das Argument *Prüfung* durch Eingabe eines Semikolons ab.

Abbildung 4.7 Dann_Wert für WENN-Funktion bestimmen



5. Klicken Sie nun die Zelle F9 an. Falls Sie keinen Namen für diese Zelle definiert haben, drücken Sie die [F4]-Taste, um die Zelladresse zu einem absoluten Bezug zu machen. Haben Sie – wie im Tipp oben empfohlen – die Zelle benannt, so können Sie diesen Schritt sparen.
6. Schließen Sie das Argument *Dann_Wert* durch Eingabe eines Semikolons ab.

Abbildung 4.8 Sonst_Wert für WENN-Funktion bestimmen



7. Klicken Sie nun Zelle F10 an, drücken Sie wieder die [F4]-Taste, falls Sie keinen Namen für diese Zelle definiert haben.
8. Schließen Sie die Formel mit einer schließenden runden Klammer ab.

Die Formel lautet nun:

=WENN([@Art]="Publikation";Steuersatz1;Steuersatz2)

Abbildung 4.9 Die WENN-Funktion wählt nur für die Leistungsart *Publikation* den *Steuersatz1* aus, sonst *Steuersatz2*

 =WENN([@Art]="Publikation";Steuersatz1;Steuersatz2)

Die Spalte F beinhaltet nun den zur Leistung passenden Mehrwertsteuersatz wie in Abbildung 4.2 zu sehen.

Den Bruttobetrag mit dem passenden Mehrwertsteuersatz berechnen

Nachdem Sie den passenden Mehrwertsteuersatz ermittelt haben, fällt das Berechnen des Bruttobetrags nicht mehr schwer.

Führen Sie dazu folgende Schritte aus:

1. Klicken Sie die Zelle G13 an.
2. Geben Sie ein Gleichheitszeichen = ein.
3. Markieren Sie die Zelle E13, geben Sie das Pluszeichen + ein.
4. Markieren Sie nun noch einmal die Zelle E13, geben Sie das Multiplikationszeichen * ein und markieren Sie die Zelle F13.
5. Schließen Sie die Formel mit  ab.

Die Formel lautet =[@Netto]+[@Netto]*[@MwSt.]]. Das Ergebnis für Zelle G13 ist 481,50 €. Dank der Formatierung des Eingabebereichs als »intelligente« Tabelle setzt sich die Berechnung automatisch über die gesamte *Brutto*-Spalte fort. Die Ergebnisse der *Brutto*-Spalte sehen Sie in Abbildung 4.2.

Fehlerquellen ausschließen mit WENN sowie WENNFEHLER

Beim Aufbau einer Tabelle sind zu Beginn einige Zellen noch leer und werden erst im Laufe der Zeit gefüllt. Trotz fehlender Werte werden schon Formeln aufgestellt, doch dies führt nicht selten zu unschönen Fehlermeldungen wie #DIV/0! oder #NV.

Daher sollen Berechnungen nur dann ausgeführt werden, wenn auch die erforderlichen Werte vorhanden sind. Somit muss der eigentlichen Berechnung eine Abfrage vorangestellt werden, die prüft, ob die zu berechnenden Zellen leer sind, und dann entsprechend handelt.

Außerdem sollen Fälle wie eine Division durch null ausgeschlossen werden.

Sinnvolle Kostenberechnungen durch Prüfung auf Vollständigkeit



In einer Projektplanung werden unter anderem Soll- und Ist-Kosten hinterlegt. Aus diesen beiden Angaben sollen Kostendifferenzen und prozentuale Berechnungen erfolgen, um die Projekte in ihrer Kostenentwicklung zu überwachen. Fehlt an dieser Stelle eine der Angaben, so sind die Berechnungen nicht aussagekräftig oder führen zu Fehlaussagen. Um dies zu verhindern, können mithilfe der WENN-Funktion Zellen auf leere Einträge geprüft und gegebenenfalls die Berechnung verhindert werden.

Abbildung 4.10 VORHER: bei fehlenden Angaben bei den Ist-Kosten werden in den Spalten F und H irritierende Differenzen angezeigt

	A	B	C	D	E	F	G	H
10	Projekt	MA	Plan-Beginn	Soll-Kosten	Ist-Kosten	Diff. abs.	Kosten %	kum. Diff.
11	Office-Umstellung	12	01.03.2012	254.000 €	238.954 €	-15.046 €	94%	-15.046 €
12	Virtualisierung	4	05.03.2012	66.000 €	0 €	-66.000 €	0%	-81.046 €
13	TK-Anlage	6	06.03.2012	114.500 €	120.664 €	6.164 €	105%	-74.882 €
14	Project-Umstellung	2	08.03.2012	32.400 €	32.400 €	0 €	100%	-74.882 €
15	Windows-Umstellung	5	10.03.2012	93.800 €	108.400 €	14.600 €	116%	-60.282 €
16	Intranet-Update	3	14.03.2012	67.400 €		-67.400 €	0%	-127.682 €
17	SAP-Umstellung	11	15.03.2012	342.100 €	362.743 €	20.643 €	106%	-107.039 €
18	Datensicherheit	7	25.03.2012	159.300 €	160.230 €	930 €	101%	-106.109 €
19	Datenbank-Update	2	28.03.2012	33.490 €		-33.490 €	0%	-139.599 €

Abbildung 4.11 NACHHER: mithilfe der WENN-Funktion werden fehlende Daten beim Berechnen der Differenzen abgefangen und irritierende Werte bei der Projektüberwachung vermieden

	A	B	C	D	E	F	G	H
10	Projekt	MA	Plan-Beginn	Soll-Kosten	Ist-Kosten	Diff. abs.	Kosten %	kum. Diff.
11	Office-Umstellung	12	01.03.2012	254.000 €	238.954 €	-15.046 €	94%	-15.046 €
12	Virtualisierung	4	05.03.2012	66.000 €	0 €	-66.000 €	0%	-81.046 €
13	TK-Anlage	6	06.03.2012	114.500 €	120.664 €	6.164 €	105%	-74.882 €
14	Project-Umstellung	2	08.03.2012	32.400 €	32.400 €	0 €	100%	-74.882 €
15	Windows-Umstellung	5	10.03.2012	93.800 €	108.400 €	14.600 €	116%	-60.282 €
16	Intranet-Update	3	14.03.2012	67.400 €				
17	SAP-Umstellung	11	15.03.2012	342.100 €	362.743 €	20.643 €	106%	-39.639 €
18	Datensicherheit	7	25.03.2012	159.300 €	160.230 €	930 €	101%	-38.709 €
19	Datenbank-Update	2	28.03.2012	33.490 €				



Um die Prüfung auf Vollständigkeit der Daten nachvollziehen zu können, öffnen Sie die Datei *Kap_04_Logik_UEB.xlsx*. Wechseln Sie dort zum Arbeitsblatt *Fehlerprüfung mit WENN*. Ermitteln Sie in Spalte F mit der WENN-Funktion die Differenz der Ist- und Soll-Kosten und in Spalte G die aktuellen Ist-Kosten als prozentualen Wert im Vergleich zu den Soll-Kosten.

Ist die Differenz zwischen Soll- und Ist-Kosten negativ oder positiv?

In Spalte F *Diff. abs.* soll die Differenz zwischen den aktuellen Ist- und Soll-Kosten darüber Aufschluss geben, ob die Ist-Kosten im geplanten Rahmen liegen. Das Problem hierbei sind die fehlenden Ist-Kosten bei manchen Projekten. Fehlt diese Angabe, so wird die *Diff. abs.* negativ und führt zu einer falschen Aussage. Mithilfe der WENN-Funktion werden diese Fälle abgefangen.

Gehen Sie bei der bedingten Berechnung der Differenz wie folgt vor:

1. Markieren Sie die Zelle F11 und geben Sie ein Gleichheitszeichen = ein.
2. Wählen Sie nach Eingabe des Buchstabens W die WENN-Funktion aus.
3. Die Prüfung, ob die Ist-Kosten eingetragen sind, erfolgt durch Vergleich der entsprechenden Zelle mit "" – ohne Leerzeichen zwischen den Anführungszeichen. Klicken Sie somit die Zelle E11 an – Excel übersetzt diesen Zellenbezug aufgrund der »intelligenten« Tabelle in [@[Ist-Kosten]]. Geben Sie ein Gleichheitszeichen = und anschließend zwei Anführungszeichen "" ein. Schließen Sie das Argument Prüfung mit einem Semikolon ab.



Abbildung 4.12 Zelle in Spalte *Ist-Kosten* wird auf leer geprüft

f_x =WENN([@[Ist-Kosten]]="";

4. Im *Dann_Fall* soll die entsprechende Zelle in der Spalte *Diff. abs.* ebenfalls leer bleiben. Tippen Sie also wiederum zwei Anführungszeichen "" ohne Leerzeichen dazwischen ein und schließen Sie diesen Fall mit Semikolon ab.

Abbildung 4.13 Zelle in Spalte *Diff. abs.* soll leer bleiben, wenn es keine Ist-Kosten in dieser Zeile gibt

f_x =WENN([@[Ist-Kosten]]="";"";

5. Im *Sonst_Fall* soll die Berechnung erfolgen. Markieren Sie die Zelle E11, geben Sie ein Minuszeichen - ein und klicken Sie anschließend die Zelle D11 an.

Abbildung 4.14 Zelle in Spalte *Diff. abs.* soll sich bei vorhandenen Ist-Kosten aus der Differenz von Ist- und Sollkosten ergeben

f_x =WENN([@[Ist-Kosten]]="";"";[@[Ist-Kosten]]-[@[Soll-Kosten]])

6. Schließen Sie die Berechnung mit einer schließenden Klammer ab.

Die Formel lautet: =WENN([@[Ist-Kosten]]="";"";[@[Ist-Kosten]]-[@[Soll-Kosten]]) und das Ergebnis ist -15.046 €. Die Ist-Kosten liegen also noch weit unter den Soll-Kosten. Wie in Abbildung 4.11 zu sehen, wird die *Diff. abs.* für alle Projekte mit leeren Ist-Kosten nicht berechnet und die Zelle bleibt somit leer.

Soll- und Ist-Kosten prozentual im Vergleich

In Spalte G *Kosten %* soll – wie in Abbildung 4.11 zu sehen – ein Wert über 100% den prozentualen Über- oder Unterhang der Ist-Kosten im Vergleich zu den Soll-Kosten darstellen. Auch ist eine Berechnung nur dann sinnvoll, wenn bereits Ist-Kosten erfasst wurden.

Gehen Sie wie im letzten Beispiel zur Berechnung der Spalte *Diff. abs.* vor, mit dem Unterschied, dass hier nicht die Differenz der Soll- und Ist-Kosten berechnet wird, sondern der Quotient aus Soll- und Ist-Kosten.

Im *Sonst_Fall* geben Sie also statt eines Minuszeichens ein Divisionszeichen / ein und erhalten letztlich die in Abbildung 4.15 gezeigte Formel.



Abbildung 4.15 Formel zur Ermittlung des prozentualen Vergleichs der Soll- und der Ist-Kosten

f_x `=WENN([@[Ist-Kosten]]="";"";[@[Ist-Kosten]]/[@[Soll-Kosten]])`

Die Ergebnisse der Spalte *Kosten %* sind in Abbildung 4.11 zu sehen. Bei fehlenden Ist-Kosten bleiben die Zellen leer.



Kumulierte Differenzen geben Aufschluss über die Gesamtkosten

Interessant sind nicht nur die Kostendifferenzen zwischen Soll- und Istwerten der einzelnen Projekte, sondern auch für die Gesamtheit der Projekte. Da die Projekte nach ihrem Planbeginn sortiert sind, wäre die Information aufschlussreich, wie sich die kumulierten Soll- und Ist-Differenzen projektübergreifend im Lauf der Zeit entwickeln.

Die kumulierten Kostendifferenzen sollen nur bei denjenigen Projekten erscheinen, die auch zur Gesamtbeziehung hinzugezogen werden.

Berechnen Sie diese in der Spalte *kum. Diff.* wie folgt:

1. Markieren Sie die Zelle H11, geben Sie ein Gleichheitszeichen = ein und wählen Sie nach Eingabe des Buchstabens W wiederum die *WENN*-Funktion aus.
2. Als Argument für *Prüfung* wählen Sie die Zelle F11 aus, geben ein Ungleichheitszeichen <> und anschließend zwei Anführungszeichen " " ein. Schließen Sie das Argument *Prüfung* mit einem Semikolon ab.

Abbildung 4.16 Kumulierte Berechnung soll nur dort erfolgen, wo *Diff. abs.* nicht leer ist

f_x `=WENN([@[Diff. abs.]]<>"");`

3. Die im nun folgenden *Dann_Wert* zu berechnende Summe reicht immer von der ersten Zeile bis zur aktuellen Zeile der Spalte *Diff. abs.* Ein solcher Bereich kann der Summenfunktion mitgegeben werden, indem der Anfang des Bereichs absolut und das Ende des Bereichs relativ zur aktuellen Zeile gesetzt wird.

Wählen Sie nach Eingabe der Buchstaben SU die Funktion *SUMME* aus, geben Sie \$F\$11:F11 ein und beenden Sie den *Dann_Wert* mit einer schließenden runden Klammer und einem Semikolon.

Abbildung 4.17 Kumulierte Summenberechnung in Zeilen mit nicht leerer *Diff. abs.*

f_x `=WENN([@[Diff. abs.]]<>"";SUMME($F$11:F11);`

4. Da im letzten Argument, dem *Sonst_Wert*, keine Berechnung erfolgen soll, geben Sie hier nur zwei Anführungszeichen " " ein.

Abbildung 4.18 Kumulierte Summenberechnung in Zeilen mit leerem *Diff. abs.* aussetzen

f_x `=WENN([@[Diff. abs.]]<>"";SUMME($F$11:F11);"`

5. Setzen Sie ans Ende der Formel eine schließende runde Klammer.

Sie erhalten die Formel `=WENN([@[Diff. abs.]]<>"";SUMME($F$11:F11);"` und in Zelle H18 ist das Ergebnis -38.709 €. Wie in Abbildung 4.11 zu sehen ist, wird die kumulierte Differenz nur bedingt gebildet und bezieht auch nur solche Projekte in die Berechnung ein, bei denen Ist-Kosten angegeben sind.

Unschöne Fehlerwerte in Berechnungen ganz einfach vermeiden mit WENNFEHLER

Manchmal fehlen nicht nur Ist-Angaben, sondern auch Soll-Angaben. Wird dann dividiert und ein Divisor ist noch nicht vorhanden, zeigt Excel die unschöne Meldung *#DIV/0* an. Solche Fehlermeldungen schließen Sie von vornherein aus, indem Sie die in Excel 2007 hinzugekommene Funktion WENNFEHLER nutzen.

Abbildung 4.19 VORHER: bei fehlender Soll-Dauer zeigt Excel die Fehlermeldung *#DIV/0*

	A	B	C	I	J	K
10	Projekt	MA	Plan-Beginn	Soll-Dauer	Ist-Dauer	Dauer %
11	Office-Umstellung	12	01.03.2012	150	166	111%
12	Virtualisierung	4	05.03.2012	90		0%
13	TK-Anlage	6	06.03.2012	20	19	95%
14	Project-Umstellung	2	08.03.2012	60	55	92%
15	Windows-Umstellung	5	10.03.2012	85	133	156%
16	Intranet-Update	3	14.03.2012	66		0%
17	SAP-Umstellung	11	15.03.2012	270	283	105%
18	Datensicherheit	7	25.03.2012	160	144	90%
19	Datenbank-Update	2	28.03.2012			#DIV/0!

Abbildung 4.20 NACHHER: die Funktion WENNFEHLER verhindert die unschöne Fehlermeldung *#DIV/0*

	A	B	C	I	J	K
10	Projekt	MA	Plan-Beginn	Soll-Dauer	Ist-Dauer	Dauer %
11	Office-Umstellung	12	01.03.2012	150	166	111%
12	Virtualisierung	4	05.03.2012	90		0%
13	TK-Anlage	6	06.03.2012	20	19	95%
14	Project-Umstellung	2	08.03.2012	60	55	92%
15	Windows-Umstellung	5	10.03.2012	85	133	156%
16	Intranet-Update	3	14.03.2012	66		0%
17	SAP-Umstellung	11	15.03.2012	270	283	105%
18	Datensicherheit	7	25.03.2012	160	144	90%
19	Datenbank-Update	2	28.03.2012			

In Spalte K *Dauer %* soll ein prozentualer Vergleich zwischen der Ist- und der Soll-Dauer erfolgen. Um die Fehlermeldung *#DIV/0!* bei Nichtvorhandensein von Werten auszuschließen, wenden Sie auf die Division Ist-Dauer durch Soll-Dauer die Funktion WENNFEHLER an.



Dies lösen Sie wie folgt:

1. Klicken Sie die Zelle K11 an. Geben Sie ein Gleichheitszeichen = ein und wählen Sie nach Eingabe der Buchstaben *WE* die Funktion *WENNFEHLER* aus. Wie in Abbildung 4.21 ersichtlich, benötigt die Funktion zwei Parameter: den Fehler und den Wert im Falle eines Fehlers.



Abbildung 4.21 Die Funktion WENNFEHLER mit zwei Argumenten

WENNFEHLER(Wert; Wert_falls_Fehler)

- Für das Argument *Wert* markieren Sie die Zelle J11, geben das Divisionszeichen / ein und klicken anschließend die Zelle I11 an. Schließen Sie die Eingabe dieses Arguments mit einem Semikolon ab.

Abbildung 4.22 Die WENNFEHLER-Funktion nach Eingabe des *Wert*-Arguments

=WENNFEHLER([@[Ist-Dauer]]/[@[Soll-Dauer]];

- Im Fehlerfall soll keinerlei Berechnung erfolgen und die Zelle leer bleiben. Geben Sie also zwei Anführungszeichen "" ein und schließen Sie die Formel mit einer schließenden runden Klammer und **=** ab.

Abbildung 4.23 Die komplette WENNFEHLER-Funktion bei der Berechnung der prozentualen Dauer

=WENNFEHLER([@[Ist-Dauer]]/[@[Soll-Dauer]];"")

Die Ergebnisformel lautet =WENNFEHLER([@[Ist-Dauer]]/[@[Soll-Dauer]];""). Liegt die prozentuale Angabe über 100%, ist die Soll-Dauer überschritten worden. Abbildung 4.20 zeigt das Ergebnis der Berechnung. In Zeilen mit fehlender Soll-Dauer bleibt die Zelle leer.



Die WENNFEHLER-Funktion erspart Ihnen einiges an Schreibarbeit. Vorher hätten Sie deutlich umständlicher die folgende WENN-Abfrage einbauen müssen:

=WENN(ISTFEHLER([@[Ist-Dauer]]/[@[Soll-Dauer]]));"";
[@[Ist-Dauer]]/[@[Soll-Dauer]])

Statusinformationen liefern mit WENN



In der Projektliste sollen Bewertungen für die Kosten erfolgen. Die Kosten sollen als »überzogen« gekennzeichnet werden, wenn die Ist-Kosten über den Soll-Kosten liegen, ansonsten als »im Plan«.

Abbildung 4.24 Vorschau auf die fertige Lösung: individuelle Kostenauswertung

	A	B	C	D	E	F	G	H	L
	Projekt	MA	Plan-Beginn	Soll-Kosten	Ist-Kosten	Diff. abs.	Kosten %	kum. Diff.	Kosten
10	Office-Umstellung	12	01.03.2012	254.000 €	238.954 €	-15.046 €	94%	-15.046 €	im Plan
12	Virtualisierung	4	05.03.2012	66.000 €	0 €	-66.000 €	0%	-81.046 €	im Plan
13	TK-Anlage	6	06.03.2012	114.500 €	120.664 €	6.164 €	105%	-74.882 €	überzogen
14	Project-Umstellung	2	08.03.2012	32.400 €	32.400 €	0 €	100%	-74.882 €	im Plan
15	Windows-Umstellung	5	10.03.2012	93.800 €	108.400 €	14.600 €	116%	-60.282 €	überzogen
16	Intranet-Update	3	14.03.2012	67.400 €					im Plan
17	SAP-Umstellung	11	15.03.2012	342.100 €	362.743 €	20.643 €	106%	-39.639 €	überzogen
18	Datensicherheit	7	25.03.2012	159.300 €	160.230 €	930 €	101%	-38.709 €	überzogen
19	Datenbank-Update	2	28.03.2012	33.490 €					im Plan

Um mithilfe von WENN-Funktionen die Bewertung der Kosten zu testen, öffnen Sie die Datei *Kap_04_Logik_UEB.xlsx*. Wechseln Sie dort zum Arbeitsblatt *WENN verschachtelt*.



Führen Sie die Bewertung der Kosten folgendermaßen aus:



1. Markieren Sie die Zelle L11, geben Sie ein Gleichheitszeichen = sowie den Buchstaben W ein und wählen Sie dann die WENN-Funktion aus.
2. Zur Angabe der *Prüfung* klicken Sie die Zelle E11 an, geben ein Größer- Zeichen > ein und markieren anschließend die Zelle D11. Schließen Sie dieses Argument mit einem Semikolon ab.

Abbildung 4.25 Bedingung eingeben für die Bewertung der Ist- und Soll-Kosten mit der WENN-Funktion

=WENN([@[Ist-Kosten]]>[@[Soll-Kosten]];

3. Die Bewertung im *Dann_Wert* soll mit dem festen Text *überzogen* erfolgen. Geben Sie diesen Text in Anführungszeichen " " ein und schließen Sie das Argument mit Semikolon ab.

Abbildung 4.26 Falls die Ist-Kosten über den Soll-Kosten liegen, wird der Text *überzogen* angezeigt

=WENN([@[Ist-Kosten]]>[@[Soll-Kosten]]; "überzogen";

4. Im *Sonst_Wert* soll der Text *im Plan* ausgegeben werden. Geben Sie diesen Text wieder von Anführungszeichen " " ummantelt ein und schließen Sie die Funktion mit einer schließenden runden Klammer ab.

Abbildung 4.27 Vollständige Formel zur Bewertung des Vergleichs von Ist- und Soll-Kosten

=WENN([@[Ist-Kosten]]>[@[Soll-Kosten]]; "überzogen"; "im Plan")

Im Ergebnis erscheint die Formel wie in Abbildung 4.27 dargestellt und in Zelle L11 das Ergebnis *im Plan*. Alle Ergebnisse der Spalte *Kosten* sind in Abbildung 4.24 zu sehen.

Mehr als zwei mögliche Ergebnisse durch Verschachteln von WENN

Es ist möglich, weitere WENN-Funktionen in den *Dann_Wert* und/oder in den *Sonst_Wert* einzufügen (Verschachtelungen). Es können bis zu 64 Argumente auf diese Weise verschachtelt werden, aber es müssen viele Klammern gesetzt werden.

Bei den Terminen soll eine Einstufung in drei Fälle erfolgen:

- Liegt die oben berechnete prozentuale Dauer unter 100%, ist zu unterscheiden, ob das Projekt noch läuft und damit als *im Plan* gekennzeichnet wird.



- Falls nicht, soll *pünktlich* erscheinen.
- Ist aber der Prozentwert für die Dauer größer oder gleich 100%, so gilt das Projekt als *überzogen*.

Abbildung 4.28 In der Vorschau sind Zustände für Termine zu sehen: *überzogen*, *pünktlich* oder *im Plan*

	A	B	C	I	J	K	M
10	Projekt	MA	Plan-Beginn	Soll-Dau	Ist-Dauer	Dauer %	Termine
11	Office-Umstellung	12	01.03.2012	150	166	111%	überzogen
12	Virtualisierung	4	05.03.2012	90		0%	im Plan
13	TK-Anlage	6	06.03.2012	20	19	95%	pünktlich
14	Project-Umstellung	2	08.03.2012	60	55	92%	pünktlich
15	Windows-Umstellung	5	10.03.2012	85	133	156%	überzogen
16	Intranet-Update	3	14.03.2012	66		0%	im Plan
17	SAP-Umstellung	11	15.03.2012	270	283	105%	überzogen
18	Datensicherheit	7	25.03.2012	160	144	90%	im Plan
19	Datenbank-Update	2	28.03.2012				überzogen

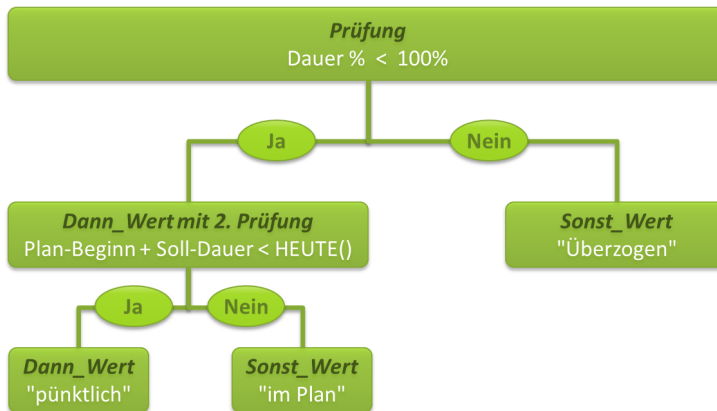


Blieben Sie in der Datei *Kap_04_Logik_UEB.xlsx* im Arbeitsblatt *WENN verschachtelt*, um die Bewertung der Termine vorzunehmen.



Gehen Sie bei der Lösung der Aufgabe wie in Abbildung 4.29 skizziert vor.

Abbildung 4.29 Die Struktur der verschachtelten WENN-Funktionen

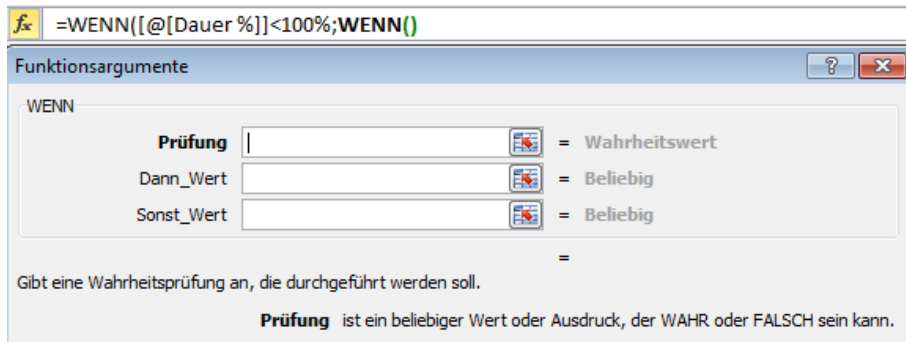


Um mit der Klammersetzung nicht durcheinanderzugeraten, können Sie auch den Funktionsassistenten bei der Erstellung der Formel verwenden. Dies geschieht in folgenden Schritten:

1. Markieren Sie die Zelle M11, geben Sie das Gleichheitszeichen = sowie WE ein und wählen Sie die Funktion *WENN* aus.
2. Als Bedingung für die erste WENN-Funktion prüfen Sie, ob die prozentuale Dauer unter 100% liegt. Excel versteht an dieser Stelle die Eingabe des Prozentzeichens. Klicken Sie somit die Zelle K11 an, geben Sie das Kleiner-Zeichen < ein und anschließend 100%. Schließen Sie die Prüfung mit einem Semikolon ab.

3. Im *Dann_Wert* – prozentuale Dauer unter 100% – soll weiter unterschieden werden, ob der Plan-Beginn plus die Soll-Dauer des Projekts ein Datum vor dem heutigen Tag ergibt. Somit geben Sie an dieser Stelle ein neues WENN(ein.
4. Klicken Sie nun auf das Symbol *Funktion einfügen (fx)* links der Bearbeitungsleiste an und geben Sie im folgenden Dialogfeld – wie in Abbildung 4.30 gezeigt – die *Prüfung*, den *Dann_Wert* und den *Sonst_Wert* für die zweite WENN-Funktion ein.

Abbildung 4.30 Eingabe der Argumente für die WENN-Funktion im Funktionsassistenten



5. Wie oben beschrieben, markieren Sie nun für die Prüfung die Zelle C11, geben das Pluszeichen + ein und klicken dann die Zelle I11 an. Das sich daraus ergebende Datum vergleichen Sie mit dem heutigen Datum, das Sie in Excel mit der Funktion HEUTE() erhalten. Geben Sie also das Kleiner-Zeichen < ein und tippen HEUTE(). Die Prüfung lautet: [@[Plan-Beginn]]+[@[Soll-Dauer]]<HEUTE()
6. Im *Dann_Wert* geben Sie pünktlich ein. Hier können Sie sich die Anführungszeichen sparen; der Assistent setzt sie automatisch.
7. Im *Sonst_Wert* tippen Sie im Plan ein und bestätigen das Dialogfeld mit OK.
8. Eine eventuell angezeigte Fehlermeldung wegen einer fehlenden Klammer bestätigen Sie mit OK. Klicken Sie in der Bearbeitungsleiste ans Ende der Formel, geben Sie ein Semikolon ein und anschließend in Anführungszeichen "" den Text überzogen. Schließen Sie die Formel mit einer schließenden Klammer ab.

Die gesamte Formel sieht dann wie in Abbildung 4.31 gezeigt aus:

Abbildung 4.31 Zwei geschachtelte WENN-Funktionen

fx =WENN([@[Dauer %]<100%;WENN([@[Plan-Beginn]]+[@[Soll-Dauer]]<HEUTE();
"pünktlich";"im Plan");"überzogen")

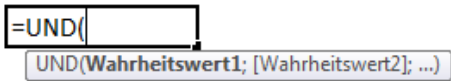
Die Ergebnisse der Spalte *Termine* sind in Abbildung 4.28 zu sehen.

Noch mehr Bedingungen definieren mit UND, ODER und NICHT

Bei den bisherigen Prüfungen mit der WENN-Funktion ging es stets um *eine* Bedingung. Sollen mehrere Bedingungen kombiniert werden, um umfangreichere Prüfungen für die Auswertung vornehmen zu können, kommen die Funktionen UND, ODER und NICHT ins Spiel.

Die UND-Funktion überprüft bis zu 255 Argumente auf ihren Wahrheitsgehalt. Der Wahrheitswert WAHR wird nur dann geliefert, wenn alle Bedingungen zutreffen. Treffen eine oder mehrere Bedingungen nicht zu, wird der Wahrheitswert FALSCH zurückgegeben.

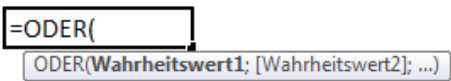
Abbildung 4.32 Die Funktion UND gibt nur dann WAHR zurück, wenn alle Bedingungen zutreffen



In der WENN-Funktion tritt also der *Dann_Wert* nur in Kraft, wenn alle Prüfungsergebnisse WAHR sind. Ergibt die Prüfung in einem oder mehreren Fällen FALSCH, kommt der *Sonst_Wert* zum Tragen.

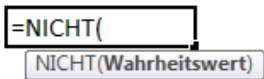
Im Unterschied dazu überprüft die Funktion ODER zwar auch bis zu 255 Werte auf ihren Wahrheitsgehalt, der Wahrheitswert FALSCH wird allerdings nur dann geliefert, wenn alle Bedingungen nicht zutreffen. Anders gesagt: Trifft eine Bedingung zu, liefert diese Funktion bereits WAHR zurück.

Abbildung 4.33 Die Funktion ODER gibt nur dann FALSCH zurück, wenn alle Bedingungen nicht zutreffen



Die Funktion NICHT kehrt das Ergebnis einer Prüfung um. So ergibt =NICHT(WAHR) den Wert FALSCH. NICHT wird in der Prüfung der WENN-Funktion häufig verwendet, um Zustände auszuschließen.

Abbildung 4.34 Die Funktion NICHT kehrt den Wahrheitswert des Arguments um



Stellen Sie sich die Frage, welchen Wert die Funktion NICHT liefert, wenn ihr als Argument ein Zahlenwert übergeben wird. Sie liefert den Wert WAHR, wenn die übergebene Zahl eine 0 ist. Probieren Sie es einmal selbst aus, indem Sie in eine leere Zelle =NICHT(0) eingeben.

Positiv laufende Projekte herausstellen

In der Projektübersicht sollen für einen schnellen Gesamtüberblick die positiv laufenden Projekte mit dem Symbol einer Sonne gekennzeichnet werden. Dies ist der Fall, wenn sowohl die Kosten als auch die Termine als nicht *überzogen* gekennzeichnet wurden.



Abbildung 4.35 Positiv laufende Projekte durch eine Sonne gekennzeichnet

	A	B	C	L	M	N	O
10	Projekt	MA	Plan-Beginn	Kosten	Termine	Gesamt	Status
11	Office-Umstellung	12	01.03.2012	im Plan	überzogen		Achtung
12	Virtualisierung	4	05.03.2012	im Plan	im Plan	☀	
13	TK-Anlage	6	06.03.2012	überzogen	pünktlich		
14	Project-Umstellung	2	08.03.2012	im Plan	pünktlich	☀	
15	Windows-Umstellung	5	10.03.2012	überzogen	überzogen		
16	Intranet-Update	3	14.03.2012	im Plan	im Plan	☀	
17	SAP-Umstellung	11	15.03.2012	überzogen	überzogen		Achtung
18	Datensicherheit	7	25.03.2012	überzogen	im Plan		Achtung
19	Datenbank-Update	2	28.03.2012	im Plan	überzogen		

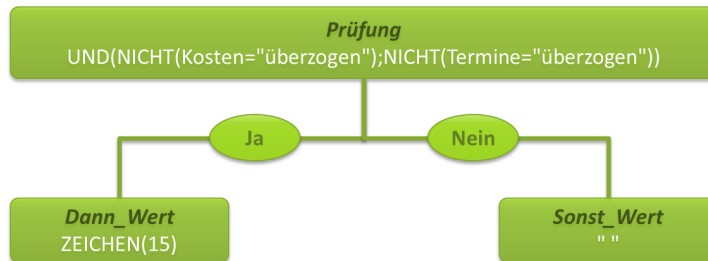
Sie können dieses Beispiel in der Datei *Kap_04_Logik_UEB.xlsx* im Arbeitsblatt *WENN-UND-ODER-NICHT* nachvollziehen.



Orientieren Sie sich beim Aufstellen der Formel an dem in Abbildung 4.36 dargestellten Ablauf.



Abbildung 4.36 Das Symbol »Sonne« anzeigen, wenn Kosten und Termine nicht überzogen sind



Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie die Zelle N11, geben Sie ein Gleichheitszeichen = sowie WE ein und wählen Sie dann die *WENN*-Funktion aus.
2. Geben Sie ein Semikolon ; ein und anschließend *ZEICHEN(15)*, um diesmal zunächst den *Dann_Wert* zu bestimmen. *ZEICHEN(15)* liefert als Symbol die Sonne.
3. Geben Sie ein weiteres Semikolon an, um auch den *Sonst_Wert* zu bestimmen. Dieser soll einfach leer sein. Geben Sie deshalb zwei Anführungszeichen "" hintereinander und dann die schließende runde Klammer ein.

Abbildung 4.37 Den Rahmen für eine WENN-Funktion mit umfangreicher Prüfung schaffen

```
=WENN(UND(NICHT([@Kosten]="überzogen");NICHT([@Termine]="überzogen"));
ZEICHEN(15);""))
WENN(Prüfung; [Dann_Wert]; [Sonst_Wert])
```

- Setzen Sie nun den Cursor in der Bearbeitungsleiste nach WENN(, um die Bedingung für die Prüfung einzugeben. Geben Sie die folgende Formel ein:

```
UND(NICHT([@Kosten]="überzogen");NICHT([@Termine]="überzogen"))
```

Den Text [Kosten] erstellt Excel automatisch, wenn Sie an dieser Stelle die Zelle L11 anklicken; den Text [Termine] durch Anklicken der Zelle M11.

- Schließen Sie die Formel mit  ab.

Die komplette Formel ist in Abbildung 4.38 zu sehen. Sie liefert für die Projekte in den Zeilen 12, 14 und 16 als positive Rückmeldung zum Gesamtverlauf des Projekts das Symbol einer Sonne.

Abbildung 4.38 WENN-Funktion mit umfangreicher Prüfung

```
=WENN(UND(NICHT([@Kosten]="überzogen");NICHT([@Termine]="überzogen"));
ZEICHEN(15);""))
```



Der ZEICHEN-Funktion kann eine Zahl von 1 bis 255 mitgegeben werden, die das von Ihnen gewünschte Zeichen angibt. Das jeweilige Zeichen ist Bestandteil des Zeichensatzes, der auf Ihrem Computer verwendet wird. So liefert die ZEICHEN-Funktion mit dem Argument 15 eine Sonne. Eine Zusammenstellung aller möglichen darstellbaren Zeichen ist in der Datei ZEICHEN.XLSX hinterlegt.

Diverse Kriterien zu einer Entscheidung zurate ziehen

Um verschiedene Bedingungen zusammenzuführen, werden nicht nur die UND- und die NICHT-Funktion verwendet, sondern auch die ODER-Funktion. So können Sie diverse Informationen in der Prüfung kombinieren, die dann letztendlich wieder einen der Wahrheitswerte WAHR oder FALSCH liefern.

Beachten Sie bei der UND- sowie bei der ODER-Funktion, dass in unserem Sprachgebrauch diese beiden Begriffe anders benutzt werden. Beispielsweise sollen in einer Mailingaktion alle Lieferanten aus Darmstadt **und** Frankfurt angeschrieben werden. Da die Lieferanten aber nicht gleichzeitig aus Darmstadt und Frankfurt kommen, sind es Lieferanten aus Darmstadt **oder** Lieferanten aus Frankfurt.



Im allgemeinen Sprachgebrauch wird »UND« gesprochen und geschrieben, gemeint ist aber »ODER«.

Bei der ODER-Funktion muss – wie oben bereits erläutert – mindestens eine Bedingung zutreffen, damit das Ergebnis WAHR geliefert wird. In Kombination mit der WENN-Funktion bedeutet dies, dass der *Dann_Wert* verwendet wird, wenn auch nur eine Bedingung wahr ist. Trifft keine Bedingung zu, tritt der *Sonst_Wert* in Kraft.

Kritische Projekte durch den Status »Achtung« kenntlich machen

Bei der Projektauswertung sollen zwei Kriterien ausschlaggebend sein, um einen kritischen Status anzuzeigen. Einerseits sind es die Kosten, die gewisse Grenzen überschreiten, andererseits die Projektdauer, die nicht nach Plan läuft. Da diese beiden Kriterien unabhängig voneinander auf einen kritischen Zustand hindeuten können, müssen sie in der Prüfung der WENN-Funktion mit ODER verknüpft werden.



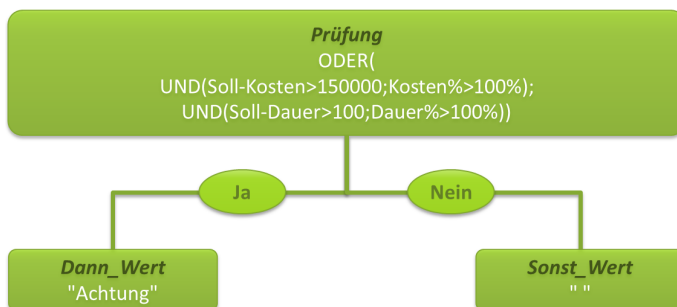
Abbildung 4.39 Vorschau auf kritische Projekte mit dem Status *Achtung*

	A	B	C	L	M	N	O
10	Projekt	MA	Plan-Beginn	Kosten	Termine	Gesamt	Status
11	Office-Umstellung	12	01.03.2012	im Plan	überzogen		Achtung
12	Virtualisierung	4	05.03.2012	im Plan	im Plan	⚡	
13	TK-Anlage	6	06.03.2012	überzogen	pünktlich		
14	Project-Umstellung	2	08.03.2012	im Plan	pünktlich	⚡	
15	Windows-Umstellung	5	10.03.2012	überzogen	überzogen		
16	Intranet-Update	3	14.03.2012	im Plan	im Plan	⚡	
17	SAP-Umstellung	11	15.03.2012	überzogen	überzogen		Achtung
18	Datensicherheit	7	25.03.2012	überzogen	im Plan		Achtung
19	Datenbank-Update	2	28.03.2012	im Plan	überzogen		

Sehen Sie selbst, wie diese voneinander unabhängigen Kriterien mithilfe der UND- und ODER-Funktionen zu einer Prüfung in der WENN-Funktion zusammenwachsen können. Kritisch in Bezug auf die Kosten soll hier sein: [Sol1-Kosten]>150000 und [Kosten %]>100%. Als kritisch für die Projektdauer wird [Sol1-Dauer]>100 und [Dauer %]>100% angesetzt. Setzen Sie die Formel wie in Abbildung 4.40 gezeigt um.



Abbildung 4.40 Umfangreiche Prüfung in der WENN-Funktion mit UND und ODER



Mit folgenden Schritten können Sie diese Auswertung im Beispiel umsetzen:

1. Klicken Sie die Zelle O11 in der Spalte *Status* an, geben Sie ein Gleichheitszeichen = sowie WE ein und wählen Sie anschließend die Funktion *WENN* aus.
2. Überspringen Sie wie im vorangegangenen Beispiel zunächst die Prüfung. Kümmern Sie sich um die Eingabe vom *Dann_Wert*, indem Sie ein Semikolon gefolgt von dem Text *Achtung* in Anführungszeichen " " eingeben.

3. Tippen Sie ein weiteres Semikolon ein und danach zwei Anführungszeichen "" für den leeren *Sonst_Wert*. Beenden Sie die WENN-Funktion mit einer schließenden Klammer.

Abbildung 4.41 Den Rahmen für eine WENN-Funktion mit umfangreicher Prüfung schaffen



4. Setzen Sie den Cursor nach WENN(in die Bearbeitungsleiste, denn nun folgt die Eingabe der Prüfung, die sich aus UND- sowie ODER-Funktionen zusammensetzt. Erfassen Sie dort die folgende Formel:

```
ODER(UND([@[Soll-Kosten]]>150000;[@[Kosten %]]>100%);  
UND([@[Soll-Dauer]]>100;[@[Dauer %]]>100%))
```



Alle mit @ gekennzeichneten Zellenangaben können Sie ganz einfach erreichen, indem Sie in Zeile 11 die Zelle in der entsprechenden Spalte anklicken. So sparen Sie sich unnötige Tipparbeit und schließen Tippfehler aus.

5. Schließen Sie die Bearbeitung der Formel mit ab.

Abbildung 4.42 Eine umfangreiche UND/ODER-Formel in der Prüfung einer WENN-Funktion



Die abschließende Formel sieht nun wie in Abbildung 4.42 gezeigt aus und gibt Ihnen ein deutliches Signal bei den kritischen Projekten in den Zeilen 11, 17 und 18.

In Tabelle 4.2 finden Sie eine Zusammenstellung von häufig benutzten Funktionen zur Prüfung der Bedingung.

Tabelle 4.2 Häufig benutzte Funktionen zur Prüfung der Bedingung

Funktion	Bedeutung	Beispiel	Ergebnis
UND(Bed1;Bed2;...)	WAHR, wenn alle Bedingungen wahr sind, sonst FALSCH	=UND(WAHR;FALSCH) =UND(WAHR;WAHR) =UND(1=1;2=3) =UND(1=1;2<3)	FALSCH WAHR FALSCH WAHR
ODER(Bed1;Bed2;...)	WAHR, wenn mindestens eine Bedingung wahr ist, sonst FALSCH	=ODER(WAHR;FALSCH) =ODER(FALSCH;FALSCH) =ODER(1=1;2=3) =ODER(1<1;2>3)	WAHR FALSCH WAHR FALSCH
NICHT(Wahrheitswert)	kehrt den Wahrheitswert um	=NICHT(WAHR) =NICHT(1=2)	FALSCH WAHR

Ein weiteres Beispiel für die Kombination von WENN und UND

Falls Sie sich für weitere Anwendungsgebiete der Funktion WENN interessieren, finden Sie in der Beispieldatei *Kap_04_Logik_LOE.xlsx* im Arbeitsblatt *Zusatz* ein Beispiel, das Sie in abgewandelter Form vielleicht für die Arbeit in Vereinen nutzen können. Abbildung 4.43 zeigt eine Vorschau auf die Lösung, in der wiederum die UND-Funktion innerhalb der WENN-Abfrage verwendet wird.

Abbildung 4.43 Möglicherweise können Sie diese Lösung für die eigene Vereinsarbeit anpassen

	A	B	C	D	E
11	Abstimmung				
12	Beschlussvorlage	Mitglieder	davon anwesend	Ja-Stimmen	Beschluss
13	A	210	100	99	abgelehnt
14	B	210	125	88	angenommen
15	C	210	160	102	abgelehnt
16	D	210	99	50	abgelehnt
17	E	210	170	155	angenommen

Die Ergebnisse einer WENN-Funktion können Sie übrigens auch in unterschiedlichen Farben oder mit verschiedenen Symbolen darstellen. Mehr dazu erfahren Sie in Kapitel 8, in dem es um die bedingte Formatierung geht.



5

Sicher mit Datum und Zeit umgehen: Termine und Zeitauswertungen im Griff

Wichtig fürs Verständnis: Wie Excel mit Datums- und Zeitangaben umgeht	136
Die Anzeige von Datumsangaben mit Formaten steuern	141
Lange Datumslisten ganz ohne Tipparbeit	146
Liefertermine steuern mit WOCHENTAG und KALENDERWOCHE	148
Perfekte Geburtslistage: Das Alter berechnen und die Jubilare anzeigen	151
Mit nur einer Formel: Jahreskalender mit hervorgehobenen Wochenenden	162
Mit Uhrzeiten rechnen und dabei typische Excel-Probleme meistern	165

Wenn in Excel gerechnet wird, geht es meist um Geld, um Stückzahlen oder um Volumina. Doch auch wenn es gilt, Termine zu berechnen und deren Einhaltung zu überwachen, wenn Arbeitszeiten erfasst und ausgewertet werden sollen oder wenn Dienstpläne zu erstellen sind, bietet Excel die passenden Werkzeuge.

Erfahren Sie in diesem Kapitel, wie Sie mit Datumsfunktionen Kalenderwochen berechnen, die Dauer zwischen zwei Terminen ermitteln, das Alter von Personen berechnen und Wartungsintervalle überwachen oder wie Sie mit Zeitfunktionen eine wöchentliche Arbeitszeiterfassung aufbauen. Tabelle 5.1 zeigt eine kleine Auswahl, welche Aufgaben Sie mit Excels Datums- und Zeitfunktionen erledigen können.

Tabelle 5.1 Beispiele für den vielfältigen Einsatz der Datumsfunktionen von Excel

Gebraucht wird, ...	... um ...
die Kalenderwoche zu einem Datum	die Lieferwoche zu ermitteln
das Jahr und der Monat aus einem Datum	Listen für Geburtstage/Jubiläen zu sortieren
der Wochentag zu einem Datum	Wochenenden zu signalisieren
die Zeit zwischen zwei Datumsangaben	Beginn und Ende von Projekten zu berechnen
der Tag nach einem bestimmten Zeitintervall	den Termin der nächsten Wartung zu kennen
eine taggenaue Altersberechnung	Personen mit rundem Geburtstag aufzulisten
die Summe der geleisteten Arbeitsstunden	eine wöchentliche Auswertung zu erstellen

Wie Sie dabei solche Funktionen wie DATUM, HEUTE, JAHR, MONAT, TAG, JETZT, WOCHENTAG, KALENDERWOCHE, DATEDIF oder BRTEILJAHRE einsetzen, lernen Sie in diesem Kapitel kennen.

Wichtig fürs Verständnis: Wie Excel mit Datums- und Zeitangaben umgeht

Um auch mit Datums- und Uhrzeitangaben rechnen zu können, wandelt Excel ein Datum oder eine Uhrzeit intern in eine Zahl um. Für jedes Datum seit dem 1.1.1900 vergibt Excel eine fortlaufende Nummer: die 1 für den 1.1.1900 bis hin zur 2.958.465 für den 31.12.9999. Das Datum 1.1.2013 beispielsweise trägt für Excel intern die Nummer 41.275.

Uhrzeiten sind Teile eines Tages, also Bruchteile von 1 und werden demzufolge intern von Excel als Dezimalzahlen von 0 bis kleiner 1 behandelt. 12:00 Uhr beispielsweise ist für Excel 0,5 – die Hälfte eines Tages – 0,75 steht für 18:00 Uhr.

Fazit: Die Ziffern rechts vom Komma geben eine Uhrzeit an, die links vom Komma ein Datum. Ein Beispiel: Die serielle Zahl 10,25 steht für den 10.1.1900 6:00 Uhr. In Excel sind Datums- und Zeitangaben also Punkte auf einer Zeitachse zwischen 1900 und 9999.

Abbildung 5.1 Die Zeitrechnung von Excel geht vom 1.1.1900 bis zum 31.12.9999

Wichtig beim Eingeben von Datum und Zeit

- Beim Eingeben eines Datums können Sie Tag, Monat und Jahr durch Punkte, durch Schrägstriche oder Bindestriche trennen (siehe Abbildung 5.2).
- Bei Uhrzeiten muss zwischen Stunden und Minuten ein Doppelpunkt stehen.

Abbildung 5.2 Beim Eingeben eines Datums haben Sie drei verschiedene Möglichkeiten für das Trennzeichen ...**Abbildung 5.3** ... beim Eingeben einer Uhrzeit hingegen ist nur ein Trennzeichen möglich: der Doppelpunkt

Achten Sie beim Eingeben eines Datums darauf, dass Sie nicht versehentlich einen Punkt zu viel setzen. Die Eingabe von 12.10. wird wegen des Punktes hinter dem Monat nicht als Datum, sondern als Text betrachtet. Sie merken dies auch daran, dass die Information in der Zelle linksbündig statt rechtsbündig angeordnet wird. Geben Sie hingegen 12.10 (also ohne zweiten Punkt) ein, ergänzt Excel die Eingabe um das aktuelle Jahr. In der Bearbeitungsleiste sehen Sie das vollständige Datum.



- Datum und Uhrzeit können Sie in dieselbe Zelle eingeben. Trennen Sie die Angaben einfach durch ein Leerzeichen – beispielsweise 12.2.2013 12:00.



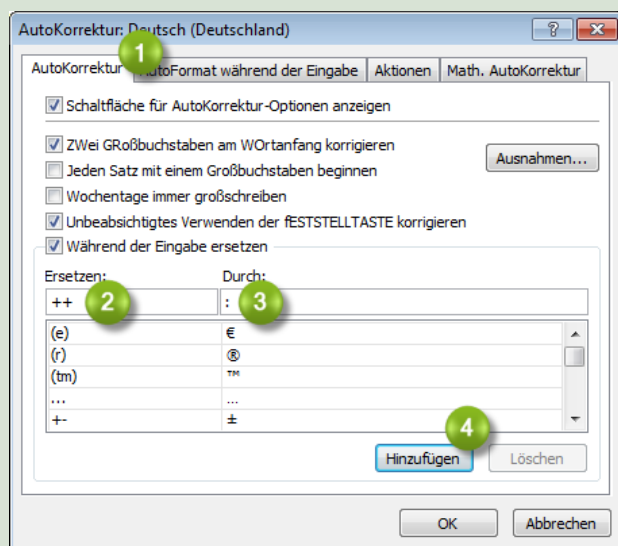
Uhrzeiten komplett über den Ziffernblock eingeben

Müssen Sie häufig Uhrzeiten eingeben und sind Sie es gewohnt, Zahlen über den Ziffernblock am rechten Rand der Tastatur einzutippen, ist es störend, wegen des Doppelpunkts stets erst nach links zum Schreibmaschinenteil der Tastatur wechseln zu müssen.

Dieses Manko können Sie mit einer Tastenfolge beheben, die Sie zwar über den Ziffernblock eintippen, die aber trotzdem zum Doppelpunkt führt. Hier die Schritte:

1. Wählen Sie *Datei/Optionen/Dokumentprüfung* und klicken Sie rechts auf die Schaltfläche *AutoKorrektur-Optionen*.
2. Wechseln Sie wie in Abbildung 5.4 gezeigt zur Registerkarte *AutoKorrektur* (1).
3. Tippen Sie in das Feld *Ersetzen* die Tastenfolge ein, die zum Doppelpunkt führen soll – beispielsweise zweimal Pluszeichen oder zweimal Komma (2) – also zwei Zeichen, die auf dem Ziffernblock liegen und die Sie sonst nie zusammen verwenden.
4. Geben Sie in das Feld *Durch* einen : (Doppelpunkt) ein (3).
5. Klicken Sie auf *Hinzufügen* (4) und verlassen Sie das Dialogfeld mit *OK*.

Abbildung 5.4 Mit einem kleinen Trick die Eingabe von Uhrzeiten erleichtern



Künftig erledigen Sie alle erforderlichen Eingaben nur noch auf dem Ziffernblock. Die Eingabe von 21++30 wandelt Excel automatisch in 21:30 um.

Übrigens: Dieser neue AutoKorrektur-Eintrag gilt nicht nur in Excel, sondern ab sofort auch in den anderen Office-Anwendungen.

Zwei oder vier Ziffern für die Angabe des Jahres?

Seit der Umstellung der Computer auf das Jahr 2000 dürfte allen klar sein, dass Jahresangaben wohl besser mit vier Stellen einzugeben sind. Doch manchmal möchte man

sich den Aufwand sparen und belässt es bei zwei Stellen. Wie reagiert Excel? Geben Sie nur zwei Stellen für das Jahr ein, werden die Jahreszahlen

- 00 bis 29 in die Jahre 2000 bis 2029 und
- 30 bis 99 in die Jahre 1930 bis 1999 umgewandelt.

Fazit: Die Jahre vor 1930 und nach 2029 müssen vierstellig eingegeben werden, um versehentliche Fehleingaben zu vermeiden.

Aktuelles Datum oder aktuelle Zeit fast auf Knopfdruck

- Wollen Sie in eine Zelle das aktuelle Datum einfügen, müssen Sie nicht lange tippen: Drücken Sie einfach die Tastenkombination **Strg**+**.** (Punkt).
- Die Eingabe der aktuellen Uhrzeit erledigen Sie mit **Strg**+**:** (Doppelpunkt).

Abbildung 5.5 Mit diesen beiden Tastenkombinationen erhalten Sie das aktuelle Datum beziehungsweise die aktuelle Uhrzeit



- Soll das Datum in einer Zelle stets aktuell sein, geben Sie **=HEUTE()** ein.
- Mit der Eingabe der Funktion **=JETZT()** sorgen Sie dafür, dass in einer Zelle das aktuelle Datum sowie die aktuelle Uhrzeit stehen.

Um die Uhrzeit in der Funktion **=JETZT()** zu aktualisieren, drücken Sie **F9**.



Datums- und Zeitfunktionen ganz einfach nutzen

Mit den Anweisungen **=HEUTE()** und **=JETZT()** konnten Sie soeben zwei erste Funktionen aus der Rubrik *Datum & Zeit* von Excel kennenlernen.

Wenn Sie sich einen Überblick über weitere und besonders einfach zu handhabende Funktionen verschaffen möchten, können Sie dies in einem speziell vorbereiteten Arbeitsblatt gleich tun. Lernen Sie die Funktionen **JAHR**, **MONAT**, **TAG**, **DATUM** und **WOCHENTAG** in der praktischen Anwendung kennen.

Das Arbeitsblatt *Datumfunktionen ganz einfach* finden Sie in der Beispieldatei *Kap_05_Datum_UEB.xlsx*.

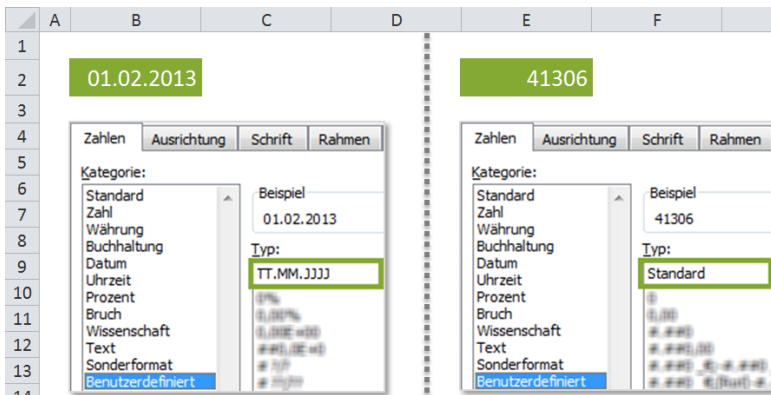


Ein Datum in die zugehörige serielle Zahl umwandeln

Wie Sie bereits weiter oben lesen konnten, merkt sich Excel Datums- und Uhrzeitangaben als Zahlen beziehungsweise Dezimalzahlen. Sie können das wie folgt ganz einfach überprüfen:

1. Geben Sie in eine leere Zelle das Datum 1.2.13 ein. Excel weist der Zelle automatisch das Standarddatumsformat zu – hier *TT.MM.JJJJ* (siehe Abbildung 5.6 links).
2. Lassen Sie die betreffende Zelle markiert.
3. Rufen Sie mit **[Strg] + [1]** das Dialogfeld zum Formatieren von Zellen auf.
4. Wählen Sie dort auf der Registerkarte *Zahlen* den Eintrag *Standard*. Im Ergebnis dessen wird statt des Datums die dahinter stehende Zahl *41306* angezeigt (siehe Abbildung 5.6 rechts), weil seit dem 1.1.1900 so viele Tage vergangen sind.

Abbildung 5.6 Das Datum 1.2.2013 wird von Excel intern als die fortlaufende Nummer 41.306 verwaltet



Noch schneller als über den eben geschilderten Weg wandeln Sie ein Datum mit der Tastenkombination **[Strg] + [↑] + [6]** in die zugehörige serielle Zahl um.

Abbildung 5.7 Mit dieser Tastenkombination wandeln Sie ein Datum direkt in die zugehörige serielle Zahl um



Die Konsequenzen der Eingabe von Datums- und Uhrzeitwerten auf das Zellformat kennen und meistern

Dass Excel beim Eingeben eines Datums oder einer Uhrzeit das Zahlenformat der jeweiligen Zelle sofort vom Standard- in ein Datums- beziehungsweise Zeitformat umwandelt, ist sinnvoll, spart Zeit und ist meist auch wünschenswert.

Doch wenn Sie das Datum oder die Uhrzeit in einer Zelle löschen, behält sie das Datums- oder Zeitformat nach wie vor bei. Wer damit konfrontiert wird, ist nicht nur überrascht, sondern genervt. Denn wie lässt sich die Zelle wieder in einen »Normalzustand« zurückbringen – sprich in das *Standard*-Format?

Probieren Sie es selbst einmal aus und erfahren Sie anschließend, wie Sie die störende Formatierung ganz leicht und zeitsparend beseitigen:

1. Geben Sie in eine leere Zelle das aktuelle Datum mit **[Strg]+[.]** ein und schließen Sie mit **[↵]** ab.
2. Löschen Sie nun das eben eingegebene Datum mit **[Entf]**.
3. Tippen Sie nun in die gleiche Zelle die Zahl 10,5 ein. Nach dem Drücken der **[↵]**-Taste erscheint nicht wie erwartet 10,5, sondern 10.01.1900.
4. Ein Blick in die Bearbeitungsleiste oberhalb des Arbeitsblattes zeigt zudem, dass Excel neben dem Datum auch gleich noch die Uhrzeit liefert: Es ist 12:00 Uhr am 10.1.1900 – zu sehen in Abbildung 5.8.

Abbildung 5.8 Wie von Zauberhand wandelt Excel die Eingabe von 10,5 in ein Datum plus Uhrzeit um

	C2		f	10.01.1900 12:00:00
	A	B	C	D
1				
2			10.01.1900	

Sofort-Pannenhilfe: Störende Datumsformate beseitigen

Haben Sie selbst ein Datum in eine Zelle eingegeben, können Sie nachvollziehen, warum eine Zelle am Datumsformat festhält. Echt nervig wird es aber, wenn Sie Mappen von anderen Personen bekommen und beim Eingeben von Zahlen feststellen, dass statt Ihrer Daten unerwartet Datumsangaben und Uhrzeiten angezeigt werden.

Hier schaffen Sie mit der in Abbildung 5.7 gezeigten Tastenkombination **[Strg]+[⇧]+[6]** ganz schnell Abhilfe. Nach Drücken dieser Tastenkombination reagiert die Zelle wieder »normal« und Ihre Zahlen werden wie gewohnt angezeigt.

Die Anzeige von Datumsangaben mit Formaten steuern

Dass Excel beim Eingeben von Datum und Uhrzeit das Zahlenformat der betroffenen Zellen ändert, konnten Sie am eben geschilderten Beispiel selbst erfahren. Da Datums- und Zeitangaben für Excel Zahlen sind, werden diese Einträge rechtsbündig ausgerichtet. Doch wie lässt sich das Aussehen von Datums- und Uhrzeitangaben anpassen? Wie kann beispielsweise in einem Datum der komplette Monatsname angezeigt werden oder der Wochentag oder das Datum mit Wochentag?

Wie Excel Datums- und Uhrzeitangaben standardmäßig formatiert, ist in der *Systemsteuerung* von Windows bei den *Ländereinstellungen* beziehungsweise im Bereich *Zeit, Sprache und Region* hinterlegt. Dies betrifft einerseits die Zeichen, die als Trennzeichen beim Eingeben eines Datums erkannt werden – also beispielsweise Punkt, Schrägstrich und Trennstrich –, und andererseits den Doppelpunkt bei Zeitangaben.



Die drei Platzhalter, die das Aussehen eines Datums beeinflussen

Geht es darum, wie ein Datum aussieht, sind wir an bestimmte Standards gewöhnt, wie beispielsweise 1.2.2013 oder 01.02.2013 oder 1. Februar 2013.

Doch die Anzeige von Datumsangaben können Sie in Excel auch ganz nach Ihrem Bedarf anpassen. Sie steuern das mit den drei Platzhaltern *T* für Tage, *M* für Monate sowie *J* für Jahre. Das Format *T.M.JJJJ* führt zur Anzeige von 1.2.2013, das Zahlenformat *TT.MM.JJJJ* hingegen zeigt das gleiche Datum als 01.02.2013 an – also mit je zwei Ziffern für Tag und Monat und somit führenden Nullen.



Bei Uhrzeiten verwenden Sie die Platzhalter *h*, *m* und *s* für Stunden, Minuten und Sekunden; mehr dazu weiter hinten in diesem Kapitel.

Benutzerdefiniert: Ein Datum bedarfsgerecht formatieren

Je nachdem, wie oft Sie beim Definieren eines Zahlenformats einen der drei Platzhalter *T*, *M* und *J* eingeben, erhalten Sie eine unterschiedliche Anzeige Ihrer Datumsangaben. Tabelle 5.2 zeigt eine Übersicht häufig verwendeter Datumsformate und deren Wirkung.

Tabelle 5.2 Mit benutzerdefinierten Zahlenformaten das Aussehen von Datumsangaben perfekt steuern

Eingabe in der Zelle	Anzeige in der Zelle	Verwendetes Zahlenformat
1.2.13	01.02.2013	TT.MM.JJJJ
1.2.13	1.2.2013	T.M.JJJJ
1.2.13	1. Feb 2013	T. MMM JJJJ
1.2.13	1. Feb. 2013	T. MMM. JJJJ
1.2.13	1. Februar 2013	T. MMMM JJJJ
1.2.13	Fr, 1. Februar 2013	TTT, T. MMMM JJJJ
1.2.13	Freitag, 1. Februar 2013	TTTT, T. MMMM JJJJ
1.2.13	Fr, 1. Februar 2013	TTT,* T. MMMM JJJJ
1.2.13	Freitag, 1. Februar 2013	TTTT,* T. MMMM JJJJ
1.2.13	2013-02-01	JJJJ-MM-TT
1.2.13	1-2	T-M
1.2.13	01-02	TT-MM
1.2.13	2/2013	M/JJJJ
1.2.13	02/2013	MM/JJJJ
1.2.13	Feb 2013	MMM JJJJ
1.2.13	Februar 2013	MMMM JJJJ
1.2.13	F 2013	MMMMM JJJJ

Oft gebraucht: Zum Datum noch den Wochentag anzeigen

Bei der Terminplanung ist es in vielen Fällen hilfreich, neben dem Datum selbst auch den Wochentag zu kennen. Denn Termine sollen oft von Montag bis Freitag liegen. Die Lösung bringt hier ein benutzerdefiniertes Zahlenformat, das zusätzlich zum Datum in der gleichen Zelle auch den Wochentag anzeigt.



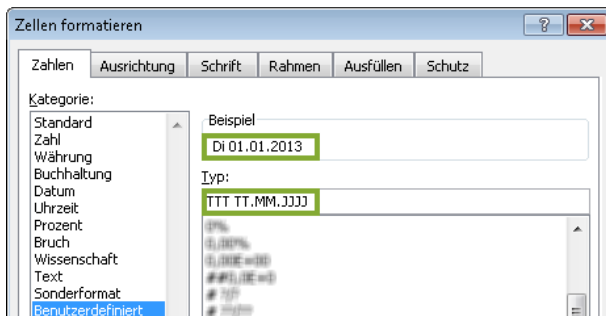
Excel selbst bietet – wie im folgenden Abschnitt nachzulesen – ein Zahlenformat namens *Datum lang*. Allerdings würde das nur in sehr breiten Spalten funktionieren, da der Wochentag ausgeschrieben wird. Besser wäre jedoch ein Zahlenformat, das den Wochentag abgekürzt mit zwei Buchstaben anzeigt – also Mo, Di, Mi etc.



Mit den folgenden Schritten sorgen Sie dafür, dass Datum und abgekürzter Wochentag in einer Zelle stehen:

1. Geben Sie in einer leeren Zelle ein Datum ein – beispielsweise 1.1.13 – und schließen Sie mit der Taste ab.
2. Lassen Sie die Zelle markiert. Rufen Sie mit + das Dialogfeld zum Formatieren von Zellen auf.
3. Klicken Sie auf der Registerkarte *Zahlen* links die Kategorie *Benutzerdefiniert* an. Daraufhin sehen Sie rechts unter *Typ* die Zusammensetzung des Formatcodes für das Standardformat von Datumsangaben: *TT.MM.JJJJ*.
4. Um noch die Information für den abgekürzten Wochentag hinzuzufügen, setzen Sie den Cursor an den Beginn des Eingabefeldes unter *Typ*. Tippen Sie drei zusätzliche TTT ein und drücken Sie dann die . Oben unter *Beispiel* können Sie als Vorschau bereits die Wirkung dieses neuen Zahlenformats studieren.
5. Schließen Sie die Definition des neuen Zahlenformats mit *OK* ab.

Abbildung 5.9 Dieses benutzerdefinierte Zahlenformat zeigt zusätzlich zum Datum den abgekürzten Wochentag an



Testen Sie nun die Eignung dieses neuen Zahlenformats:

1. Lassen Sie die formatierte Datumszelle markiert und ziehen Sie an der rechten unteren Ecke – am Ausfüllkästchen – nach unten bis zum 10.01.2013. Verbreitern Sie die Spalte.
2. Nun steht zwar vor dem Datum der abgekürzte Wochentag, aber die Optik ist – wie in Abbildung 5.10 links zu sehen – noch nicht perfekt, weil die Wochentagsbezeichnungen nicht linksbündig ausgerichtet sind.

- Markieren Sie daher die Datumsangaben und rufen Sie mit **Strg**+**1** erneut das Dialogfeld zum Formatieren von Zellen auf. Setzen Sie hinter die ersten drei *T* das Zeichen *** (Sternchen). Das Zahlenformat ist nun *TTT* TT.MM.JJJJ* (siehe Abbildung 5.10 rechts). Schließen Sie die Definition mit einem Klick auf *OK* ab.

Das Zahlenformat funktioniert wie folgt:

- Die Anweisung *TTT* zu Beginn steht für die zusätzliche Anzeige des abgekürzten Wochentags.
- Das Sternchen (***) und das nachfolgende Leerzeichen sorgen dafür, dass das Datum in der Zelle bündig angeordnet wird, also der Wochentag am linken, das Datum am rechten Zellrand steht.

Wichtig ist, dass dem Sternchen nach der Wochentagsangabe (*TTT*) ein Leerzeichen folgt. Das Sternchen ist die Anweisung, das nachfolgende Zeichen – im vorliegenden Fall das Leerzeichen – so oft zu wiederholen, bis die Informationen in der Zelle bündig ausgerichtet sind. Dies bedeutet: Am linken Rand der Zelle steht der abgekürzte Wochentag, am rechten Rand das Datum selbst. Dazwischen setzt Excel entsprechend viele Leerzeichen, um den Zwischenraum auszufüllen.

Abbildung 5.10 Das benutzerdefinierte Datumsformat so anpassen, dass die Wochentage linksbündig stehen

VORHER	NACHHER	Typ:
Di 01.01.2013	Di 01.01.2013	TTT* TT.MM.JJJJ
Mi 02.01.2013	Mi 02.01.2013	
Do 03.01.2013	Do 03.01.2013	
Fr 04.01.2013	Fr 04.01.2013	
Sa 05.01.2013	Sa 05.01.2013	
So 06.01.2013	So 06.01.2013	
Mo 07.01.2013	Mo 07.01.2013	
Di 08.01.2013	Di 08.01.2013	
Mi 09.01.2013	Mi 09.01.2013	
Do 10.01.2013	Do 10.01.2013	



Möchten Sie, dass das Datum nicht direkt an den linken und rechten Zellrand »anstößt«, geben Sie vor und nach dem Zahlenformat noch je ein Leerzeichen ein.

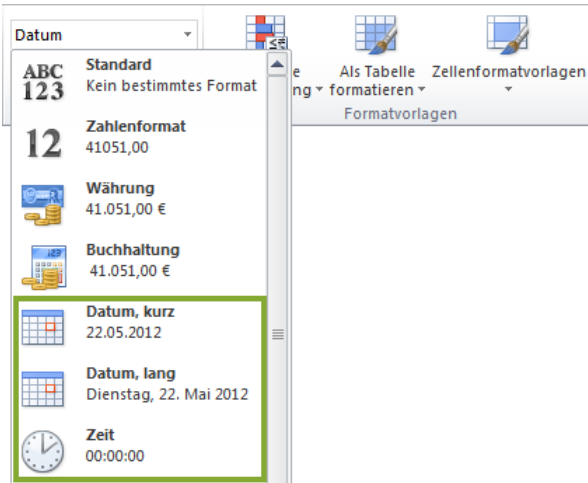
Datumsformate, die Excel zur Auswahl stellt

Wenn Ihnen die in Tabelle 5.2 gezeigte Liste im Moment zu kryptisch vorkommt, können Sie auch einfach auf vorgefertigte Formate für Datums- und Zeitangaben zurückgreifen.

Formate komfortabel zuweisen mit zwei Mausklicks

Auf der Registerkarte *Start* finden Sie in der Gruppe *Zahl* das in Abbildung 5.11 gezeigte Dropdownmenü, das drei typische Formate enthält.

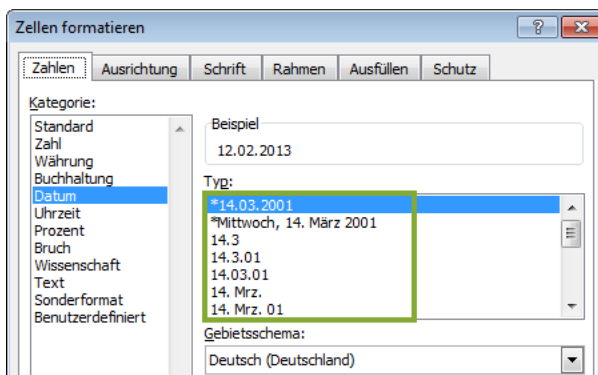
Abbildung 5.11 Typische und häufig gebrauchte Datums- und Zeitformate schnell und komfortabel zuweisen



Deutlich mehr vorgefertigte Datums- und Zeitformate

Mehr Auswahl – nämlich 26 verschiedene Varianten – finden Sie nach Drücken der Tastenkombination **[Strg] + 1** in dem in Abbildung 5.12 gezeigten Dialogfeld *Zellen formatieren* auf der Registerkarte *Zahlen* in den beiden Kategorien *Datum* und *Uhrzeit*.

Abbildung 5.12 Das Dialogfeld bietet in zwei Kategorien 26 unterschiedliche Formate für Datums- und Uhrzeitangabe



Lange Datumslisten ganz ohne Tipparbeit

Wenn Sie eine Wochen- oder Monatsliste mit Datumsspalte brauchen, können Sie diese ohne langwierige Tipparbeit anlegen. Selbst Quartals-, Halbjahres- oder Jahreslisten mit langen Datumsspalten erstellen Sie im Handumdrehen. Denn Excel bietet Ihnen mit der bereits in Kapitel 1 vorgestellten AutoAusfüllen-Funktion die perfekten Werkzeuge für das schnelle und fehlerlose Generieren von Datumslisten aller Art – mit und auch ohne Wochenende.

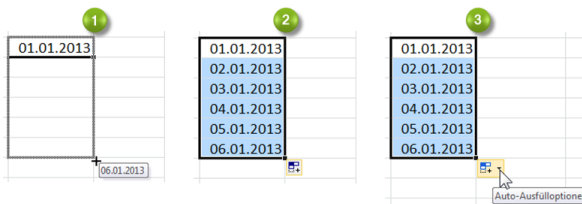
Terminliste ohne Wochenende oder nur mit den Monatsersten

Überzeugen Sie sich anhand der folgenden Beispiele selbst, über welches Zeitsparpotenzial das Ausfüllkästchen auch beim Generieren von Datumslisten verfügt.

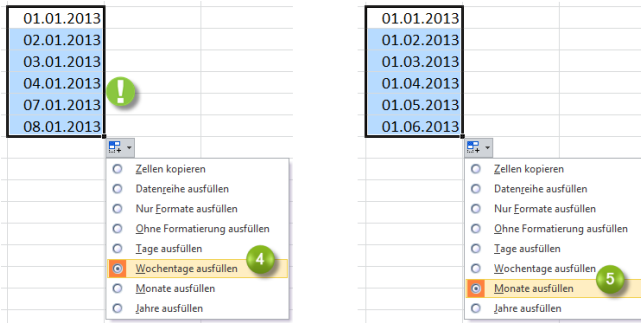
Erkunden Sie mit den folgenden Schritten die Möglichkeiten des Ausfüllkästchens:

1. Geben Sie in eine leere Zelle ein Datum ein – beispielsweise 1.1.13 – und schließen Sie mit  ab.
2. Lassen Sie die Zelle markiert, bewegen Sie den Mauszeiger zur rechten unteren Ecke und ziehen Sie dann – wie in Abbildung 5.13 ganz links gezeigt – mit gedrückter linker Maustaste am Ausfüllkästchen nach unten bis zum Datum 06.01.2013.
3. An der rechten unteren Ecke der Markierung erscheint ein kleines Symbol (siehe Abbildung 5.13 Mitte). Wenn Sie den Mauszeiger darüberbewegen, sehen Sie, dass Sie hier die *Auto-Ausfülloptionen* anpassen können (siehe Abbildung 5.13 rechts).

Abbildung 5.13 Eine Datumsliste per Ausfüllkästchen erstellen und dann die *Auto-Ausfülloptionen* anpassen



4. Per Klick auf den kleinen Pfeil am rechten Rand der *Auto-Ausfülloptionen*-Schaltfläche öffnen Sie ein Dropdownmenü. Der Eintrag *Datenreihe ausfüllen* ist voreingestellt. Wirklich interessant und zeitsparend sind die vier unteren Einträge. Wählen Sie zunächst *Wochentage ausfüllen*. Wie in Abbildung 5.14 zu sehen, folgt nun nach dem 04.01.2013 sofort der 07.01.2013. Das Wochenende wird also übersprungen.
5. Klicken Sie erneut auf die immer noch eingeblendete Schaltfläche *Auto-Ausfülloptionen* und diesmal im Dropdownmenü auf den Eintrag *Monate ausfüllen*. Das Ergebnis sehen Sie im rechten Teil von Abbildung 5.14.

Abbildung 5.14 Über die Auto-Ausfülloptionen festlegen, welche Datumsangaben die Liste enthalten soll

Datumsliste für ein komplettes Quartal erstellen

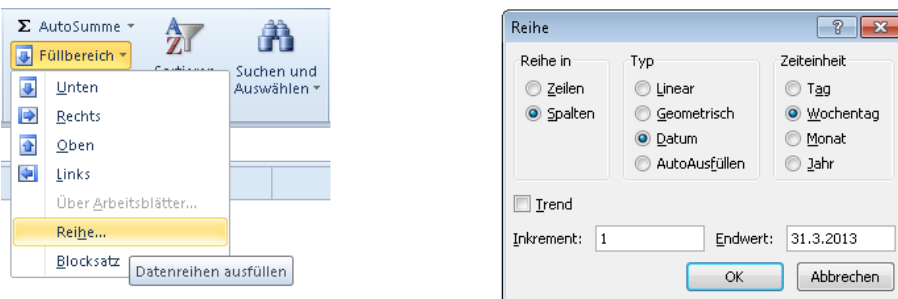
Bei der Dienst- oder Terminplanung kommt es nicht selten vor, dass für mehrere Monate die Termine in einer Datumsspalte eingetragen werden sollen – manchmal sogar nur die Arbeitstage Montag bis Freitag. Was schätzen Sie, wie viel Zeit Sie brauchen, um für die ersten drei Monate des Jahres 2013 eine Datumsspalte zu erzeugen, die Wochenenden bewusst ausspart? Die Antwort: Keine 20 Sekunden!



Überzeugen Sie sich selbst und legen Sie mit den folgenden fünf Schritten eine solche Liste an:



1. Geben Sie in eine leere Zelle das Startdatum 1.1.2013 ein und schließen Sie mit ab. Lassen Sie die Datumzelle markiert.
2. Wählen Sie auf der Registerkarte *Start* ganz rechts die Befehlsfolge *Füllbereich/Reihe* (siehe Abbildung 5.15 links).
3. Klicken Sie im nun eingeblendeten Dialogfeld *Reihe* (siehe Abbildung 5.15 rechts) die Optionen *Spalten*, *Datum* und *Wochentag* an.
4. Tragen Sie bei *Endwert* den letzten Tag des 1. Quartals ein, also 31.3.2013.
5. Schließen Sie das Anlegen der Datumsliste mit einem Klick auf *OK* ab.

Abbildung 5.15 Eine Datumsspalte für ein komplettes Quartal anlegen und dabei die Wochenenden ausschließen

Auf diesem bequemen Weg können Sie beliebige andere Datumslisten im Handumdrehen erzeugen – ohne lästige Tipparbeit.

Liefertermine steuern mit WOCHENTAG und KALENDERWOCHE

Nachdem Sie sich auf den bisherigen Seiten einen Überblick verschaffen konnten, wie Excel mit Datumseingaben umgeht und wie sich diese bedarfsgerecht formatieren lassen, lernen Sie nun den Einsatz wichtiger Datumsfunktionen kennen.



Im ersten Beispiel geht es darum, aus einem Bestelldatum und einer Lieferdauer den voraussichtlichen Liefertermin und zusätzlich die Kalenderwoche zu ermitteln. Zudem soll vermieden werden, dass ein Liefertermin auf ein Wochenende fällt. Abbildung 5.16 zeigt eine Vorschau auf die Lösung.

Abbildung 5.16 Auf Basis von Bestelldatum und Lieferdauer werden Lieferdatum und Kalenderwoche ermittelt

Bestelldatum	Lieferdauer	Lieferdatum	KW
05.09.2012	15	Do 20.09.2012	38
11.09.2012	30	Do 11.10.2012	41
25.10.2012	30	Mo 26.11.2012	48
26.11.2012	30	Mi 26.12.2012	52
07.12.2012	30	Mo 07.01.2013	2
19.12.2012	15	Do 03.01.2013	1
28.12.2012	15	Mo 14.01.2013	3



Zum Nachvollziehen der Lösung dieser Aufgabe öffnen Sie die Beispieldatei *Kap_05_Datum_UEB.xlsx* und wechseln dort zum Arbeitsblatt *Liefertermine*.



Für den ersten Teil der Lösung reichen zwei kleine Formeln, die schnell erstellt sind.

1. Markieren Sie im Arbeitsblatt *Liefertermine* Zelle C11 – dies ist die erste Zelle in der Spalte *Lieferdatum*.
2. Geben Sie folgende Formel ein: `=A11+B11`
Das Ergebnis ist der 20.09.2012.
3. Kopieren Sie die Formel per Doppelklick auf das Ausfüllkästchen nach unten.
4. Sorgen Sie – wie auf Seite 7 bereits gezeigt – dafür, dass neben den eben ermittelten Datumswerten in Spalte C auch noch der abgekürzte Wochentag angezeigt wird. Damit lässt sich sofort sehen, ob ein Liefertermin gegebenenfalls auf ein Wochenende fällt. Lassen Sie dazu die Zellen in Spalte C markiert, rufen Sie mit `[Strg]+[1]` das Dialogfeld zum Formatieren auf, wählen Sie links *Benutzerdefiniert* und tragen Sie rechts in das Eingabefeld unter *Typ* den folgenden Formatcode ein: `TTT* TT.MM.JJJJ`.

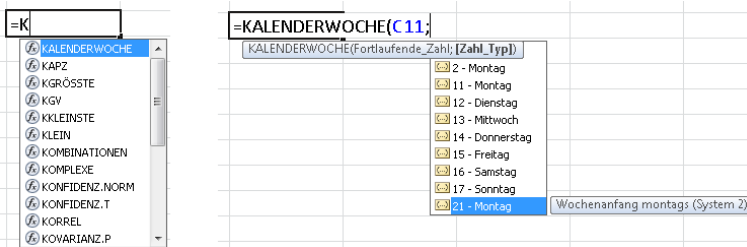
Sie sehen jetzt bereits, dass einige der Liefertermine auf ein Wochenende fallen würden. Dieses Manko beseitigen Sie im übernächsten Schritt.

Die Kalenderwoche zu einem Datum ermitteln

Zuvor ermitteln Sie in Spalte D die Kalenderwoche zu jedem der Liefertermine aus Spalte C.

1. Markieren Sie Zelle D11, also die erste Zelle in der Spalte KW.
2. Geben Sie ein Gleichheitszeichen = und den Buchstaben K ein. Sorgen Sie durch Drücken der Taste  dafür, dass aus der Liste der angezeigten Tabellenfunktionen KALENDERWOCHE in die Bearbeitungsleiste übernommen wird.

Abbildung 5.17 Die Funktion KALENDERWOCHE mit dem passenden Parameter eingeben



3. Klicken Sie für das erste Argument der Funktion auf C11, also die Zelle mit dem Lieferdatum in der aktuellen Zeile.
4. Setzen Sie ein Semikolon, um die Eingabe des zweiten Arguments einzuleiten. Excel blendet daraufhin die in Abbildung 5.17 rechts gezeigte Auswahlliste der möglichen Parameter an.
5. Wählen Sie den Eintrag mit der Nummer 21. Er sorgt dafür, dass die Woche am Montag beginnt und zwar nach ISO-Norm.

In ISO 8601 ist definiert, dass die Woche, die den ersten Donnerstag des Jahres enthält, die Kalenderwoche mit der Nummer 1 ist. Anders gesagt: Beim Berechnen der Kalenderwoche ist zu beachten, dass die erste Kalenderwoche eines neuen Jahres mehr als drei Tage vom Januar enthalten muss. Daraus folgt: Der 1. Januar eines Jahres gehört erst dann zur ersten Kalenderwoche, wenn dieser Tag auf einen Montag, Dienstag, Mittwoch oder Donnerstag fällt.

Wenn Sie sich fragen, warum es für das zweite Argument in der Funktion KALENDERWOCHE so viele Möglichkeiten gibt, hier eine kurze Erklärung:

- Typ 1 und 2 sind aus Kompatibilitätsgründen noch an Bord, denn diese beiden Typen gab es schon in Excel 2003 und 2007. Allerdings berechnete Excel in älteren Versionen die Kalenderwoche nicht nach der oben erwähnten ISO-Norm und damit kommt häufig ein nicht korrektes Ergebnis zustande.
- Typ 11 bis 17 gehören zum System 1, bei dem nur wichtig ist, mit welchem Tag die Woche beginnt.
- Typ 21 gehört zum System 2.
- Bei System 1 ist die Woche mit dem 1. Januar auch die erste Kalenderwoche. Bei System 2 müssen mindestens vier Wochentage aus dem neuen Jahr in der ersten Woche des Jahres liegen, damit dies die Kalenderwoche 1 ist.

6. Schließen Sie die Formeleingabe ab und kopieren Sie die fertige Formel wieder per Doppelklick auf das Ausfüllkästchen nach unten.



Liefertermine am Wochenende vermeiden mit WENN und WOCHENTAG



Beim Berechnen der Liefertermine soll ausgeschlossen werden, dass als Resultat ein Datum am Samstag oder Sonntag herauskommt.



Es muss also geprüft werden, auf welchen Wochentag das Ergebnis der Addition von Bestelltermin und Lieferdauer fällt. Ist das Resultat ein Samstag, soll der Liefertermin um zwei Tage, bei einem Sonntag um einen Tag verschoben werden.

Mit der Funktion WOCHENTAG finden Sie heraus, auf welchen Tag der Woche das Lieferdatum normalerweise fallen würde. Mit der Funktion WENN prüfen Sie, ob der Wochentag ein Sonntag oder ein Samstag ist und lassen gegebenenfalls ein beziehungsweise zwei Tage hinzuzählen.

Die Kombination von WENN und WOCHENTAG aufbauen

Für die Lösung ist eine WENN-Funktion mit einer Verschachtelung erforderlich (mehr zur Verwendung von WENN lesen Sie in Kapitel 4). Hier die drei Bestandteile, aus denen die WENN-Formel besteht:

- $\text{WENN}(\text{WOCHENTAG}(A11+B11;2)=6)$ findet heraus, ob der Liefertermin auf einen Samstag fällt. In dem Fall (*Dann_Wert*) wird $A11+B11+2$ gerechnet.
- $\text{WENN}(\text{WOCHENTAG}(A11+B11;2)=7)$ prüft, ob der Liefertermin auf einen Sonntag fällt. Ist dies der Fall (*Dann_Wert*), soll $A11+B11+1$ gerechnet werden.
- Fällt der Liefertermin weder auf einen Samstag noch auf einen Sonntag, kann ganz normal die Addition $A11+B11$ durchgeführt werden (*Sonst_Wert*).

Korrigieren Sie nicht die bisherige Formel, sondern ermitteln Sie die »wochenendfreien« Liefertermine in einer gesonderten Spalte *Lieferdatum neu*.



Auch diese Berechnungen können Sie in der Beispieldatei *Kap_05_Datum_UEB.xlsx* im Arbeitsblatt *Liefertermine* nachvollziehen.

1. Markieren Sie Zelle E11.
2. Geben Sie folgende Formel ein:

$$=\text{WENN}(\text{WOCHENTAG}(A11+B11;2)=6; A11+B11+2; \text{WENN}(\text{WOCHENTAG}(A11+B11;2)=7; A11+B11+1; A11+B11))$$
3. Kopieren Sie die Formel von E11 nach unten – wie gewohnt per Doppelklick auf das Ausfüllkästchen.



Die Funktion WOCHENTAG liefert zu einem Datum eine Zahl zwischen 1 (für Montag) und 7 (für Sonntag). Allerdings muss dazu das zweite Argument in der Funktion WOCHENTAG eine 2 sein. Die 2 legt fest, dass die Woche am Montag beginnt. Fehlt das zweite Argument, beginnt für Excel die Woche am Sonntag.

Die Ergebnisse in Form bringen und finalisieren

1. Weisen Sie auch den Zellen in Spalte E das spezielle Zahlenformat zu, das zusätzlich zum Datum den abgekürzten Wochentag anzeigt. Markieren Sie dazu eine bereits fertig formatierte Zelle in Spalte C, klicken Sie auf der Registerkarte *Start* ganz links in der ersten Gruppe auf die Schaltfläche *Format übertragen* und ziehen Sie dann mit gedrückter linker Maustaste über die eben berechneten Datumswerte in Spalte E.
2. Sorgen Sie in Spalte F für eine erneute Berechnung der Kalenderwoche, aber diesmal auf Basis der Termine in Spalte E. Markieren Sie dazu einfach die Zelle D11 und kopieren Sie deren Inhalt mit `[Strg]+[C]` in die Zwischenablage.
3. Klicken Sie auf Zelle F11 und fügen Sie den Inhalt der Zwischenablage durch Drücken der Taste `[↵]` ein.
4. Doppelklicken Sie an der rechten unteren Ecke von F11 auf das Ausfüllkästchen, um die Formel nach unten zu kopieren.



Abbildung 5.18 Die Gegenüberstellung der Werte in den Spalten C und E verdeutlicht die unterschiedlichen Ergebnisse

	A	B	C	D	E	F
9						
10	Bestelldatum	Lieferdauer	Lieferdatum	KW	Lieferdatum neu	KW neu
11	Mi 05.09.2012	15	Do 20.09.2012	38	Do 20.09.2012	38
12	Di 11.09.2012	30	Do 11.10.2012	41	Do 11.10.2012	41
13	Do 25.10.2012	30	Sa 24.11.2012	47	Mo 26.11.2012	48
14	Mo 26.11.2012	30	Mi 26.12.2012	52	Mi 26.12.2012	52
15	Fr 07.12.2012	30	So 06.01.2013	1	Mo 07.01.2013	2
16	Mi 19.12.2012	15	Do 03.01.2013	1	Do 03.01.2013	1
17	Fr 28.12.2012	15	Sa 12.01.2013	2	Mo 14.01.2013	3

Abbildung 5.18 zeigt, wie die fertige Lösung jetzt aussehen sollte: An drei Stellen haben sich durch den Einsatz der WENN-Funktion die Ergebnisse in den Spalten E und F gegenüber denen in den Spalten C und D verändert. Ein Wochenende ist jetzt als Liefertermin ausgeschlossen.

Perfekte Geburtstagsliste: Das Alter berechnen und die Jubilare anzeigen

Das folgende Beispiel demonstriert sicher noch eindrucksvoller Excels Leistungsfähigkeit beim Analysieren und Aufbereiten von Datumsangaben. Auch wenn es um die Berechnung des Alters von Personen geht, die hierbei zum Einsatz kommenden Funktionen und Lösungen können Sie ebenso verwenden, um

- Einsatzzeiten und Wartungsintervalle für Maschinen zu verwalten und zu bestimmen,
- die Laufzeit von Verträgen zu überwachen und deren Verlängerung zu steuern,
- die Altersstruktur in Unternehmen, Einrichtungen oder Vereinen zu bestimmen,
- die Dauer von Projekten zu messen und zu steuern.

Abbildung 5.19 In Spalte C soll das Alter ermittelt werden, das die Person am Stichtag (Spalte B) hatte

	A	B	C
8			
9	Geburtsdatum	Stichtag	Alter
10	11.02.1963	01.02.2013	
11	12.02.1963	15.02.2013	
12	01.09.1992	01.09.2012	
13	02.09.1992	01.09.2012	

Das Alter auf den Tag genau berechnen

Damit runde Geburtstage oder Firmenjubiläen nicht vergessen werden, kommen in den Firmen unterschiedlichste Hilfsmittel zum Einsatz. Auch wenn es auf den ersten Blick nicht so aussieht, besonders geeignet für diese Aufgabe ist Excel mit seinen Datumsfunktionen. Sie sorgen für eine perfekte Übersicht.



In der in Abbildung 5.19 gezeigten Tabelle soll in Spalte C das Alter ermittelt werden, das eine Person zu dem in Spalte B angezeigten Stichtag hat.



Zum Nachvollziehen dieser Aufgabe wechseln Sie in der Datei *Kap_05_Datum_UEB.xlsx* zum Arbeitsblatt *Altersberechnung*.



Beginnen Sie zunächst damit, das Alter zu berechnen, das in dem Jahr des Stichtags erreicht wird. Dazu ziehen Sie einfach die Jahreszahlen von Stichtag und Geburtstag voneinander ab. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Markieren Sie C10, also die erste Zelle der Spalte *Alter*.
2. Geben Sie nun folgende Formel ein: `=JAHR(B10)-JAHR(A10)`

Sie zieht aus den Datumswerten der Spalten A und B jeweils das Jahr heraus und subtrahiert beide Jahresangaben.

Das Ergebnis von 50 ist korrekt, wenn Sie wissen wollen, welches Alter im **Jahr** des Stichtags erreicht wird: zwischen 1963 und 2013 liegen 50 Jahre. Kopieren Sie die Formel aus C10 per Doppelklick auf das Ausfüllkästchen in der Spalte nach unten.



Wollen Sie jedoch das Alter einer Person genau zum Stichtag wissen, ist die eben verwendete Formel zu ungenau. Gebraucht wird eine Formel, die taggenau rechnet.

Gut versteckt und extrem nützlich: Die Funktion DATEDIF



Eine Funktion, die ein Alter oder eine Dauer auf den Tag genau ermitteln kann, ist etwas tiefer in Excel versteckt. Es handelt sich um die von Microsoft nicht dokumentierte Tabellenfunktion DATEDIF. Die Stärke der Funktion liegt vor allem in der Berechnung der Jahre oder Monate, die zwischen zwei Terminen liegen.

Abbildung 5.20 Geheimnisvoll: DATEDIF wird weder in der Liste vorgeschlagen (links), noch liefert Excel Hinweise zur Syntax der Funktion (rechts)



Bei der Verwendung von DATEDIF sind drei Argumente erforderlich: Startdatum, Enddatum und die Anweisung, in welcher Art die Dauer berechnet werden soll. Dazu stehen sechs verschiedene Parameter zur Verfügung. Sie setzen sich aus den Anfangsbuchstaben der englischen Begriffe für Tag, Monat und Jahr zusammen.

Das dritte Argument muss in Anführungszeichen eingegeben werden. Die allgemeine Syntax lautet also:
 =DATEDIF(Starttermin;Endtermin;"Parameter")



Tabelle 5.3 Auflistung der möglichen Parameter für das dritte Argument in der Funktion DATEDIF

Parameter	Wirkung
"Y"	Liefert die Differenz in ganzen Jahren
"M"	Liefert die Differenz in ganzen Monaten
"D"	Liefert die Differenz in ganzen Tagen
"MD"	Liefert die Differenz der Tage zwischen Anfangs- und Enddatum; Monate und Jahre werden nicht berücksichtigt
"YM"	Liefert die Differenz der Monate zwischen Anfangs- und Enddatum; Tage und Jahre werden nicht berücksichtigt
"YD"	Liefert die Differenz der Tage zwischen Anfangs- und Enddatum; Monate werden mit einberechnet, Jahre hingegen nicht

Ausgerüstet mit diesem Wissen können Sie nun das Alter einer Person genau zum angegebenen Stichtag berechnen. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Markieren Sie D10, also die erste Zelle in der Spalte *Alter taggenau*.
2. Geben Sie folgende Formel ein: =DATEDIF(A10;B10;"Y")

Das Ergebnis ist diesmal 49.

3. Kopieren Sie die Formel von D10 per Doppelklick auf das Ausfüllkästchen in der Spalte nach unten.

Abbildung 5.21 Die Formel in C10 liefert ein Ergebnis, das beim Betrachten des laufenden Jahres korrekt ist ...

	C10		=JAHR(B10)-JAHR(A10)
	A	B	C
9	Geburtsdatum	Stichtag	Alter
10	11.02.1963	01.02.2013	50

Abbildung 5.22 ... in D10 hingegen wird das Alter mithilfe der Funktion DATEDIF auf den Tag genau ermittelt

	D10			=DATEDIF(A10;B10;"Y")
	A	B	C	D
9	Geburtsdatum	Stichtag	Alter	Alter taggenau
10	11.02.1963	01.02.2013	50	49

Auch auf den Tag genau: BRTEILJAHRE und GANZZAHL

Neben DATEDIF gibt es eine weitere Funktion in Excel, mit der Sie den Abstand zwischen zwei Datumsangaben berechnen lassen können: BRTEILJAHRE.

Sie wandelt die Anzahl der ganzen Tage zwischen einem Ausgangsdatum und einem Enddatum in Bruchteile von Jahren um. BRTEILJAHRE eignet sich beispielsweise bei Bankgeschäften dazu, Laufzeiten von Forderungen oder Verbindlichkeiten zu vergleichen.

Damit BRTEILJAHRE ein auf den Tag genaues Alter liefert, muss das Ergebnis auf die nächstkleinere ganze Zahl abgerundet werden. Das erledigen Sie mit der Funktion GANZZAHL.



Weitere Rundungsfunktionen lernen Sie in Kapitel 7 kennen.

Testen Sie die Arbeitsweise der beiden Funktionen im Arbeitsblatt *Altersberechnung* ab Zeile 20.

1. Markieren Sie Zelle C20.
2. Geben Sie die folgende Formel ein: =GANZZAHL(BRTEILJAHRE(A20;B20))

Als Ergebnis erhalten Sie – wie schon beim Einsatz von DATEDIF – das korrekte und auf den Tag genaue Alter von 49 Jahren.

Die Formel *BRTEILJAHRE(A20;B20)* allein liefert den Wert 49,97222222. Das Abrunden dieses Wertes mithilfe von GANZZAHL auf die nächstkleinere ganze Zahl ergibt dann das exakte Alter von 49 Jahren.

3. Kopieren Sie die Formel aus Zelle C20 per Doppelklick auf das Ausfüllkästchen in der Spalte nach unten.

Fazit: Die drei Lösungswege im Vergleich

- Der Weg, über die Funktion JAHR eine Differenz der Jahre zu berechnen, ist zu ungenau, wenn es gilt, das Alter zu einem bestimmten Stichtag zu ermitteln.
- Die Verwendung der beiden anderen Varianten – mit DATEDIF beziehungsweise BRTEILJAHRE – führt jeweils zum gewünschten korrekten Ergebnis.
- Die Eingabe der Funktion DATEDIF erfordert den geringsten Aufwand; sie ist daher vorzuziehen. Allerdings hilft Excel nicht beim Aufbau der Formel.

Abbildung 5.23 Vergleich der Ergebnisse, die die drei Lösungswege liefern

Geburtsdatum	Stichtag	Alter	Alter taggenau	Alter taggenau
11.02.1963	01.02.2013	50	49	49
12.02.1963	15.02.2013	50	50	50
01.09.1992	01.09.2012	20	20	20
02.09.1992	01.09.2012	20	19	19

mit JAHR
 mit DATEDIF
 mit BRTEILJAHRE

Das aktuelle Alter und runde Geburtstage ermitteln

Nachdem Sie soeben kennengelernt haben, wie Sie das Alter – oder ganz allgemein die Dauer zwischen zwei Terminen – berechnen können, sind Sie nun bestens gerüstet für das nächste Beispiel: eine Geburtstagsliste mit Anzeige der Jubilare.

Abbildung 5.24 zeigt eine Vorschau auf die Lösung, die folgende Aufgaben enthält:

- In Spalte D soll das aktuelle Alter berechnet werden und
- in Spalte E sollen alle runden Geburtstage, die im aktuellen Jahr noch bevorstehen, angezeigt werden.


Abbildung 5.24 In Spalte D soll das aktuelle Alter berechnet, in Spalte E sollen runde Geburtstage signalisiert werden

	A	B	C	D	E
8	Heute: 20.05.2012				
9	Name	Vorname	Geburtsdatum	Alter	Jubilare
10	Hütz	Dominik	09.01.1975	37	
11	Zitterbarth	Elisa Anne	27.05.1962	50	50 ←
12	Hein	Mareike	26.05.1967	45	
13	Becker	Jonas	18.06.1952	59	60 ←
14	Beuter	Tina	25.10.1967	44	
15	Dziehel	Mira	27.10.1961	50	
16	Hammann	Tabea	28.10.1969	42	
17	Krüger	Katharina	09.10.1964	47	
18	Hoyer	Benjamin	24.06.1972	39	40 ←

Zur Lösung dieser Aufgaben gehen Sie in folgenden Schritten vor:

- Das aktuelle Alter in Spalte D berechnen Sie mit DATEDIF und HEUTE.
- In Spalte E ermitteln Sie dann mit einer Kombination aus den Funktionen WENN, UND, REST sowie den Datumsfunktionen JAHR, MONAT, TAG, DATUM sowie HEUTE die im laufenden Jahr noch bevorstehenden Jubiläen.



Nutzen Sie zum Nachvollziehen der Lösungsschritte das Arbeitsblatt *Geburtstagsliste 1* in der Datei *Kap_05_Datum_UEB.xlsx*.



Das aktuelle Alter berechnen mit DATEDIF und HEUTE

Im Unterschied zu der weitere oben durchgeführten Altersberechnung ist diesmal nicht das Alter zu einem bestimmten Stichtag, sondern zum jeweils aktuellen Datum gefragt. Letzteres ermitteln Sie mit der bereits zu Beginn des Kapitels vorgestellten Funktion HEUTE. Stellen Sie die Formel zur Altersberechnung wie folgt auf:

1. Markieren Sie im Arbeitsblatt *Geburtsstagsliste 1* die Zelle D10.
2. Geben Sie folgende Formel ein: `=DATEDIF(C10;HEUTE();"Y")`

Als Ergebnis erhalten Sie den Wert 37 – sofern Sie diese Formel im Jahr 2012 eingeben.

Abbildung 5.25 In Spalte D mit den Funktionen DATEDIF und HEUTE das aktuelle Alter ermitteln

D10				
=DATEDIF(C10;HEUTE();"Y")				
	A	B	C	D
10	Hütz	Dominik	09.01.1975	37

So funktioniert die Formel: Das *Startdatum* als erstes Argument von DATEDIF ist der Geburtstag in C10. Als zweites Argument *Enddatum* liefert die Funktion HEUTE. Der Parameter muss "Y" sein, denn gesucht wird die Differenz in Jahren.

3. Kopieren Sie die Formel von D10 in der Spalte nach unten. Am einfachsten geht das per Doppelklick auf das Ausfüllkästchen.

Jubilare mit rundem Geburtstag sofort sehen



Wie lässt sich nun in Spalte E herausfinden, ob im laufenden Jahr noch ein runder Geburtstag bevorsteht?



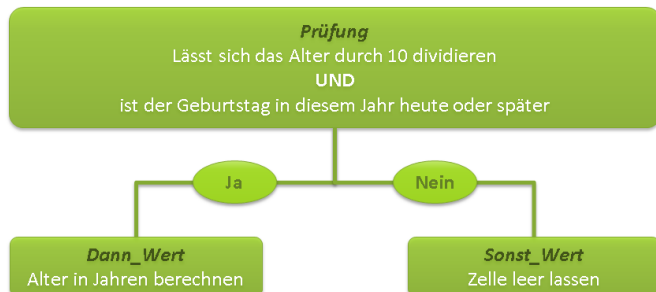
Die Antwort lautet: Wenn sich das Alter durch 10 dividieren lässt. Ergibt sich bei der Division kein Rest, hat die betreffende Person in diesem Jahr einen runden Geburtstag. Für solche Fälle bietet Excel die Funktion REST. Ihre Syntax lautet: `=REST(Zahl;Divisor)`. Die *Zahl* ist das Alter, der *Divisor* ist 10. Liefert die Funktion REST als Ergebnis eine Null, handelt es sich um einen runden Geburtstag.

Allerdings sollen Jubilare, deren runder Geburtstag bereits vorbei ist, nicht angezeigt werden. Folglich ist außerdem zu prüfen, ob der runde Geburtstag noch bevorsteht oder am aktuellen Tag ist.

Sie sehen, ohne eine WENN-Funktion ist die Aufgabe nicht zu lösen. Und da zwei Bedingungen gleichzeitig zutreffen sollen, wird auch die UND-Funktion gebraucht.

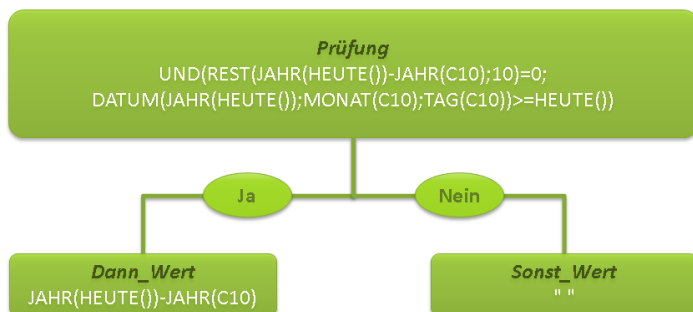
Abbildung 5.26 zeigt »in Worten«, wie die Logik der Lösung aufzubauen ist.

Abbildung 5.26 Hilfreich ist zuerst ein Plan zu der Logik, nach der die WENN-Funktion arbeiten soll



Bauen Sie nun nach diesem Plan die Formel auf. In Abbildung 5.27 sehen Sie, aus welchen Formelbestandteilen die WENN-Funktion zusammengesetzt wird.

Abbildung 5.27 Mit diesen Formelbestandteilen setzen Sie dann die WENN-Funktion »technisch« zusammen



1. Markieren Sie Zelle E10.
2. Geben Sie die folgende Formel ein:
`=WENN(UND(REST(JAHR(HEUTE())-JAHR(C10);10)=0;
 DATUM(JAHR(HEUTE());MONAT(C10);TAG(C10))>=HEUTE());
 JAHR(HEUTE())-JAHR(C10);"")`
3. Kopieren Sie die Formel aus E10 nach unten.

Personen mit runden Geburtstagen hervorheben

Noch perfekter wäre die Liste, wenn in Spalte E nur die runden Geburtstage in den nächsten x Tagen angezeigt werden und durch eine farbige Hervorhebung der gesamten Zeile zu erkennen ist, wer demnächst Geburtstag hat. Abbildung 5.28 liefert eine Vorschau auf die fertige Lösung



Abbildung 5.28 Personen, die demnächst Jubiläum haben, werden automatisch farbig hervorgehoben und die »Vorwarnzeit« kann über ein Drehfeld komfortabel eingestellt werden

	A	B	C	D	E
8	Heute: 20.05.2012 Jubilare in den kommenden 30 Tagen				
9	Name	Vorname	Geburtsdatum	Alter	Jubilare
10	Hütz	Dominik	09.01.1975	37	
11	Zitterbarth	Elisa Anne	27.05.1962	50	50
12	Hein	Mareike	26.05.1967	45	
13	Becker	Jonas	18.06.1952	59	60
14	Beuter	Tina	25.10.1967	44	
15	Dziehel	Mira	27.10.1961	50	
16	Hammann	Tabea	28.10.1969	42	
17	Krüger	Katharina	09.10.1964	47	
18	Hoyer	Benjamin	24.06.1972	39	40



Wenn Sie diese Aufgabe nachvollziehen möchten, verwenden Sie in der Datei *Kap_05_Datum_UEB.xlsx* das Arbeitsblatt *Geburtsstagsliste 2*.



Dies ist eine typische Aufgabe für die bedingte Formatierung.

1. Markieren Sie im Arbeitsblatt *Geburtsstagsliste 2* den Bereich A10:E30.
2. Wählen Sie *Bedingte Formatierung/Neue Regel* auf der Registerkarte *Start*.
3. Klicken Sie im folgenden Dialogfeld den letzten *Regeltyp* an: *Formel zur Ermittlung der zu formatierenden Zellen verwenden* (1).
4. Tippen Sie in das Eingabefeld unten folgende Formel ein (2): `=ISTZAHL($E10)`

Mit dieser Anweisung lassen Sie Excel prüfen, ob in Spalte E eine Zahl steht. Da in E nur dann Zahlen stehen, wenn noch ein Jubiläum bevorsteht, eignet sich die Spalte perfekt, um die bedingte Formatierung anzulegen. Entscheidend in der Formel ist das \$-Zeichen vor dem E. Da Sie für die bedingte Formatierung den gesamten Zellbereich von A10 bis E30 markiert haben, also von jeder der markierten Spalten der Weg zu Spalte E unterschiedlich ist, muss der Bezug auf die Spalte E absolut gesetzt werden (mehr zu relativen und absoluten Bezügen lesen Sie in Kapitel 1).

5. Klicken Sie auf die Schaltfläche *Formatieren* (3) und wählen Sie im nun eingeblendeten Dialogfeld auf der Registerkarte *Ausfüllen* eine passende Farbe.
6. Bestätigen Sie alle Dialogfelder mit *OK*.

Abbildung 5.29 Einstellungen für die Regel, die bei Jubilaren die komplette Zeile einfärbt

Regeltyp auswählen:

- ▶ Alle Zellen basierend auf ihren Werten formatieren
- ▶ Nur Zellen formatieren, die enthalten
- ▶ Nur obere oder untere Werte formatieren
- ▶ Nur Werte über oder unter dem Durchschnitt formatieren
- ▶ Nur eindeutige oder doppelte Werte formatieren
- ▶ **Formel zur Ermittlung der zu formatierenden Zellen verwenden** 1

Regelbeschreibung bearbeiten:

Werte formatieren, für die diese Formel wahr ist:

`=ISTZAHL($E10)` 2

Vorschau: AaBbCcYyZz 3 Formatieren...

OK Abbrechen

Den Zeitraum für angezeigte Jubiläen steuern

Mit der bisherigen Lösung wissen Sie, wer im laufenden Jahr noch einen runden Geburtstag hat – auch wenn bis dahin noch einige Monate Zeit ist. Praktischer wäre daher, wenn nur die Jubiläen in den kommenden vier Wochen angezeigt werden. Der Zeitraum reicht aus, um erforderliche Vorbereitungen zu treffen. Damit Sie ihn flexibel ändern können, soll sich die »Vorwarnzeit« über Zelle E8 einstellen lassen.



Abbildung 5.30 Den Wert in E8 komfortabel per Mausklick ändern und mit dem Wort mit *Tagen* beschriften

	E8		fx	30
	C	D	E	
8	Jubilare in den kommenden		30 Tagen	
9	Geburtsdatum	Alter	Jubilare	
10	09.01.1975	37		
11	28.05.1962	50	50	

Maximaler Bedienkomfort durch ein Drehfeld

Besonders komfortabel lässt sich das über ein Drehfeld realisieren, bei dem der Zeitraum per Mausklick auf die Pfeilschaltflächen verändert werden kann. Abbildung 5.30 zeigt, wie diese Lösung aufgebaut ist:



- In Zelle E8 steht – wie in der Bearbeitungsleiste in Abbildung 5.30 zu sehen – im Moment die Zahl 30.
- Über ein benutzerdefiniertes Zahlenformat wird der Zellwert in E8 um das Wort »Tagen« ergänzt. Links davor in D8 steht rechtsbündig der Text *Jubilare in den kommenden*.
- Über das Drehfeld am rechten Zellrand von E8 kann der Wert in E8 per Mausklick nach Belieben angepasst werden.

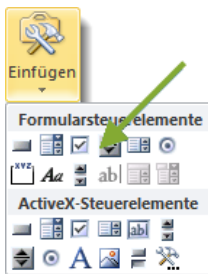


Den Befehl zum Einbauen des Drehfeldes in Zelle E8 finden Sie auf der Registerkarte *Entwicklertools*. Wenn Sie diese Registerkarte nicht im Menüband sehen, wählen Sie die Befehlsfolge *Datei/Optionen/Menüband anpassen* und aktivieren in der rechten Liste das Kontrollkästchen *Entwicklertools*.

Um das Drehfeld am rechten Zellrand von E8 einzubauen, gehen Sie wie folgt vor:

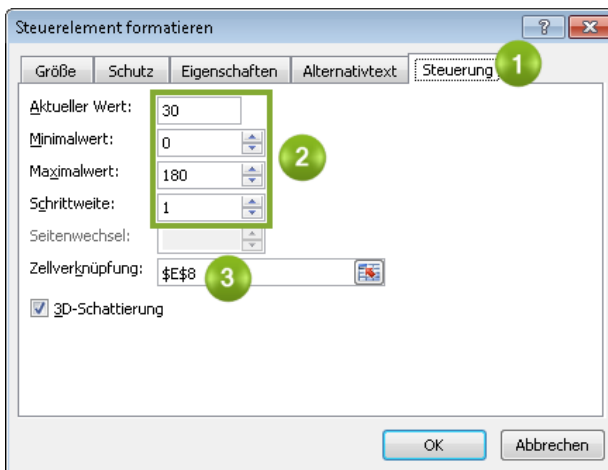
1. Klicken Sie auf der Registerkarte *Entwicklertools* auf *Einfügen* und wählen Sie – wie in Abbildung 5.31 gezeigt – unter *Formularsteuerelemente* das Symbol *Drehfeld*.

Abbildung 5.31 Auf der Registerkarte *Entwicklertools* das *Drehfeld* auswählen



2. Ziehen Sie nun – beginnend an der rechten oberen Ecke von E8 – mit gedrückter linker Maustaste das Drehfeld bis zur Unterkante von Zelle E8 auf.
3. Lassen Sie das gerade gezeichnete Objekt markiert und rufen Sie mit $\text{[Strg]} + \text{[1]}$ das in Abbildung 5.32 gezeigte Dialogfeld *Steuerelement formatieren* auf.

Abbildung 5.32 Die Funktionsweise des Drehfeldes anpassen und die Verknüpfung mit Zelle E8 festlegen



4. Zeigen Sie in dem Dialogfeld die Registerkarte *Steuerung* an (1).
5. Geben Sie die grün umrandeten Werte aus Abbildung 5.32 ein (2).

- Klicken Sie in das Eingabefeld rechts neben *Zellverknüpfung* (3) und dann auf Zelle E8. Schließen Sie den Vorgang mit *OK* ab.

Falls Sie die Markierung des Steuerelements versehentlich aufgehoben haben, klicken Sie es mit der rechten Maustaste an und wählen dann im Kontextmenü *Steuerelement formatieren*.



Testen Sie nun das neu angelegte Drehfeld und ändern Sie den in E8 gezeigten Wert, indem Sie auf die Pfeilschaltflächen des Drehfeldes klicken.

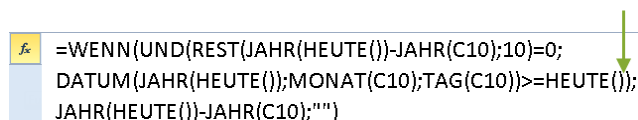
Die anzuzeigenden Jubilare um ein Kriterium erweitern

Die Lösung ist nun fast fertig. Es fehlt nur noch der Einbau einer zusätzlichen Bedingung in Spalte E. Dort sollen nicht mehr alle im laufenden Jahr noch bevorstehenden runden Geburtstage angezeigt werden, sondern nur die, die in dem über E8 festgelegten Zeitraum liegen.

Erweitern Sie daher die WENN-Formel um eine weitere Bedingung, die zu prüfen ist, innerhalb der UND-Funktion.

- Markieren Sie dazu im Arbeitsblatt *Geburtstagsliste 2* Zelle E10. Sie enthält bereits die mit WENN beginnende Formel mit eingebauter UND-Funktion.
- Setzen Sie den Cursor an das Ende der UND-Funktion, hinter das vorletzte HEUTE() – der grüne Pfeil in Abbildung 5.33 zeigt die Stelle.

Abbildung 5.33 Den Cursor an das Ende der UND-Funktion setzen und die zusätzliche Bedingung hinzufügen



```
=WENN(UND(REST(JAHR(HEUTE()))-JAHR(C10);10)=0;  
DATUM(JAHR(HEUTE());MONAT(C10);TAG(C10))>=HEUTE());  
JAHR(HEUTE())-JAHR(C10);"")
```

- Tippen Sie zunächst ein Semikolon ; und dann die zusätzlich zu berücksichtigende Bedingung in der UND-Funktion ein:

```
DATUM(JAHR(HEUTE());MONAT(C10);TAG(C10))-HEUTE()<=E8
```

Diese Anweisung stellt sicher, dass nur runde Geburtstage angezeigt werden, die innerhalb des in E8 festgelegten Zeitraums liegen.

- Schließen Sie die Formelerweiterung durch Drücken der -Taste ab.
- Kopieren Sie die Formel in Spalte E nach unten bis Zeile 30.

Die vollständige Formel in Zelle E10 des Arbeitsblattes *Geburtstagsliste 2* sehen Sie in Abbildung 5.34. Die zusätzliche Bedingung darin ist schwarz unterlegt.

Abbildung 5.34 Die WENN-Formel nach der Ergänzung der dritten Bedingung innerhalb der UND-Funktion

```
=WENN(UND(REST(JAHR(HEUTE()))-JAHR(C10);10)=0;  
DATUM(JAHR(HEUTE());MONAT(C10);TAG(C10))>=HEUTE();  
DATUM(JAHR(HEUTE());MONAT(C10);TAG(C10))-HEUTE())<=  
$E$8);JAHR(HEUTE())-JAHR(C10);"")
```

Testen Sie zum Abschluss mittels des Drehfeldes das Funktionieren der Formel.

Mit nur einer Formel: Jahreskalender mit hervorgehobenen Wochenenden



Was schätzen Sie, wie lange Sie brauchen, um einen wiederverwendbaren Kalender für das komplette Jahr aufzubauen, der sich bei Eingabe einer anderen Jahreszahl in A1 sofort anpasst und außerdem die Wochenenden stets farbig hervorhebt? Die Antwort lautet: Keine fünf Minuten, denn gebraucht wird nur eine Formel und ein bedingtes Format. Abbildung 5.35 zeigt eine Vorschau auf die fertige Lösung.

Abbildung 5.35 Ein Jahreskalender, der sich dank einer einzigen Formel automatisch an ein anderes Jahr anpasst

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	2013											
2	01.01.2013	01.02.2013	01.03.2013	01.04.2013	01.05.2013	01.06.2013	01.07.2013	01.08.2013	01.09.2013	01.10.2013	01.11.2013	01.12.2013
3	02.01.2013	02.02.2013	02.03.2013	02.04.2013	02.05.2013	02.06.2013	02.07.2013	02.08.2013	02.09.2013	02.10.2013	02.11.2013	02.12.2013
4	03.01.2013	03.02.2013	03.03.2013	03.04.2013	03.05.2013	03.06.2013	03.07.2013	03.08.2013	03.09.2013	03.10.2013	03.11.2013	03.12.2013
5	04.01.2013	04.02.2013	04.03.2013	04.04.2013	04.05.2013	04.06.2013	04.07.2013	04.08.2013	04.09.2013	04.10.2013	04.11.2013	04.12.2013
6	05.01.2013	05.02.2013	05.03.2013	05.04.2013	05.05.2013	05.06.2013	05.07.2013	05.08.2013	05.09.2013	05.10.2013	05.11.2013	05.12.2013
7	06.01.2013	06.02.2013	06.03.2013	06.04.2013	06.05.2013	06.06.2013	06.07.2013	06.08.2013	06.09.2013	06.10.2013	06.11.2013	06.12.2013
8	07.01.2013	07.02.2013	07.03.2013	07.04.2013	07.05.2013	07.06.2013	07.07.2013	07.08.2013	07.09.2013	07.10.2013	07.11.2013	07.12.2013
9	08.01.2013	08.02.2013	08.03.2013	08.04.2013	08.05.2013	08.06.2013	08.07.2013	08.08.2013	08.09.2013	08.10.2013	08.11.2013	08.12.2013
10	09.01.2013	09.02.2013	09.03.2013	09.04.2013	09.05.2013	09.06.2013	09.07.2013	09.08.2013	09.09.2013	09.10.2013	09.11.2013	09.12.2013
11	10.01.2013	10.02.2013	10.03.2013	10.04.2013	10.05.2013	10.06.2013	10.07.2013	10.08.2013	10.09.2013	10.10.2013	10.11.2013	10.12.2013
12	11.01.2013	11.02.2013	11.03.2013	11.04.2013	11.05.2013	11.06.2013	11.07.2013	11.08.2013	11.09.2013	11.10.2013	11.11.2013	11.12.2013
13	12.01.2013	12.02.2013	12.03.2013	12.04.2013	12.05.2013	12.06.2013	12.07.2013	12.08.2013	12.09.2013	12.10.2013	12.11.2013	12.12.2013
14	13.01.2013	13.02.2013	13.03.2013	13.04.2013	13.05.2013	13.06.2013	13.07.2013	13.08.2013	13.09.2013	13.10.2013	13.11.2013	13.12.2013
15	14.01.2013	14.02.2013	14.03.2013	14.04.2013	14.05.2013	14.06.2013	14.07.2013	14.08.2013	14.09.2013	14.10.2013	14.11.2013	14.12.2013
16	15.01.2013	15.02.2013	15.03.2013	15.04.2013	15.05.2013	15.06.2013	15.07.2013	15.08.2013	15.09.2013	15.10.2013	15.11.2013	15.12.2013
17	16.01.2013	16.02.2013	16.03.2013	16.04.2013	16.05.2013	16.06.2013	16.07.2013	16.08.2013	16.09.2013	16.10.2013	16.11.2013	16.12.2013
18	17.01.2013	17.02.2013	17.03.2013	17.04.2013	17.05.2013	17.06.2013	17.07.2013	17.08.2013	17.09.2013	17.10.2013	17.11.2013	17.12.2013
19	18.01.2013	18.02.2013	18.03.2013	18.04.2013	18.05.2013	18.06.2013	18.07.2013	18.08.2013	18.09.2013	18.10.2013	18.11.2013	18.12.2013
20	19.01.2013	19.02.2013	19.03.2013	19.04.2013	19.05.2013	19.06.2013	19.07.2013	19.08.2013	19.09.2013	19.10.2013	19.11.2013	19.12.2013
21	20.01.2013	20.02.2013	20.03.2013	20.04.2013	20.05.2013	20.06.2013	20.07.2013	20.08.2013	20.09.2013	20.10.2013	20.11.2013	20.12.2013
22	21.01.2013	21.02.2013	21.03.2013	21.04.2013	21.05.2013	21.06.2013	21.07.2013	21.08.2013	21.09.2013	21.10.2013	21.11.2013	21.12.2013
23	22.01.2013	22.02.2013	22.03.2013	22.04.2013	22.05.2013	22.06.2013	22.07.2013	22.08.2013	22.09.2013	22.10.2013	22.11.2013	22.12.2013
24	23.01.2013	23.02.2013	23.03.2013	23.04.2013	23.05.2013	23.06.2013	23.07.2013	23.08.2013	23.09.2013	23.10.2013	23.11.2013	23.12.2013
25	24.01.2013	24.02.2013	24.03.2013	24.04.2013	24.05.2013	24.06.2013	24.07.2013	24.08.2013	24.09.2013	24.10.2013	24.11.2013	24.12.2013
26	25.01.2013	25.02.2013	25.03.2013	25.04.2013	25.05.2013	25.06.2013	25.07.2013	25.08.2013	25.09.2013	25.10.2013	25.11.2013	25.12.2013
27	26.01.2013	26.02.2013	26.03.2013	26.04.2013	26.05.2013	26.06.2013	26.07.2013	26.08.2013	26.09.2013	26.10.2013	26.11.2013	26.12.2013
28	27.01.2013	27.02.2013	27.03.2013	27.04.2013	27.05.2013	27.06.2013	27.07.2013	27.08.2013	27.09.2013	27.10.2013	27.11.2013	27.12.2013
29	28.01.2013	28.02.2013	28.03.2013	28.04.2013	28.05.2013	28.06.2013	28.07.2013	28.08.2013	28.09.2013	28.10.2013	28.11.2013	28.12.2013
30	29.01.2013	29.02.2013	29.03.2013	29.04.2013	29.05.2013	29.06.2013	29.07.2013	29.08.2013	29.09.2013	29.10.2013	29.11.2013	29.12.2013
31	30.01.2013	30.02.2013	30.03.2013	30.04.2013	30.05.2013	30.06.2013	30.07.2013	30.08.2013	30.09.2013	30.10.2013	30.11.2013	30.12.2013
32	31.01.2013	31.03.2013			31.05.2013		31.07.2013	31.08.2013		31.10.2013		31.12.2013

Die Formel für den Jahreskalender aufbauen

Die Herausforderung besteht darin, eine Formel zu finden, die für jeden Monat die korrekten Datumswerte einträgt. Damit der Kalender beim Ändern der Jahreszahl in A1 stets aktuell bleibt, ist eine Funktion erforderlich, die aus zusammengesetzten Zahlenwerten ein Datum berechnet. Dies leistet die Funktion *DATUM(Jahr;Monat;Tag)*.



- Das Argument *Jahr* erhalten Sie aus der Jahreszahl, die in A1 eingegeben wird.
- Für das Argument *Monat* verwenden Sie einfach die Funktion *SPALTE*. Sie setzt die Nummer der jeweiligen Spalte für den Monat ein. Also Spalte 1 ist Monat 1 (Januar), Spalte 2 ist Monat 2 (Februar) usw.
- Demzufolge können Sie für das Argument *Tag* die Funktion *ZEILE* nutzen. Da der Kalender aber nicht in Zeile 1, sondern ab Zeile 2 beginnt (in A1 steht bereits die Jahreszahl), wird von *ZEILE* immer 1 subtrahiert, also *ZEILE()-1*.

Zum Aufbauen eines Jahreskalenders gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie mit **[Strg]+[N]** eine neue leere Arbeitsmappe.
2. Geben Sie in A1 die gewünschte Jahreszahl ein – beispielsweise 2012 oder 2013.
3. Tippen Sie in A2 folgende Formel ein:
`=DATUM($A$1;SPALTE();ZEILE()-1)`
4. Kopieren Sie diese Formel nach rechts bis Spalte L und anschließend nach unten bis Zelle L32.
5. Lassen Sie den Bereich von A2 bis L32 markiert, da die Datumsangaben noch nicht das passende Aussehen haben. Rufen Sie mit **[Strg]+[1]** das Dialogfeld *Zellen formatieren* auf. Sorgen Sie auf der Registerkarte *Zahlen* und per Klick auf die Kategorie *Benutzerdefiniert* für die Verwendung des Zahlenformats *TTT* TT.MM.JJJJ*. Damit wird neben dem Datum noch der Wochentag abgekürzt angezeigt.

Die Formel noch verbessern

Bei näherer Betrachtung zeigt sich, dass einige Dinge noch nicht korrekt sind. Denn nicht alle Monate haben 31 Tage und beim Februar ist es noch schwieriger – mal sind es 28 mal 29 Tage. Die Folge: Am Ende mancher Monate werden bereits die ersten Tage des neuen Monats angezeigt. Diese Datumswerte gilt es also zu vermeiden.

Das lässt sich wieder mit einer WENN-Abfrage umsetzen. Wenn in Spalte 1 ein Datum des ersten Monats (Januar), in Spalte 2 ein Datum des zweiten Monats (Februar) usw. ermittelt wird, soll dieses Datum angezeigt werden. Ansonsten soll die Zelle leer bleiben.

Bauen Sie dazu die Formel in Excel wie folgt auf: Wenn der Monat, der sich aus *MONAT(DATUM(\$A\$1;SPALTE();ZEILE()-1))* ergibt, gleich der aktuellen Spalte – wird über *SPALTE()* ermittelt – ist, dann soll das Datum berechnet und angezeigt werden (*Dann_Wert*). Liegt das Datum in einem anderen Monat, soll der Wert ausgeblendet bleiben, was Sie mit doppelten Anführungszeichen für den *Sonst_Wert* erreichen. Setzen Sie dies nun in eine verbesserte Formel um:

1. Wechseln Sie in der Mappe zu einem leeren Blatt und geben Sie in A1 wieder eine Jahreszahl ein.
2. Klicken Sie Zelle A2 an und geben Sie folgende Formel ein:
`=WENN(MONAT(DATUM($A$1;SPALTE();ZEILE()-1))=SPALTE();
DATUM($A$1;SPALTE();ZEILE()-1);"")`
3. Schließen Sie mit  ab und kopieren Sie die Formel nach rechts bis Spalte L und nach unten bis Zeile 32.

Abbildung 5.36 Diese verbesserte Formel kopieren Sie wieder bis Spalte L nach rechts und bis Zeile 32 nach unten

	A2								
1	2012								
2	01.01.2012	01.02.2012	01.03.2012	01.04.2012	01.05.2012	01.06.2012	01.07.2012	01.08.2012	01.09.2012
3	02.01.2012	02.02.2012	02.03.2012	02.04.2012	02.05.2012	02.06.2012	02.07.2012	02.08.2012	02.09.2012
4	03.01.2012	03.02.2012	03.03.2012	03.04.2012	03.05.2012	03.06.2012	03.07.2012	03.08.2012	03.09.2012
5	04.01.2012	04.02.2012	04.03.2012	04.04.2012	04.05.2012	04.06.2012	04.07.2012	04.08.2012	04.09.2012
6	05.01.2012	05.02.2012	05.03.2012	05.04.2012	05.05.2012	05.06.2012	05.07.2012	05.08.2012	05.09.2012
7	06.01.2012	06.02.2012	06.03.2012	06.04.2012	06.05.2012	06.06.2012	06.07.2012	06.08.2012	06.09.2012
8	07.01.2012	07.02.2012	07.03.2012	07.04.2012	07.05.2012	07.06.2012	07.07.2012	07.08.2012	07.09.2012
9	08.01.2012	08.02.2012	08.03.2012	08.04.2012	08.05.2012	08.06.2012	08.07.2012	08.08.2012	08.09.2012

Mittels bedingter Formatierung die Wochenenden farbig hervorheben



Sorgen Sie zum Schluss dafür, dass die Wochenenden in dem Jahreskalender jeweils farbig hervorgehoben werden. Nutzen Sie dazu die Funktion WOCHENTAG in Kombination mit der bedingten Formatierung.



1. Markieren Sie zunächst den Bereich von A2 bis L32 und wählen Sie *Bedingte Formatierung/Neue Regel* auf der Registerkarte *Start*.
2. Klicken Sie in dem in Abbildung 5.37 gezeigten Dialogfeld den letzten *Regeltyp* an: *Formel zur Ermittlung der zu formatierenden Zellen verwenden*.
3. Tippen Sie in das Eingabefeld folgende Formel ein:

`=WOCHENTAG(A2;2)>5`

Die Formel ermittelt alle Datumsangaben, bei denen der Wochentag nach dem fünften Tage der Woche (also Freitag) liegt. Das Argument 2 in der Funktion WOCHENTAG bewirkt, dass Montag der Tag 1 und Sonntag der Tag 7 der Woche ist. Samstag und Sonntag haben damit Wochentagsnummern größer 5.

4. Klicken Sie auf die Schaltfläche *Formatieren* und wählen Sie im folgenden Dialogfeld auf der Registerkarte *Ausfüllen* eine passende helle Farbe.
5. Schließen Sie alle Dialogfelder per Klick auf *OK*.

Abbildung 5.37 Die Regel für die bedingte Formatierung aufstellen

Regeltyp auswählen:

- Alle Zellen basierend auf ihren Werten formatieren
- Nur Zellen formatieren, die enthalten
- Nur obere oder untere Werte formatieren
- Nur Werte über oder unter dem Durchschnitt formatieren
- Nur eindeutige oder doppelte Werte formatieren
- **Formel zur Ermittlung der zu formatierenden Zellen verwenden**

Regelbeschreibung bearbeiten:

Werte formatieren, für die diese Formel wahr ist:

`=WOCHENTAG(A2;2)>5`

Vorschau: AaBbCcYyZz Formatieren...

OK Abbrechen

Natürlich können Sie für Samstag und Sonntag auch unterschiedliche Farben verwenden. Definieren Sie in diesem Fall zwei verschiedene Regeln für die bedingte Formatierung. Bei der Regel zum Einfärben der Samstage verwenden Sie die Formel `=WOCHENTAG(A2;2)=6` und bei Sonntagen `=WOCHENTAG(A2;2)=7`. Mehr zum Einsatz der bedingten Formatierung lesen Sie in Kapitel 8.



Mit Uhrzeiten rechnen und dabei typische Excel-Probleme meistern

Nicht nur Datumsangaben lassen sich berechnen und überwachen, auch Uhrzeiten können Sie mit Excel addieren und subtrahieren. Das ist perfekt für das Führen eines täglichen Arbeitszeitznachweises oder für das Aufstellen eines Arbeitszeitkontos über mehrere Monate. Allerdings gibt es dabei einige Eigenheiten zu beachten.

Blick hinter die Kulissen: Wie Excel mit Stunden und Minuten rechnet

Machen Sie sich zunächst damit vertraut, wie Excel Uhrzeiten interpretiert.

- Zu Beginn des Kapitels konnten Sie lesen, dass Excel ein Datum als fortlaufende Ziffer auf einem Zeitstrahl von 1900 bis 9999 betrachtet und ein Tag dem Wert 1 entspricht. Eine Stunde ist demzufolge ein Vierundzwanzigstel von 1.
- Eine Minute ist daher 1/1440 von einem Tag.

Testen Sie es selbst und überzeugen Sie sich anhand eines konkreten Beispiels davon, wie Excel rechnet, wenn Sie Uhrzeiten in Ihren Formeln benutzen. Lernen Sie außerdem vier wichtige Funktionen beim Umgang mit Zeitangaben kennen.



Öffnen Sie die Datei *Kap_05_Zeit_UEB.xlsx*, um die folgenden Übungen nachzuvollziehen. Wechseln Sie dort zum Arbeitsblatt *Uhrzeiten*.



Wandeln Sie die Uhrzeit in Zelle B10 in eine serielle Zahl um. Zerlegen Sie anschließend die Uhrzeit aus B10 in Stunden, Minuten und Sekunden. Setzen Sie abschließend die einzelnen Ergebnisse wieder zu einer Uhrzeit zusammen.

Abbildung 5.38 Beispiel zum Kennenlernen wichtiger Zeitfunktionen und zum Verständnis, wie Excel rechnet

	B10		=B8
	A	B	C
7			
8		23:59:59	
9			
10	Serielle Zahl	0,999988426	Strg + ↑ + 6
11			
12	Stunden	23	=STUNDE(B8)
13			
14	Minuten	59	=MINUTE(B8)
15			
16	Sekunden	59	=SEKUNDE(B8)
17			
18	Uhrzeit	23:59:59	=ZEIT(B12;B14;B16)



1. Markieren Sie im Arbeitsblatt *Uhrzeiten* die Zelle B10. Sie wiederholt per Formel die Uhrzeit aus Zelle B8.
2. Drücken Sie die Tastenkombination **Strg** + **⇧** + **6**. Sie wandelt die Uhrzeit in eine Dezimalzahl um (siehe Abbildung 5.38).
3. Tragen Sie in Zelle B12 die Formel **=STUNDE(B8)** ein. Damit ermitteln Sie aus der Uhrzeit in B8 nur die Stunden.
4. Mit den Formeln **=MINUTE(B8)** in B14 sowie **=SEKUNDE(B8)** in B16 lesen Sie die Minuten beziehungsweise die Sekunden aus der Uhrzeit in B8 aus.
5. Fassen Sie die einzelnen Zeitbestandteile nun in B18 mit der folgenden Formel wieder zu einer kompletten Uhrzeit zusammen: **=ZEIT(B12;B14;B16)**

Per Formel eine Uhrzeit in eine Dezimalzahl umwandeln

Sie haben gesehen, wie Sie mit der Tastenkombination **Strg** + **⇧** + **6** für eine Uhrzeit die dahinter stehende Dezimalzahl anzeigen lassen. Wenn Sie beide Angaben – Uhrzeit und Dezimalzahl – brauchen, können Sie dies mit der Funktion **ZEITWERT** erledigen. Probieren Sie es aus und geben Sie – immer noch im Arbeitsblatt *Uhrzeiten* – in B20 die Formel **=ZEITWERT("23:59:59")** ein.

Zeiterfassung ganz einfach: Die täglichen und die wöchentlichen Arbeitszeiten ermitteln

Eine der typischen Aufgaben beim Rechnen mit Uhrzeiten ist das Anlegen und Führen von Arbeitszeitznachweisen. Abbildung 5.39 zeigt dafür ein Beispiel.

Ausgehend von den Zeiten in den Spalte B bis D sollen in Spalte E zunächst die Arbeitszeiten pro Tag und anschließend in Zeile 16 die geleistete Wochenarbeitszeit errechnet werden.



Abbildung 5.39 Die Ausgangstabelle zur Berechnung der Tages- und Wochenarbeitszeit

	A	B	C	D	E
10	Tag	Kommt	Geht	Pause	Arbeitszeit
11	Montag	08:00	16:55	00:45	
12	Dienstag	07:40	16:45	00:45	
13	Mittwoch	08:35	17:45	00:45	
14	Donnerstag	07:40	16:35	00:45	
15	Freitag	07:10	15:30	00:45	
16	Gesamt				

Verwenden Sie zum Lösen der Aufgabe das Arbeitsblatt *Arbeitszeit 1* in der Arbeitsmappe *Kap_05_Zeit_UEB.xlsx*.



1. Markieren Sie Zelle E11, um dort die Arbeitszeit des ersten Wochentags zu berechnen.
2. Geben Sie nun folgende Formel ein: `=C11-B11-D11`
3. Schließen Sie die Formel mit  ab.
4. Kopieren Sie diese Formel anschließend nach unten bis Zeile 15.



Damit haben Sie für alle fünf Wochentage die tatsächlich geleistete Arbeitszeit ermittelt.

Die Tageswerte zu einem Wochenergebnis summieren

Auch ohne erst eine Summenformel zu erstellen, können Sie sich die geleistete Wochenarbeitszeit anzeigen lassen. So geht's:

1. Markieren Sie dazu die Zellen E11:E15.
2. In der rechten unteren Ecke des Programmfensters sehen Sie in der Statusleiste – wie in Abbildung 5.40 gezeigt – die Summe der markierten Zellen – hier 40 Stunden und 40 Minuten.

Abbildung 5.40 Ohne Formel unten in der Statusleiste die Summe oder den Mittelwert markierter Zellen ermitteln



Welche Berechnungen in der Statusleiste angezeigt werden, können Sie selbst festlegen. Klicken Sie einfach mit der rechten Maustaste auf die Statusleiste und setzen Sie im Kontextmenü im Bereich von *Summe* bis *Mittelwert* Häkchen vor den gewünschten Funktionen.

Σ AutoSumme

3. Klicken Sie auf der Registerkarte *Start* auf die Schaltfläche *AutoSumme*.

Wenn Sie nun E16 anklicken, steht oben in der Bearbeitungsleiste die Formel $=\text{SUMME}(\text{E11}:\text{E15})$. Diese Formel ist allem Anschein nach richtig, allerdings wird – wie in Abbildung 5.41 zu sehen – als Ergebnis in Zelle E16 nur 16:40 angezeigt.

Abbildung 5.41 Noch besteht eine Diskrepanz zwischen der in der Statusleiste und der in Zelle E16 angezeigten Summe

	B	C	D	E
10	Kommt	Geht	Pause	Arbeitszeit
11	08:00	16:55	00:45	08:10
12	07:40	16:45	00:45	08:20
13	08:35	17:45	00:45	08:25
14	07:40	16:35	00:45	08:10
15	07:10	15:30	00:45	07:35
16				16:40
17				
18				
19				

Below the table, the status bar shows: Bereit, Summe: 40:40:00

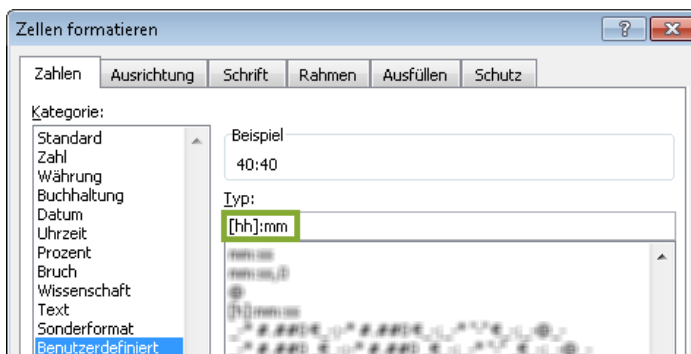
Die Lösung: Ein spezielles Zahlenformat für Uhrzeiten

Keine Sorge, Sie haben mit der oben genannten Summenformel richtig gerechnet, nur mit der korrekten Anzeige hapert es noch. Der Grund dafür: Standardmäßig stellt Excel nur Stundenwerte bis zu 24 Stunden dar. Bis zur Grenze eines Tages, also bis zum Erreichen der Zahl 1, werden berechnete Stundenwerte in einer Zelle korrekt wiedergegeben. Danach beginnt Excel wieder bei null. Wenn Sie einmal den aktuell angezeigten Wert von 16:40 zu 24 Stunden hinzuzählen, kommen Sie genau auf den Wert 40:40, der in Abbildung 5.41 in der Statusleiste angezeigt wird.

Die Lösung des Problems liegt also nicht in einer anderen Formel, sondern in einem anderen Zahlenformat, das in der Lage ist, auch Stundenwerte über der 24-Stunden-Grenze richtig anzuzeigen. Mit folgenden Schritten weisen Sie dieses Format zu:

1. Markieren Sie Zelle E16 und rufen Sie mit **[Strg] + 1** das Dialogfeld zum Formatieren von Zellen auf.
2. Wählen Sie – wie in Abbildung 5.42 gezeigt – auf der Registerkarte *Zahlen* links unter *Kategorie* den Eintrag *Benutzerdefiniert*.
3. Geben Sie rechts in das Eingabefeld unterhalb von *Typ* das Format `[hh]:mm` ein. Darüber im Feld *Beispiel* sehen Sie sofort die Wirkung dieses speziellen Zahlenformats. Schließen Sie mit einem Klick auf *OK* ab.

Abbildung 5.42 Nur dieses Format zeigt Werte über 24 Stunden korrekt an



Im Arbeitsblatt wird nun – wie in Abbildung 5.43 zu sehen – in Zelle E16 der korrekte Stundenwert von 40 Stunden und 40 Minuten angezeigt.

Fazit: Damit bei Zeitberechnungen Werte über der 24-Stunden-Grenze korrekt angezeigt werden, ist das spezielle Zahlenformat `[hh]:mm` unerlässlich.

Abbildung 5.43 Mit dem Format `[hh]:mm` werden Stundenwerte über 24 Stunden korrekt angezeigt

	A	B	C	D	E	F
9						
10	Tag	Kommt	Geht	Pause	Arbeitszeit	
11	Montag	08:00	16:55	00:45	08:10	
12	Dienstag	07:40	16:45	00:45	08:20	
13	Mittwoch	08:35	17:45	00:45	08:25	
14	Donnerstag	07:40	16:35	00:45	08:10	
15	Freitag	07:10	15:30	00:45	07:35	
16	Gesamt				40:40	

← [hh]:mm

Lohnberechnung: Fehler beim Multiplizieren mit Arbeitsstunden vermeiden



Die im vorherigen Beispiel ermittelte Wochenarbeitszeit soll nun genutzt werden, um den Wochenlohn zu berechnen. Auf den ersten Blick eine einfache Aufgabe: einfach die ermittelten Wochenstunden mit dem Stundenlohn multiplizieren. Allerdings hält Excel hierbei eine weitere unangenehme »Überraschung« bereit. Doch überzeugen Sie sich selbst.



Bereits zu Beginn des Abschnitts zum Thema Arbeitszeit konnten Sie lesen, dass Excel eine Stunde als 1/24 eines Tages betrachtet. Eine ermittelte Arbeitszeit von acht Stunden entspricht demzufolge der Dezimalzahl 0,333333.

Dies bedeutet in der Praxis: Wenn Sie für eine Lohnberechnung eine zuvor berechnete Arbeitszeit von acht Stunden mit einem Stundenlohn von 20 € multiplizieren, rechnet Excel nicht 8 mal 20, sondern 0,333333 mal 20. Das würde – wie in Abbildung 5.44 zu sehen – einen Tageslohn von weniger als 7 € ergeben.

Abbildung 5.44 Schon auf den ersten Blick ist erkennbar, dass diese Ergebnisse nicht stimmen können

F11				=E11*\$F\$8		
	A	B	C	D	E	F
8	Stundenlohn					20,00 €
9						
10	Tag	Kommt	Geht	Pause	Arbeitszeit	Lohnauszahlung
11	Montag	08:00	16:55	00:45	08:10	6,81 €
12	Dienstag	07:40	16:45	00:45	08:20	6,94 €
13	Mittwoch	08:35	17:45	00:45	08:25	7,01 €
14	Donnerstag	07:40	16:35	00:45	08:10	6,81 €
15	Freitag	07:10	15:30	00:45	07:35	6,32 €
16	Gesamt				40:40	33,89 €



Nutzen Sie zum Lösen der Aufgabe das Arbeitsblatt *Arbeitszeit 2* in der Arbeitsmappe *Kap_05_Zeit_UEB.x/sx*.

Um korrekte Resultate zu erhalten, muss die Anzahl der Arbeitsstunden mit 24 multipliziert werden, da eine Stunde nur 1/24 von 1 ist. Hier die Schritte, mit denen Sie im Arbeitsblatt *Arbeitszeit 2* die tägliche und die wöchentliche Lohnauszahlung korrekt ermitteln:

1. Markieren Sie den gesamten Zellbereich von F11 bis F16.
2. Tippen Sie ein Gleichheitszeichen = ein und klicken Sie Zelle E11, also die erste Zelle mit berechneten Arbeitsstunden, an.
3. Geben Sie das Multiplikationszeichen * ein.
4. Klicken Sie auf Zelle F8 – sie enthält den Stundenlohn. Drücken Sie sofort die Taste [F4]. Sie wandelt den relativen Bezug auf Zelle F8 in einen absoluten um.

5. Fügen Sie der Formel die Multiplikation mit dem Faktor 24 hinzu, also *24.
6. Die Formel lautet =E11*\$F\$8*24. Schließen Sie diese nicht wie sonst mit der Taste , sondern mit der Tastenkombination  + , denn es sind mehrere Zellen markiert, in die diese Formel übernommen werden soll.

Abbildung 5.45 Die korrekte Formel enthält die Multiplikation mit dem Faktor 24

F11		fx		=E11*\$F\$8*24		
	A	B	C	D	E	F
8	Stundenlohn					20,00 €
9						
10	Tag	Kommt	Geht	Pause	Arbeitszeit	Lohnauszahlung
11	Montag	08:00	16:55	00:45	08:10	163,33 €
12	Dienstag	07:40	16:45	00:45	08:20	166,67 €
13	Mittwoch	08:35	17:45	00:45	08:25	168,33 €
14	Donnerstag	07:40	16:35	00:45	08:10	163,33 €
15	Freitag	07:10	15:30	00:45	07:35	151,67 €
16	Gesamt				40:40	813,33 €
17						
18	Die Formeleingabe für den markierten Zellbereich					
19	mit dieser Tastenkombination abschließen					

Strg

+

↵



Fazit: Sie sehen auch an diesem Beispiel, dass das Rechnen mit Zeitwerten in Excel nicht ohne Tücken ist.

Nacharbeit: Wenn über die Tagesgrenze hinweg gerechnet werden muss

Sollen Zeiten berechnet werden, die über Mitternacht, also einen 24-Stunden-Tag hinausgehen, ist in Excel ein weiterer Stolperstein zu beachten. Auf diesen treffen Sie, wenn Sie beispielsweise die Arbeitszeit bei Nachtschichten ermitteln oder die Reisezeit für Nachtflüge oder Nachtfahrten berechnen wollen.

In der in Abbildung 5.46 gezeigten Tabelle sollen ähnlich wie im ersten Beispiel zum Thema Zeitberechnung die Arbeitszeiten pro Nachtschicht ermittelt und zu einem Wochenergebnis summiert werden.



Auch hier scheint die Aufgabe leicht lösbar zu sein mit der bereits bekannten Subtraktion *Geht* minus *Kommt* minus *Pause*.

Zum Nachvollziehen der Aufgabe verwenden Sie das Arbeitsblatt *Arbeitszeit 3* in der Arbeitsmappe *Kap_05_Zeit_UEB.xlsx*.



Abbildung 5.46 Vorschau auf die fertige Lösung zum Berechnen der Arbeitszeiten bei Nachtschichten

	A	B	C	D	E
10	Tag	Kommt	Geht	Pause	Arbeitszeit
11	Montag	21:45	06:30	00:30	08:15
12	Dienstag	21:45	06:15	00:30	08:00
13	Mittwoch	21:45	06:00	00:30	07:45
14	Donnerstag	21:45	06:25	00:30	08:10
15	Freitag	21:45	06:05	00:30	07:50
16	Gesamt				40:00



Wenn Sie in E11 die Formel `=C11-B11-D11` eingeben, erhalten Sie in der Zelle die in Abbildung 5.47 gezeigten »Gartenzäune« oder auch Rauten (###). Ursache dafür ist in dem Fall nicht eine zu geringe Spaltenbreite, sondern die Tatsache, dass Excel Probleme mit negativen Zeitwerten hat.

Zur Erklärung: Beim Berechnen von `6:30-21:45-0:30` verwendet Excel intern folgende Dezimalwerte `0,260416666666667-0,90625-0,0208333333333333`. Das Ergebnis ist demzufolge ein negativer Wert.

Abbildung 5.47 Die Formel aus dem ersten Beispiel führt diesmal nicht zu einem verwertbaren Ergebnis, ...

E11	A	B	C	D	E
	Tag	Kommt	Geht	Pause	Arbeitszeit
11	Montag	21:45	06:30	00:30	#####
12	Dienstag	21:45	06:15	00:30	

Abbildung 5.48 ... aber mithilfe der Funktion REST lässt sich das Problem leicht beheben

E11	A	B	C	D	E
	Tag	Kommt	Geht	Pause	Arbeitszeit
10	Montag	21:45	06:30	00:30	08:15
12	Dienstag	21:45	06:15	00:30	08:00
13	Mittwoch	21:45	06:00	00:30	07:45
14	Donnerstag	21:45	06:25	00:30	08:10
15	Freitag	21:45	06:05	00:30	07:50
16	Gesamt				

Mit den folgenden Schritten umgehen Sie den negativen Wert und das »Gartenzaun«-Problem und sorgen dafür, dass Arbeitszeiten auch über die Mitternachtsgrenze hinweg korrekt berechnet werden:

1. Markieren Sie den gesamten Zellbereich von E11 bis E15.
2. Tippen Sie `=REST` sowie eine öffnende Klammer (ein.
3. Geben Sie in der Klammer zunächst die Formel `C11-B11-D11` ein. Dies ist das erste Argument der Funktion `REST`.
4. Setzen Sie ein Semikolon, um das zweite Argument zu ergänzen, das in dem Fall die Zahl 1 ist.

5. Fügen Sie der Formel am Ende eine schließende Klammer) hinzu.
6. Die Formel lautet =REST(C11-B11-D11;1). Schließen Sie diese nicht mit der Taste , sondern mit der Tastenkombination  +  ab. Damit erreichen Sie, dass die Formel in alle fünf markierten Zellen übernommen wird.
7. Berechnen Sie abschließend in Zelle E16 die Summe der Werte aus E11 bis E15. 

Wie Excel auch mit negativen Zeitwerten rechnet

In den bisherigen Beispielen konnten Sie feststellen, dass Sie mit Excel schnell an Grenzen stoßen, wenn sich bei Zeitberechnungen negative Werte ergeben.

Das könnten Sie ändern, wenn Sie für eine Mappe, in der nur Zeitberechnungen erfolgen sollen, das Datumssystem ändern. Aber machen Sie sich zuvor mit den »Nebenwirkungen« vertraut.

Excel hat zwei Datumssysteme: 1900 oder 1904

Standardmäßig ist in Excel das 1900-Datumssystem eingestellt, in dem der 1. Januar 1900 der erste Tag in einer Zeitleiste bis zum Jahr 9999 ist. Jedes Datum, das Sie eingeben, wird in eine fortlaufende Zahl umgewandelt, die für die Anzahl der Tage steht, die seit dem 1. Januar 1900 vergangen sind. Den 1.1.2013 wandelt Excel somit in die Zahl 41.275 um.

Im 1900-Datumssystem ist das Rechnen mit negativen Zeitwerten nicht möglich. Abbildung 5.49 zeigt das noch einmal recht anschaulich.

Abbildung 5.49 Standardmäßig zeigt Excel bei negativen Zeitwerten »Gartenzäune« an, aber ...

	A	B	C
1	Soll	Ist	Diff.
2	22:00	6:00	#####
3	48:00	34:00	#####

Abbildung 5.50 ... bei der Wahl des 1904-Datumssystems berechnet Excel auch negative Zeitwerte korrekt

	A	B	C
1	Soll	Ist	Diff.
2	22:00	6:00	-16:00
3	48:00	34:00	-14:00

Anders liegt der Fall beim 1904-Datumssystem. Hier ist der 1. Januar 1904 der erste Tag, der von Excel unterstützt wird. Auch hier wird jedes Datum intern in eine fortlaufende Zahl umgewandelt. Sie steht für die Anzahl der Tage, die seit dem 01.01.04 vergangen sind. Das Datum 1.1.2013 wird hier in die fortlaufende Zahl 39.813 umgewandelt. Der Hauptunterschied zum 1900-Datumssystem ist jedoch die Möglichkeit, dass Sie auch mit negativen Zeitwerten rechnen können.

Die Folgen beim Wechsel zwischen den beiden Datumssystemen

Da beide Datumssysteme unterschiedliche Startdaten verwenden, führt ein und dasselbe Datum in jedem der Systeme zu einer unterschiedlichen fortlaufenden Zahl. Im Beispiel des 1.1.2013 zu 41.275 (1900-System) beziehungsweise zu 39.813 (1904-System). Es besteht also eine Differenz von 1.462 Tagen.

Um genau diese Differenz verschieben sich alle Datumsangaben, wenn Sie für eine Mappe **nachträglich** das Datumssystem ändern. So wird beispielsweise aus dem 1.1.2013 beim Umstellen auf das 1904-Datumssystem der 2.1.2017. Dies ist eine Verschiebung um vier Jahre und einen Tag. Sie geschieht ohne Warnung oder Hinweis und bleibt oft unbemerkt.

Daher sollten Sie – wenn Sie überhaupt auf das 1904-System umstellen – folgende drei Punkte beachten:

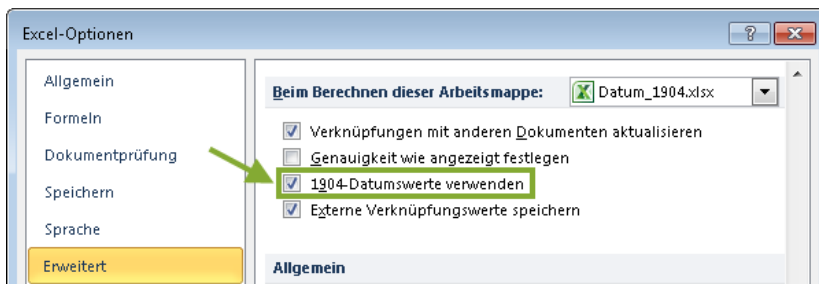
- Verwenden Sie das 1904-System ausschließlich in neuen, noch leeren Mappen, in denen nur mit Zeiten, nicht jedoch mit Datumsangaben gerechnet wird.
- Geben Sie diese Arbeitsmappen nicht ohne die ausdrückliche Warnung an andere weiter, die Arbeitsmappe nicht mit anderen Mappen zu kombinieren.
- Werden nachträglich doch Datumsangaben eingetragen und dann mit anderen Arbeitsmappen ausgetauscht oder verknüpft, sind Fehler vorprogrammiert. Denn bei Mappen mit unterschiedlichen Datumssystemen werden die Datumsangaben automatisch um vier Jahre und einen Tag verschoben.

Das Datumssystem für eine Arbeitsmappe ändern

In Excel können Sie für jede Arbeitsmappe ein anderes Datumssystem festlegen – auch wenn mehrere Arbeitsmappen gleichzeitig geöffnet sind.

1. Zum Wechsel auf das 1904-Datumssystem öffnen Sie über *Datei/Optionen* das Dialogfeld *Excel-Optionen*.
2. Markieren Sie links die Rubrik *Erweitert*.
3. Scrollen Sie wie in Abbildung 5.51 gezeigt rechts nach unten bis zum Abschnitt *Beim Berechnen dieser Arbeitsmappe*.
4. Setzen ein Häkchen bei *1904-Datumswerte verwenden*.

Abbildung 5.51 In den Excel-Optionen das Datumssystem von 1900 auf 1904 umstellen



6

Erfolgreiche Projektarbeit: Termine und Dauer flexibel berechnen und kontrollieren

Die Dauer von Projekten in Kalendertagen und in Arbeitstagen berechnen	176
Beim Berechnen der Arbeitstage auch die Feiertage berücksichtigen	180
Wenn die Arbeitswoche nicht fünf, sondern sechs oder nur vier Tage hat	182
Start- und Endtermine in Projekten sowie Kalenderwochen berechnen	186
Die Abfolge und Dauer von Projekten mit einem Gantt-Diagramm zeigen	190

Bei der Mehrheit kleiner Projekte ist Excel völlig ausreichend als Werkzeug, um Termine zu ermitteln, im Blick zu behalten und die Dauer einzelner Phasen auf den Tag genau zu berechnen. Projektmanager, -assistenten und -mitarbeiter können ihre Arbeit mit Funktionen wie KALENDERWOCHE, NETTOARBEITSTAGE und ARBEITSTAG einfach und schnell erledigen oder sogar die noch flexibleren Funktionen ARBEITSTAG.INTL und NETTOARBEITSTAGE.INTL einsetzen.

Erfahren Sie in diesem Kapitel anhand verschiedener Beispiele, wie Sie Projekttermine mit Excel planen. Ermitteln Sie die Kalenderwoche zu einem Projektdatum, berechnen Sie die Dauer von Projekten unter Berücksichtigung von Wochenenden und Feiertagen und lernen Sie Techniken kennen, wie Sie auch die Berechnungen bei einer 4- oder 6-Tage-Arbeitswoche meistern.

Abbildung 6.1 Einige wichtige Funktionen für die Planung und Überwachung von Projektterminen im Überblick

	B	C	D	E	F	G
8		Mo 04.06.2012				
9						
10		Fr 09.11.2012				
11						
12	=C10-C8+1	159		Dauer in Kalendertagen		
13						
14	=NETTOARBEITSTAGE(C8;C10)	115		Verfügbare Arbeitstage		
15						
16	=NETTOARBEITSTAGE(C8;C10;C26:C37)	110		Verfügbare Arbeitstage minus Feiertage		
17						
18	=NETTOARBEITSTAGE.INTL(C8;C10;11)	137		Verfügbare Arbeitstage (Mo - Sa)		
19						
20	=NETTOARBEITSTAGE.INTL(C8;C10;"0000111")	92		Verfügbare Arbeitstage (nur Mo - Do)		
21						
22	=KALENDERWOCHE(C8;21)	23		Kalenderwoche des Projektbeginns		

Die Dauer von Projekten in Kalendertagen und in Arbeitstagen berechnen

Wenn zu Beginn eines Projekts die Phasen und Arbeitspakete definiert werden, folgt meist im nächsten Schritt die Festlegung der Termine für Start und Ende der einzelnen Aktivitäten. Aus diesen Terminen lässt sich dann leicht die Dauer in Kalendertagen ermitteln. Doch wichtiger als die Kalendertage ist meist die Information, wie viele Arbeitstage in den einzelnen Projektphasen tatsächlich zur Verfügung stehen. Da viele Projekte nur von Montag bis Freitag durchgeführt werden, sind Wochenenden herauszurechnen. Abzuziehen sind auch Feiertage und Brückentage sowie alle anderen Tage, an denen nicht am Projekt gearbeitet wird.

Doch wie lässt sich das mit Excel realisieren? Überzeugen Sie sich anhand der folgenden Beispiele davon, dass Excel für solche Aufgaben perfekt geeignet ist.



In der in Abbildung 6.2 gezeigten Tabelle sollen in Spalte D die Kalendertage und in Spalte E die tatsächlichen Arbeitstage – also Kalendertage abzüglich der Wochenenden – für die Dauer der einzelnen Projekte berechnet werden.

Abbildung 6.2 Mit den Datumsangaben für Beginn und Ende die Dauer in Kalender- und Arbeitstagen berechnen

	A	B	C	D	E
10	Projekt	Beginn	Ende	Dauer in KT	Dauer in AT
11	Server-Update	02.04.2012	09.04.2012		
12	Office-Umstellung	05.04.2012	20.12.2012		
13	Windows-Migration	06.06.2012	28.12.2012		
14	Virtualisierung	08.08.2012	05.10.2012		
15	Neuaufbau Intranet	03.09.2012	12.10.2012		
16	Einführung Lync	24.10.2012	13.11.2012		

Um die Berechnungen direkt am Beispiel zu üben, öffnen Sie die Arbeitsmappe *Kap_06_Projekt_UEB.xlsx* und zeigen dort das Arbeitsblatt *Projektdauer* an.



Optimaler Blick auf die Termine durch Wochentagsanzeige

Damit bei der Eingabe der Datumswerte in den Spalten *Beginn* und *Ende* nicht versehentlich Termine eingetragen werden, die auf ein Wochenende fallen, lassen Sie sich zusätzlich zum Datum noch den Wochentag in abgekürzter Form anzeigen. So soll beispielsweise statt 24.10.2012 die Information Mi 24.10.2012 angezeigt werden. Passen Sie dazu das Standarddatumsformat TT.MM.JJJJ an. So geht's:

1. Markieren Sie zuerst den Zellbereich für die Eingabe der Anfangs- und Enddaten, also B11 bis C16.
2. Rufen Sie mit der Tastenkombination **[Strg] + [1]** das Dialogfeld *Zellen formatieren* auf.
3. Markieren Sie links in der Kategorienliste *Benutzerdefiniert*.
4. Geben Sie nun in das Eingabefeld rechts oben unterhalb von *Typ* das Format **TTT* TT.MM.JJJJ** ein. Schließen Sie mit **OK** ab.

Wie funktioniert dieses benutzerdefinierte Zahlenformat?

- Die Anweisung **TTT** zu Beginn steht für die zusätzliche Anzeige des abgekürzten Wochentags.
- Das Sternchen (*) und das nachfolgende Leerzeichen bewirken, dass die Daten in der Zelle bündig angeordnet werden: der Wochentag links, das Datum rechts.

Dies wirkt wie ein Tabulator in Word. Das Sternchen ist die Anweisung, das unmittelbar nachfolgende Zeichen – im vorliegenden Fall das Leerzeichen – so oft zu wiederholen, bis die Zelle links und rechts bündig ausgefüllt ist.



1. Markieren Sie dazu im Blatt *Projektdauer* den Zellbereich D11:D16.

Strg + 

Mit der Tastenkombination **Strg** +  sorgen Sie dafür, dass die Formel sofort auf alle markierten Zellen übertragen wird. Vorteil dieser Methode gegenüber dem Ausfüllkästchen: Die Zellformate und auch die Rahmenlinie am unteren Rand der Tabelle bleiben erhalten. Wenn Sie hingegen die Formel nur in E11 eingeben und dann nach unten kopieren, würden alle darunter liegenden Zellen ebenfalls eine weiße Füllfarbe sowie die Rahmenlinie von Zelle E11 haben.

D11					
	A	B	C	D	E
10	Projekt	Beginn	Ende	Dauer in KT	Dauer in AT
11	Server-Update	Mo 02.04.2012	Mo 09.04.2012	8	
12	Office-Umstellung	Do 05.04.2012	Do 20.12.2012	260	
13	Windows-Migration	Mi 06.06.2012	Fr 28.12.2012	206	
14	Virtualisierung	Mi 08.08.2012	Fr 05.10.2012	59	
15	Neuaufbau Intranet	Mo 03.09.2012	Fr 12.10.2012	40	
16	Einführung Lync	Mi 24.10.2012	Di 13.11.2012	21	

- die Wochenenden und Feiertage,
- andere arbeitsfreie Tage (Urlaub, Betriebsferien, sogenannte Brückentage) sowie
- alle Tage, an denen nicht an dem Projekt gearbeitet wird oder werden kann.

178

Um die Berechnungen nachzuvollziehen, nutzen Sie weiterhin in der Arbeitsmappe *Kap_06_Projekt_UEB.xlsx* das Arbeitsblatt *Projektdauer*.



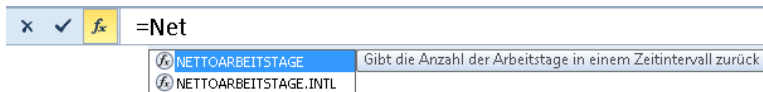
Verwenden Sie die Funktion **NETTOARBEITSTAGE** zunächst dafür, aus dem Zeitraum zwischen Beginn und Ende der Projekte alle Wochenenden zu eliminieren. Nutzen Sie dabei wieder die Unterstützung von Excel bei der Formeleingabe.



1. Markieren Sie den Zellbereich von E11 bis E16.
2. Geben Sie ein Gleichheitszeichen = und die drei Buchstaben **Net** ein.

Excel listet nun – wie in Abbildung 6.4 zu sehen – alle Funktionen auf, die mit der angegebenen Buchstabenfolge beginnen. Außerdem wird eine kurze Erklärung für die aktuell markierte Funktion angezeigt.

Abbildung 6.4 Hilfe bei der Auswahl der Funktion durch IntelliSense ...



3. Übernehmen Sie die gewünschte Funktion durch Drücken der **[↵]**-Taste in die Bearbeitungsleiste.
4. Nun erscheint – wie in Abbildung 6.5 zu sehen – **=NETTOARBEITSTAGE(**. Zudem finden Sie unter der Bearbeitungsleiste die Information, welche Argumente für die gewählte Funktion erforderlich sind. Klicken Sie für das Argument *Ausgangsdatum* auf Zelle B11.

Abbildung 6.5 ... sowie Hilfe bei der Syntax und beim Eingeben der erforderlichen Argumente



5. Geben Sie ein Semikolon ein. Klicken Sie für das Argument *Enddatum* auf C11 und schließen Sie die Formel mit einer schließenden Klammer ab. Die vollständige Formel in Zelle E11 lautet: **=NETTOARBEITSTAGE(B11;C11)**.
6. Übertragen Sie diese Formel mit **[Strg] + [↵]** in die markierten Zellen.

Das Ergebnis sollte nun wie in Abbildung 6.6 gezeigt aussehen.

Abbildung 6.6 Nach Drücken von **[Strg] + [↵]** sind in Spalte E alle Ergebnisse berechnet

	E11				
					=NETTOARBEITSTAGE(B11;C11)
	A	B	C	D	E
10	Projekt	Beginn	Ende	Dauer in KT	Dauer in AT
11	Server-Update	02.04.2012	09.04.2012	8	6
12	Office-Umstellung	05.04.2012	20.12.2012	260	186
13	Windows-Migration	06.06.2012	28.12.2012	206	148
14	Virtualisierung	08.08.2012	05.10.2012	59	43
15	Neuaufbau Intranet	03.09.2012	12.10.2012	40	30
16	Einführung Lync	24.10.2012	13.11.2012	21	15

Fazit: Beim Vergleich der errechneten Werte in den Spalten D und E ist unschwer zu erkennen, dass erst der Blick in die Spalte *Dauer in AT* Aufschluss darüber gibt, wie viele Tage für die einzelnen Projekte tatsächlich zur Verfügung stehen.

Beim Berechnen der Arbeitstage auch die Feiertage berücksichtigen

Das Herausrechnen der Wochenenden hat die Aussage über den verfügbaren Zeitraum schon deutlich präzisiert. Doch die Funktion NETTOARBEITSTAGE kann noch mehr.



Erweitern Sie die NETTOARBEITSTAGE-Funktion so, dass zusätzlich zu den Wochenenden auch die Feiertage aus dem Zeitraum zwischen Start- und Enddatum herausgerechnet werden.



Um die Lösung nachvollziehen zu können, verwenden Sie in der Arbeitsmappe *Kap_06_Projekt_UEB.xlsx* das Arbeitsblatt *Ohne Feiertage*.

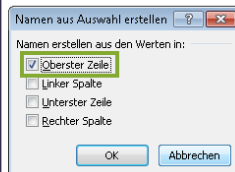
Formeleingabe erleichtern: Dem Zellbereich für Feiertage einen Namen geben



Im Arbeitsblatt *Ohne Feiertage* stehen ab Zelle E19 untereinander die Datumsangaben für alle Feiertage des Jahres 2012. Die Überschrift für diese kleine Liste lautet *Feiertage*. Genau diesen Begriff können Sie als drittes Argument in der Funktion NETTOARBEITSTAGE verwenden, wenn Sie die Liste zuvor mit einem Bereichsnamen versehen. Damit ersparen Sie sich das Nachdenken über relative oder absolute Bezüge und das Aufbauen der Formel wird somit einfacher. Gehen Sie zum Festlegen eines Bereichsnamens wie folgt vor:

Abbildung 6.7 Den markierten Zellen mit **Strg** + **⇧** + **F3** einen Bereichsnamen zuweisen

	D	E	F	G	H
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					



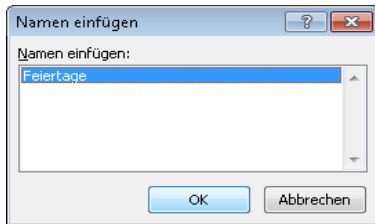
1. Markieren Sie den Bereich von E18 bis E30, also die Spaltenüberschrift plus alle Datumsangaben.
2. Rufen Sie mit **[Strg] + [⇧] + [F3]** das in Abbildung 6.7 rechts gezeigte Dialogfeld zum Erstellen eines Bereichsnamens aus markierten Zellen auf. Alternativ zu der Tastenkombination können Sie auch auf der Registerkarte *Formeln* die Schaltfläche *Aus Auswahl erstellen* anklicken.
3. Lassen Sie im Dialogfeld die Auswahl der Option *Oberster Zeile* unverändert. Schließen Sie das Dialogfeld mit **OK**.

Excel hat den neuen Bereichsnamen *Feiertage* angelegt. Prüfen Sie dies, indem Sie eine beliebige Zelle in Spalte A anklicken, die Taste **[F5]** drücken und im folgenden Dialogfeld auf den Eintrag *Feiertage* doppelklicken. Excel markiert den Bereich E19 bis E30. Zelle E18 gehört nicht zu dem benannten Bereich, sie hat als Spaltenüberschrift nur den Namen für den Bereich zur Verfügung gestellt.

Stellen Sie nun im Blatt *Ohne Feiertage* die erweiterte Formel zur Berechnung der tatsächlichen Arbeitstage auf, die diesmal auch Feiertage berücksichtigt.

1. Markieren Sie den Bereich E11:E16. Beginnen Sie wie im vorherigen Beispiel wieder mit dem Anlegen der Formel: Geben Sie **=Net** ein, wählen Sie die Funktion **NETTOARBEITSTAGE** aus und holen diese mit **[↵]** in die Bearbeitungsleiste.
2. Legen Sie B11 und C11 wiederum als die ersten beiden Argumente fest. Die Formel lautet bisher: **=NETTOARBEITSTAGE(B11;C11**
3. Tippen Sie ein weiteres Semikolon ein, um das dritte Argument zu erfassen. Sie müssen es nicht eintippen. Drücken Sie stattdessen die Taste **[F3]**, wählen Sie in der nun eingeblendeten Liste den Eintrag *Feiertage* und klicken Sie auf **OK**.

Abbildung 6.8 Den Namen nicht eintippen, sondern komfortabel per **[F3]** auswählen und in die Formel einfügen



4. Schließen Sie die Formeleingabe wieder mit **[Strg] + [↵]** ab. Die Tabelle sollte nun so wie in Abbildung 6.9 aussehen.

Abbildung 6.9 Die fertige Lösung, bei der neben den Wochenenden auch die Feiertage herausgerechnet sind

	A	B	C	D	E
10	Projekt	Beginn	Ende	Dauer in KT	Dauer in AT
11	Server-Update	Mo 02.04.2012	Mo 09.04.2012	8	4
12	Office-Umstellung	Do 05.04.2012	Do 20.12.2012	260	177
13	Windows-Migration	Mi 06.06.2012	Fr 28.12.2012	206	141
14	Virtualisierung	Mi 08.08.2012	Fr 05.10.2012	59	41
15	Neuaufbau Intranet	Mo 03.09.2012	Fr 12.10.2012	40	29
16	Einführung Lync	Mi 24.10.2012	Di 13.11.2012	21	13
17					
18					Feiertage
19					01.01.2012
20					06.04.2012
21					09.04.2012

Fazit: Die Werte für die Dauer in Arbeitstagen in Spalte E unterscheiden sich jetzt von denen in Abbildung 6.6. Denn zusätzlich zu den Wochenenden werden auch die Feiertage nicht mehr als Arbeitstage gerechnet.



Wissenswertes zum dritten Argument

Das dritte Argument in der Funktion NETTOARBEITSTAGE ist nicht allein auf Feiertage beschränkt. In der Liste können Sie auch alle anderen Tage unterbringen, an denen nicht an den Projekten gearbeitet wird (Brückentage, Betriebsferien, Urlaub, Schulungen etc.). Die Datumsangaben in der Liste müssen auch nicht sortiert sein.

Wenn die Arbeitswoche nicht fünf, sondern sechs oder nur vier Tage hat

Zwar ist die 5-Tage-Arbeitswoche am stärksten verbreitet, aber es gibt Branchen wie den Einzelhandel, in denen die Arbeitswoche sechs Tage umfasst. Im Bauwesen werden Montagearbeiten mitunter nur Montag bis Donnerstag durchgeführt. Schulungen werden eher selten freitags angeboten, womit auch nur vier Tage verfügbar sind.

Mithilfe der Funktion NETTOARBEITSTAGE.INTL, die es seit Excel 2010 gibt, können Sie flexibel festlegen, wie viele Arbeitstage die Woche hat und wann diese sind. Dazu verfügt die Funktion über das zusätzliche Argument *Wochenende*. Lernen Sie die Funktionsweise am besten an zwei Beispielen kennen.



Wenn Sie die Beispiele nachvollziehen möchten, verwenden Sie in der Arbeitsmappe *Kap_06_Projekt_UEB.xlsx* das Arbeitsblatt *4- und 6-Tagewoche*.

Für eine 6-Tage-Arbeitswoche die tatsächlich verfügbaren Arbeitstage berechnen

In der in Abbildung 6.10 oben gezeigten Tabelle sollen im Bereich E11:E16 die verfügbaren Arbeitstage berechnet werden, wenn nur der Sonntag ein arbeitsfreier Tag ist. Zudem sollen die Feiertage berücksichtigt werden.



Abbildung 6.10 Vorschau auf die beiden fertigen Projekttabellen mit einer 6- und einer 4-Tage-Arbeitswoche

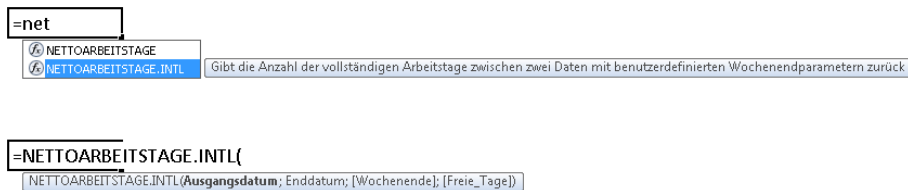
	A	B	C	D	E	F	G
9	Projekte im Einzelhandel mit 6-Tage-Arbeitswoche						
10	Projekt	Beginn	Ende	Dauer in KT	Dauer in AT		
11	Kassenaustausch	Mo 02.04.2012	Mo 09.04.2012	8	5		
12	Regalumstellung	Do 05.04.2012	Do 20.12.2012	260	214		
13	POS-Installation	Mi 06.06.2012	Fr 28.12.2012	206	170		
14	SB-Kassen	Mi 08.08.2012	Fr 05.10.2012	59	49		
15	Wagen mit Chip	Mo 03.09.2012	Fr 12.10.2012	40	34		
16	Einführung QM 3	Mi 24.10.2012	Di 13.11.2012	21	16		
17							
18	Montageprojekte mit 4-Tage-Arbeitswoche						
19	Projekt	Beginn	Ende	Dauer in KT	Dauer in AT		
20	Autobahn A38	Mo 02.04.2012	Mo 09.04.2012	8	4		
21	Bundesstraße B1	Do 05.04.2012	Do 20.12.2012	260	141		
22	Hafensanierung	Mi 06.06.2012	Fr 28.12.2012	206	111		
23	Klimatechnik VTI	Mi 08.08.2012	Fr 05.10.2012	59	32		
24	Tunnel Jena	Mo 03.09.2012	Fr 12.10.2012	40	23		
25	Rückbau Brücke	Mi 24.10.2012	Di 13.11.2012	21	10		

Feiertage
01.01.2012
06.04.2012
09.04.2012
17.05.2012
28.05.2012
07.06.2012
15.08.2012
03.10.2012
31.10.2012
01.11.2012
25.12.2012
26.12.2012

1. Markieren Sie zunächst im Blatt *4- und 6-Tagewoche* den Bereich E11:E16.
2. Geben Sie `=net` ein, wählen Sie mit der Taste die Funktion `NETTOARBEITSTAGE.INTL` aus und bringen Sie diese mit in die Bearbeitungsleiste.

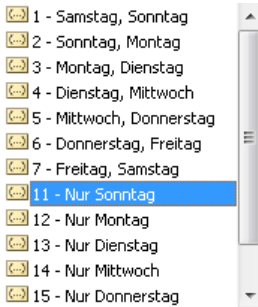


Abbildung 6.11 Die Funktion auswählen und anschließend die Formel Schritt für Schritt aufbauen



3. Legen Sie B11 und C11 wiederum als die ersten beiden Argumente fest. Die Formel lautet bisher: `=NETTOARBEITSTAGE.INTL(B11;C11`
4. Tippen Sie ein weiteres Semikolon ein, um das neue Argument *Wochenende* einzugeben. In der in Abbildung 6.12 gezeigten Liste werden 14 verschiedene Möglichkeiten angeboten, um Wochenendtage zu bestimmen. Bewegen Sie die Markierung auf den Eintrag *11 - Nur Sonntag* und bestätigen Sie diese Auswahl mit .

Abbildung 6.12 Insgesamt 14 verschiedene Möglichkeiten, um festzulegen, wann Wochenende ist



5. Setzen Sie erneut ein Semikolon, um nun das letzte Argument einzutragen. Wieder müssen Sie nichts eintippen. Drücken Sie nur die Taste **[F3]**, wählen Sie den Eintrag *Feiertage* und klicken Sie auf **OK**.
6. Schließen Sie die Formeleingabe wieder mit **[Strg] + [↵]** ab. Die berechneten Werte sollten denen aus Abbildung 6.10 oben gleichen. Die fertige Formel für E11 lautet:
`=NETTOARBEITSTAGE.INTL(B11;C11;11;Feiertage)`

Abbildung 6.13 Die fertige Formel für Zelle E11



NETTOARBEITSTAGE vs. NETTOARBEITSTAGE.INTL

Bis Excel 2007 ließ sich mit der Funktion `NETTOARBEITSTAGE` die Anzahl der tatsächlichen Arbeitstage zwischen einem Start- und einem Endtermin berechnen; die Syntax: `=NETTOARBEITSTAGE(Ausgangsdatum;Enddatum;Freie_Tage)`. Dabei wurden alle Wochenenden von den Kalendertagen abgezogen. Allerdings gab es bei den Wochenenden nur eine Kombination aus Samstag und Sonntag. Damit war der Einsatz der Funktion für manche Branchen und Berechnungen nur eingeschränkt oder gar nicht möglich.

Seit der Version 2010 von Excel gibt es die neue und weitaus flexiblere Funktion:

`NETTOARBEITSTAGE.INTL(Ausgangsdatum;Enddatum;Wochenende;Freie_Tage)`

Mit ihr ist es möglich, eine beliebige Kombination von Tagen, die nicht zu den Arbeitstagen zählen, zu definieren. Die Funktion stellt zwei Möglichkeiten zur Verfügung, um die Kombination der Wochenenden zu definieren.

- Sie wählen eine der 14 Wochenend-Kombinationen aus Tabelle 6.1 oder
- Sie stellen die erforderliche Kombination selbst zusammen.

Die zweite Möglichkeit ist zwar etwas komplexer, aber dafür auch flexibler. Statt der Wochenendnummern können Sie über eine Ziffernfolge aus 0 und 1 festlegen, welche Wochentage in die Berechnung einbezogen werden sollen und welche nicht.

Tabelle 6.1 Excel bietet 14 vordefinierte Varianten an, welcher Tag beziehungsweise welche Tage als Wochenende zählen

Nummer	Tag(e), die als Wochenende betrachtet werden
1 oder nicht angegeben	Samstag, Sonntag
2	Sonntag, Montag
3	Montag, Dienstag
4	Dienstag, Mittwoch
5	Mittwoch, Donnerstag
6	Donnerstag, Freitag
7	Freitag, Samstag
11	nur Sonntag
12	nur Montag
13	nur Dienstag
14	nur Mittwoch
15	nur Donnerstag
16	nur Freitag
17	nur Samstag

Für eine 4-Tage-Arbeitswoche die tatsächlich verfügbaren Arbeitstage ermitteln

Auch für den Fall, dass die Arbeitstage über die Woche verteilt sind oder dass nur mit vier Arbeitstagen gerechnet werden soll, hält Excel eine Lösung bereit. Stellen Sie sich dazu das Argument *Wochenende* so zusammen, wie Sie es brauchen.

Entsprechend den sieben Wochentagen legen Sie beginnend mit dem Montag eine Zeichenkette aus sieben Ziffern fest, die die Werte 0 oder 1 enthält. Dabei steht die 0 für einen Arbeitstag und die 1 für Wochenende. So können Sie für jeden der sieben Wochentage festlegen, ob er von Excel als arbeitsfrei angesehen werden soll oder nicht. Die Zeichenfolge 0101011 würde beispielsweise bedeuten, dass nur Montag, Mittwoch und Freitag als Arbeitstage betrachtet werden sollen. Wichtig ist, dass die Zifferngruppe in Anführungszeichen steht.

Ermitteln Sie im Arbeitsblatt *4- und 6-Tagewoche* im Bereich E20:E25 die Anzahl der verfügbaren Arbeitstage, wenn Freitag, Samstag und Sonntag arbeitsfrei sind. Berücksichtigen Sie außerdem wieder die Feiertage. Im unteren Teil von Abbildung 6.10 sehen Sie eine Vorschau auf die fertige Lösung.

1. Markieren Sie den Zellbereich E20:E25.
2. Geben Sie `=net` ein, wählen Sie mit der Taste  die Funktion `NETTOARBEITSTAGE.INTL` aus und bringen Sie sie mit  in die Bearbeitungsleiste.



3. Legen Sie B20 und C20 als die ersten beiden Argumente für *Ausgangsdatum* und *Enddatum* fest. Die Formel lautet bisher:
`=NETTOARBEITSTAGE.INTL(B20;C20`
4. Tippen Sie ein weiteres Semikolon ein, um das Argument *Wochenende* folgen zu lassen. Geben Sie folgende Zeichenkette ein: "0000111" (wichtig: die Anführungszeichen). Sie bedeutet, dass Montag bis Donnerstag als Arbeitstage zu betrachten sind.
5. Setzen Sie erneut ein Semikolon, um nun das letzte Argument einzutragen. Drücken Sie [F3], wählen Sie den Eintrag *Feiertage* und klicken Sie auf OK.
6. Schließen Sie die Formeleingabe wieder mit [Strg] + [↵] ab.

Die Formel für E20 sollte nun wie in Abbildung 6.14 gezeigt aussehen.

Die ermittelten Werte im Bereich E20:E25 sollten denen aus Abbildung 6.10 unten gleichen.

Abbildung 6.14 Die fertige Formel für E20

 =NETTOARBEITSTAGE.INTL(B20;C20;"0000111";Feiertage)
NETTOARBEITSTAGE.INTL(Ausgangsdatum; Enddatum; [Wochenende]; [Freie_Tage])



Möchten Sie die siebenstellige Zeichenfolge für die genaue Angabe der Arbeitstage und Nichtarbeitstage in eine Zelle eintragen, auf die per Formel zugegriffen wird, geben Sie in der Zelle vor der Ziffernfolge einen Apostroph ein, z.B. '0000111. Auf diese Weise bleiben die wichtigen führenden Nullen erhalten.

Start- und Endtermine in Projekten sowie Kalenderwochen berechnen

Nicht in jedem Fall ist es möglich, bereits vor Projektbeginn alle Termine festzulegen. Manche müssen erst berechnet werden. So ist klar, wie lange eine Schulung dauert, aber beispielsweise kann die Dauer von Softwaretests oft nur geschätzt werden. In einem solchen Fall kann aus dem Starttermin und der geschätzten Anzahl von Testtagen ein Endtermin berechnet werden.

Die umgekehrte Situation ist wahrscheinlich noch häufiger: Es steht ein einzuhalten-der Endtermin fest und basierend auf Erfahrungswerten ist bekannt, wie viel Zeit für bestimmte Aufgaben nötig ist. Der Starttermin wird ermittelt, indem vom definierten Endtermin die Anzahl der nötigen Arbeitstage abgezogen wird.

Für diese Art von Berechnungen, bei denen es nicht darum geht, die Dauer, sondern einen bestimmten Termin zu ermitteln, kommen die Funktionen ARBEITSTAG sowie bei variabler Abfolge der Arbeitstage und der Wochenenden ARBEITSTAG.INTL ins Spiel.

Das Enddatum eines Projekts berechnen

In der in Abbildung 6.15 gezeigten Übersicht sind zum einen in Spalte E noch Endtermine zu berechnen, zum anderen fehlen in Spalte B noch Starttermine.



Abbildung 6.15 Mit ARBEITSTAG soll in Spalte B das Startdatum sowie in Spalte E das Enddatum ermittelt werden

	A	B	C	D	E	F	G	H
10	Projekt	Beginn	KW	Dauer in AT	Ende	KW		Feiertage
11	Server-Update	Mo 02.04.2012		8				01.01.2012
12	Office-Umstellung	Do 05.04.2012		130				06.04.2012
13	Windows-Migration	Mi 06.06.2012		140				09.04.2012
14	Virtualisierung			77	Fr 05.10.2012			17.05.2012
15	Neuaufbau Intranet			40	Fr 12.10.2012			28.05.2012
16	Einführung Lync			21	Di 13.11.2012			07.06.2012

Zum Nachvollziehen der Schritte verwenden Sie das Arbeitsblatt *Start und Ende* in der Arbeitsmappe *Kap_06_Projekt_UEB.xlsx*.



Beginnen Sie mit dem Ermitteln der Endtermine in Spalte E.



1. Markieren Sie den Zellbereich E11:E13.
2. Tippen Sie zunächst Folgendes ein: =ARBEITSTAG(und klicken Sie dann für das Argument *Ausgangsdatum* auf B11.
3. Setzen Sie ein Semikolon, um das zweite Argument *Tag* folgen zu lassen. Klicken Sie dazu D11 an, also die Zelle, die für die aktuelle Zeile die Projektdauer enthält. Da ARBEITSTAG als Ergebnis den Tag **nach** einem Zeitintervall liefert, hier aber der letzte Projekttag selbst gesucht wird, subtrahieren Sie 1. Die Formel sollte nun wie in Abbildung 6.16 aussehen.

Abbildung 6.16 Die bisherige Formel in der Bearbeitungsleiste



4. Fügen Sie nach einem weiteren Semikolon das dritte Argument hinzu, das Sie wiederum mit **F3** im Dialogfeld *Namen einfügen* auswählen.
5. Schließen Sie die Eingabe der Formel für die drei markierten Zellen mit **Strg** + **↵** ab. Die Formel lautet nun: =ARBEITSTAG(B11;D11-1;Feiertage)

Abbildung 6.17 Nach Drücken von **Strg** + **↵** enthalten die markierten Zellen in Spalte E die Ergebnisse

	A	B	C	D	E	F
10	Projekt	Beginn	KW	Dauer in AT	Ende	KW
11	Server-Update	Mo 02.04.2012		8	Fr 13.04.2012	
12	Office-Umstellung	Do 05.04.2012		130	Fr 12.10.2012	
13	Windows-Migration	Mi 06.06.2012		140	Do 27.12.2012	

Den Termin für den Projektstart berechnen



Im folgenden Schritt sollen nun in Spalte B die fehlenden Starttermine für drei Projekte ermittelt werden.



1. Markieren Sie im Arbeitsblatt *Start und Ende* den Zellbereich B14:B16.
2. Geben Sie folgende Formel ein: =ARBEITSTAG(E14;-D14+1;Feiertage)
3. Schließen Sie die Formel für die drei markierten Zellen mit **Strg**+**↵** ab.

Abbildung 6.18 Die Ergebnisse für die Starttermine in Spalte B und die Formel in Zelle B14

B14		=ARBEITSTAG(E14;-D14+1;Feiertage)					
	A	B	C	D	E	F	
14	Virtualisierung	Di 19.06.2012		77	Fr 05.10.2012		
15	Neuaufbau Intranet	Fr 17.08.2012		40	Fr 12.10.2012		
16	Einführung Lync	Fr 12.10.2012		21	Di 13.11.2012		

Das Ergebnis sollte wie in Abbildung 6.18 gezeigt aussehen.



Da die Funktion ARBEITSTAG als Ergebnis den Tag **vor** oder **nach** einem Zeitintervall liefert, muss beim Berechnen eines Starttermins ein Tag addiert, beim Ermitteln eines Endtermins ein Tag subtrahiert werden. Die Addition von +1 beziehungsweise die Subtraktion von -1 nehmen Sie jeweils zusammen mit dem zweiten Argument namens *Tag* vor.

Mit der 21 die richtige Kalenderwoche ermitteln

Wussten Sie, dass es zum Ermitteln der ersten Kalenderwoche eines Jahres eine DIN, eine Europäische und eine ISO-Norm gibt? Das bewegt offenbar die Gemüter. Nicht zu Unrecht, denn immerhin hat es bis zur Version 2010 von Excel gedauert, bis es sich auch bei den Microsoft-Entwicklern in den USA herumgesprochen hatte, dass in Europa die Woche am Montag beginnt und wir auch für das Festlegen der ersten Kalenderwoche eines Jahres eine andere Regel haben.

Nach DIN/ISO ist die Woche die erste Kalenderwoche des Jahres, in die mindestens vier Tage des neuen Jahres fallen (DIN 1355-1 / EN 28601 / ISO 8601). Oder anders gesagt: die Woche, die den 4. Januar, enthält oder die Woche, die den ersten Donnerstag des Jahres enthält. In den USA ist es jene, in die der 1. Januar fällt.

Daher konnte Excel bis zur Version 2010 die erste Kalenderwoche nicht zuverlässig ermitteln – zumindest nicht mit der eingebauten Funktion KALENDERWOCHE.

Mit Excel 2010 ändert sich das, denn jetzt stehen für das zweite Argument der Funktion KALENDERWOCHE zehn anstelle von nur drei Optionen zur Verfügung.

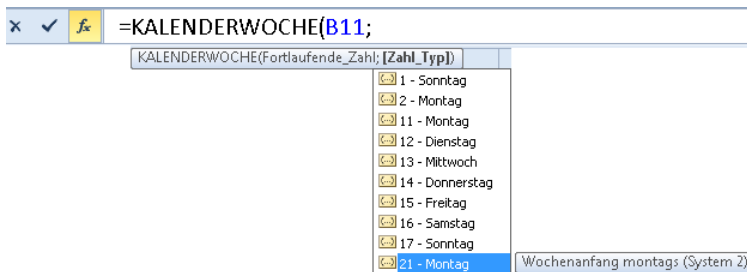
- *Typ 1* und *Typ 2* sind aus Gründen der Kompatibilität mit früheren Excel-Versionen noch an Bord.
- *Typ 11* bis *Typ 17* gehören zum System 1, bei dem nur wichtig ist, mit welchem Tag die Woche beginnt.
- *Typ 21* gehört zum System 2. Excel rechnet damit konform zu DIN-, EN- und ISO-Vorschriften, nach denen die Woche, die den ersten Donnerstag des Jahres umfasst, die Kalenderwoche mit der Nummer 1 ist.

Dieser vielleicht etwas theoretisch anmutende Einstieg war erforderlich, bevor Sie sich an die Aufgabe machen, für die Start- und Endtermine im Blatt *Start und Ende* jeweils die Kalenderwoche anzeigen zu lassen.



1. Markieren Sie zunächst den Zellbereich C11:C16.
2. Geben Sie `=kal` ein und bringen Sie die angezeigte Funktion **KALENDERWOCHE** mit  in die Bearbeitungsleiste.
3. Klicken Sie für das erste Argument auf B11, also auf das Datum, zu dem die Kalenderwoche ermittelt werden soll.
4. Tippen Sie ein Semikolon ein, um das zweite Argument folgen zu lassen. Excel öffnet die in Abbildung 6.19 gezeigte Auswahlliste.
5. Wählen Sie mit der Taste  den Eintrag *21 - Montag* aus und bringen Sie diese Angabe mit  in die Bearbeitungsleiste.

Abbildung 6.19 Für das zweite Argument der Funktion KALENDERWOCHE den Typ 21 auswählen



6. Schließen Sie die Formel für den markierten Bereich von sechs Zellen mit  +  ab. Die Formel für C11 lautet:
`=KALENDERWOCHE(B11;21)`
7. Lassen Sie den Zellbereich C11:C16 markiert und kopieren Sie die Formeln mit  +  in die Zwischenablage.
8. Markieren Sie Zelle F11, also die erste Zelle der Spalte, in der die Kalenderwochen zu den Endterminen angezeigt werden sollen. Übernehmen Sie den Inhalt der Zwischenablage durch einfaches Drücken der Taste .

In Abbildung 6.20 sehen Sie die fertige Lösung mit allen Ergebnissen.

Abbildung 6.20 Die fertige Übersicht mit allen Start- und Enddaten sowie den zugehörigen Kalenderwochen

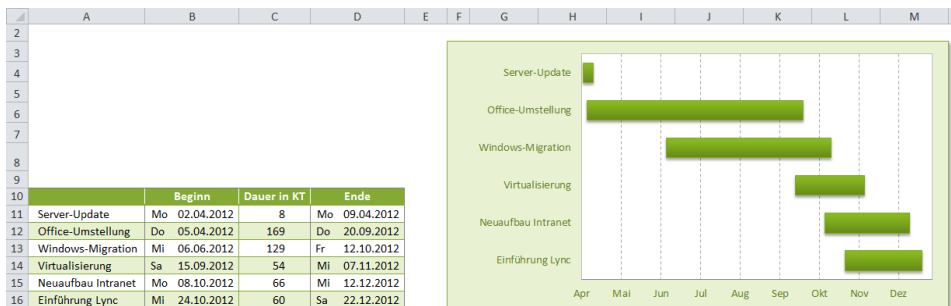
	A	B	C	D	E	F
10	Projekt	Beginn	KW	Dauer in AT	Ende	KW
11	Server-Update	Mo 02.04.2012	14	8	Fr 13.04.2012	15
12	Office-Umstellung	Do 05.04.2012	14	130	Fr 12.10.2012	41
13	Windows-Migration	Mi 06.06.2012	23	140	Do 27.12.2012	52
14	Virtualisierung	Di 19.06.2012	25	77	Fr 05.10.2012	40
15	Neuaufbau Intranet	Fr 17.08.2012	33	40	Fr 12.10.2012	41
16	Einführung Lync	Fr 12.10.2012	41	21	Di 13.11.2012	46

Die Abfolge und Dauer von Projekten mit einem Gantt-Diagramm zeigen

Die Aufstellung der Projekttermine ist fertig. Doch eine Übersicht, die auf einen Blick zeigt, wie lange die einzelnen Projekte dauern, in welcher Abfolge sie durchgeführt werden sollen und wann mehrere Projekte parallel laufen, fehlt noch.

Diesen Überblick in grafischer Form liefert ein Gantt-Diagramm. Es stellt jedes der Projekte als einen Balken dar und ordnet diese an einer Zeitleiste an. Abbildung 6.21 zeigt ein Beispiel für ein Gantt-Diagramm und links daneben die Daten, auf denen es beruht. Erfahren Sie im Video zu diesem Kapitel, wie Sie eine solche Übersicht mit einem gestapelten Balkendiagramm aufbauen.

Abbildung 6.21 Das fertige Gantt-Diagramm gibt eine Übersicht über Abfolge und Länge der Projekte



7

Runden ja, aber ohne Fehler

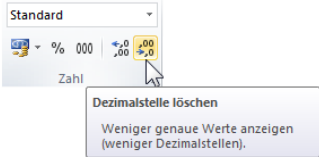
Zielgenau auf- und abrunden statt irritierender optischer Täuschung	192
Nachkommastellen vermeiden mithilfe von RUNDEN	192
Runden von Zahlen auf volle Hundert oder Zehntausend	194
Abläufe optimieren mit AUFRUNDEN, OBERGRENZE & Co.	196
Bestelloptimierung durch Kombination verschiedener Rundungsfunktionen	199
Zeiten in bestimmten Intervallen runden mit AUFRUNDEN und VRUNDEN	201
Geldbeträge auf volle Euro oder in 50-Cent-Schritten runden	206
Zusammenfassung und Ausblick	209

Wenn Sie für Zahlen die Nachkommastellen entfernen wollen, ist dies schnell erledigt. Sie klicken dazu – wie in Abbildung 7.1 rechts zu sehen – auf der Registerkarte *Start* die Schaltfläche *Dezimalstellen löschen* einfach entsprechend oft an.

Aber – und das ist wichtig – ungeachtet der so geänderten Anzeige rechnet Excel intern weiterhin mit der vollständigen Zahl. Es verwendet also auch die nicht mehr sichtbaren Dezimalstellen. Das führt zu Irritationen, wenn rein optisch »falsche« Ergebnisse auftauchen und – wie Abbildung 7.1 gezeigt – 17+20 dann 36 ergibt.

Abbildung 7.1 Die Verwendung von *Dezimalstelle löschen* rundet Zahlen nur scheinbar, denn in Wirklichkeit werden nur weniger Dezimalstellen angezeigt

	Originalwerte	Ohne Dezimalstellen
1. Halbjahr	16,57	17
2. Halbjahr	19,51	20
Gesamt	36,08	36



Zielgenau auf- und abrunden statt irritierender optischer Täuschung

Um Zellwerte zuverlässig zu runden, sind Funktionen unerlässlich. Excel bietet hier neben so bekannten Funktionen wie RUNDEN, AUFRUNDEN und ABRUNDEN auch weniger bekannte wie VRUNDEN, OBERGRENZE und UNTERGRENZE.

Erfahren Sie in diesem Kapitel, welche dieser Funktionen sich für die unterschiedlichsten Aufgaben eignen. Lernen Sie, welche Funktionen Sie einsetzen, wenn Sie

- einen Mindestbestand berechnen,
- Bestellvorgänge und Lagerhaltung optimieren,
- die Arbeitszeiten für ein Projekt auf Viertelstunden runden,
- Gebühren und Arbeitsentgelte auf volle Euro oder 50 Cent bringen wollen.

Nachkommastellen vermeiden mithilfe von RUNDEN

Im ersten Beispiel geht es darum, wie Funktionen zum Runden dabei helfen, einen Mindestbestand zu sichern sowie die Abläufe im Einkauf und das Lager zu optimieren.

In den Waschräumen eines Bürogebäudes werden Papier-Falthandtücher zum Trocknen der Hände verwendet. Es soll ermittelt werden, wie viele dieser Falthandtücher



vorrätig sein müssen, damit der Verbrauch für 14 Tage abgesichert ist. Neben dieser Ermittlung des Mindestbestands soll außerdem herausgefunden werden, wie die Beschaffung möglichst preisgünstig erfolgen kann und wie Überbestände vermieden werden, die unnütz Lagerraum binden.

Den Verbrauch erfassen und die Daten auswerten

Um den Mindestbestand an Papier-Falthandtüchern für 14 Tage zu berechnen, sind folgende Schritte erforderlich:

1. Zunächst einmal wird der tatsächliche Wochenverbrauch des letzten Monats erfasst und in Zelle B17 mit der SUMME-Funktion zusammengefasst.
2. Aus diesen Daten vom letzten Monat wird in B18 mit der Formel $=B17/30$ der durchschnittliche Verbrauch pro Tag errechnet.



Abbildung 7.2 Den wöchentlichen Verbrauch erfassen und dann den Mindestbestand berechnen

B19 fx =RUNDEN(B18;0)	
A	B
11	Verbrauch in Päckchen
12	Woche 1 177
13	Woche 2 197
14	Woche 3 211
15	Woche 4 183
16	Woche 5 116
17	Summe pro Monat 884
18	Ø pro Tag 29,46666667
19	Ø pro Tag gerundet 29
20	Mindestbestand für 2 Wochen 406

Sie wollen dieses Beispiel gern nachvollziehen? Öffnen Sie dazu die Datei *Kap_07_Runden_UEB.xlsx* und wechseln Sie zum Arbeitsblatt *Mindestbestand runden*.

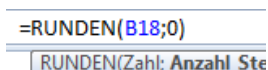


Die Funktion RUNDEN verwenden

Der in B18 ermittelte Durchschnitt wird nun in B19 mit folgender Formel gerundet: $=RUNDEN(B18;0)$. Statt der ursprünglichen 29,46666667 ergibt sich somit 29.

So funktioniert es: Die Null als zweites Argument in der RUNDEN-Funktion sorgt dafür, dass das Ergebnis keine Nachkommastellen mehr hat. Dabei wird abgerundet, wenn die erste Stelle hinter dem Komma kleiner 5 ist, ansonsten wird aufgerundet.

Abbildung 7.3 Die Formel mit der Funktion RUNDEN in der Bearbeitungsleiste eingeben



Für die Bevorratung für zwei Wochen wird zum Schluss der so gerundete Wert mit dem Faktor 14 multipliziert: $=B19*14$.

Diese Hochrechnung dient weiter hinten in diesem Kapitel als Basis für eine optimierte Bestellung.

Runden von Zahlen auf volle Hundert oder Zehntausend

Im zweiten Beispiel erfahren Sie, wie die gezielte Verwendung des Arguments *Anzahl_Stellen* beispielsweise bei der betriebswirtschaftlichen Analyse und Planung hilft.



Die in Abbildung 7.4 gezeigte Liste enthält im oberen Bereich die Besucherzahlen einer Freizeiteinrichtung für einen Zeitraum von zehn Jahren. Auf Basis dieser Statistik sollen nun der Tages- sowie der Jahresdurchschnitt der Besucher ermittelt werden.

Abbildung 7.4 Die Liste zur Analyse der Besucherzahlen

B22		=RUNDEN(B21;-2)
	A	B
10	Jahr	Besucher
11	2002	135.654
12	2003	212.371
13	2004	158.693
14	2005	192.300
15	2006	205.870
16	2007	169.873
17	2008	189.659
18	2009	219.789
19	2010	189.653
20	2011	203.560
21	Ø pro Tag	514,3621918
22	Runden auf volle Hunderter	500
23	Ø pro Jahr	187.742,2
24	Runden auf volle Zehntausend	190.000

Den Tagesdurchschnitt auf volle Hundert runden

Der Tagesdurchschnitt der Besucherzahlen wird gebraucht, um die Personaleinsatzplanung in dem Freizeitobjekt zu optimieren.



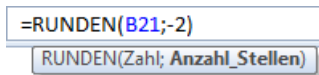
Dazu wird in B21 mit folgender Formel der Durchschnitt berechnet: $=MITTELWERT(B11:B20)/365$. Als Ergebnis erhalten Sie – wie in Abbildung 7.4 gezeigt – eine Zahl mit mehreren Nachkommastellen.

Für die Planung reicht es aus, wenn die Besucherzahlen pro Tag in vollen Hundertern vorliegen. Im nächsten Schritt wird daher der Durchschnitt auf volle Hundert gerundet. Als erwünschter Nebeneffekt verschwinden dann auch die überflüssigen Nachkommastellen.

- Geben Sie dazu in Zelle B22 folgende Formel ein: `=RUNDEN(B21;-2)`

Im Ergebnis dessen wird der ursprüngliche Wert 514,3621918 auf 500 gerundet.

Abbildung 7.5 Mit dem Argument -2 wird eine Zahl auf volle Hundert gerundet



So funktioniert es: Beim Runden auf volle Hundert wird für die zu rundende Zahl die Zehnerstelle ermittelt – für die 514 aus dem Beispiel ist es also die 1. Ist die Zehnerstelle kleiner als 5, wird auf den nächstniedrigeren Hunderter abgerundet, ansonsten auf den nächsthöheren Hunderter aufgerundet.

Sie wollen dieses Beispiel gern nachvollziehen? Öffnen Sie dazu die Datei *Kap_07_Runden_UEB.xlsx* und zeigen Sie das Arbeitsblatt *Besucherzahlen runden* an.



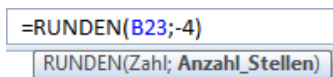
Den Jahresdurchschnitt auf volle Zehntausend runden

Für eine Gegenüberstellung der Besucherzahlen mit anderen Freizeiteinrichtungen wird nun der Jahresdurchschnitt der Besucherzahlen gebraucht.

Um die durchschnittliche Zahl der Besucher pro Jahr zu berechnen, tragen Sie in Zelle B23 die Formel `=MITTELWERT(B11:B20)` ein. Als Ergebnis erhalten Sie den Wert 187.742,2.

Für den Vergleich reichen Zahlen, die auf volle Zehntausend aufgerundet sind. Das erledigen Sie wiederum mit der Funktion `RUNDEN`, aber diesmal setzen Sie für das Argument *Anzahl_Stellen* den Wert -4 ein. Die Formel in B24 lautet demzufolge: `=RUNDEN(B23;-4)`.

Abbildung 7.6 Mit dem Argument -4 werden große Zahlen auf volle Zehntausend gerundet



Abläufe optimieren mit AUFRUNDEN, OBERGRENZE & Co.

An den bisherigen Beispielen konnten Sie sehen, dass die Funktion RUNDEN recht leicht zu bedienen und vielseitig einsetzbar ist. Aber mit ihr lässt sich nicht bestimmen, ob auf- oder abgerundet werden soll. Daher finden Sie in Excel weitere Rundungsfunktionen, mit denen Sie flexibel die Richtung des Rundens festlegen können. Erfahren Sie im Folgenden, wie Sie diese Funktionen nutzen.

Bestelloptimierung mit einzelnen Rundungsfunktionen



Im dritten Beispiel geht es darum, bei der Bestellung von Spezialschrauben die zum Bedarf passende Bestellmenge zu finden. Folgende Prämissen sind gegeben:

- Die Spezialschrauben können nicht einzeln bestellt werden.
- Es gibt nur bestimmte Paketgrößen (Liefereinheiten) für jede Bestellung.
- Für jede Art von Schrauben gibt es unterschiedliche Liefereinheiten.
- Jede der Bestellungen soll den Bedarf an Schrauben komplett abdecken.
- Die Bestellmengen sind also auf die entsprechende Liefereinheit zu runden.

Abbildung 7.7 Unterschiedliche Liefereinheiten für die verschiedenen Spezialschrauben

	A	B
11	Spezialschraube	Liefereinheit
12	X1	50
13	X2	100
14	X3	60
15	X4	70
16	X5	30

Um zu gewährleisten, dass stets mindestens die Menge der benötigten Schrauben bestellt wird, muss auf das nächstgrößere Vielfache der Liefereinheit aufgerundet werden.

Für diese Art der Optimierung stellt Excel die beiden Funktionen AUFRUNDEN und OBERGRENZE bereit.

Variante 1: Runden der Werte nach Dezimalstellen

Bei den Funktionen AUFRUNDEN und ABRUNDEN können Sie im Gegensatz zur Funktion RUNDEN festlegen, in welche Richtung gerundet wird.

Im vorliegenden Beispiel kommt die Funktion AUFRUNDEN zum Einsatz. Im zweiten Argument dieser Funktion können Sie bestimmen, in welchen Schritten gerundet werden soll. So gehen Sie vor:

1. Zunächst wird der Bedarf an Schrauben durch die Liefereinheit dividiert.
2. Das Ergebnis der Division wird auf die nächste ganze Zahl aufgerundet.
3. Das aufgerundete Ergebnis wird anschließend mit der Liefereinheit multipliziert.

Abbildung 7.8 Mit der Funktion AUFRUNDEN auf ein Vielfaches aufrunden

=AUFRUNDEN(C21/D21;0)*D21
AUFRUNDEN(Zahl; Anzahl_Stellen)

Um die in Abbildung 7.9 gezeigte Rundungsberechnung in Spalte E zu realisieren, gehen Sie wie folgt vor:



- Geben Sie in E21 die folgende Formel ein: =AUFRUNDEN(C21/D21;0)*D21

So funktioniert es: Die Bedarfsmenge in C21 wird geteilt durch die zugehörige Liefereinheit in D21. Mit dem nun folgenden Argument *Anzahl_Stellen* wird das Ergebnis auf null Nachkommastellen gerundet. Die so erhaltene ganze Zahl wird abschließend mit der Liefereinheit multipliziert, um die erforderliche Anzahl der Liefereinheiten zu erhalten.

Abbildung 7.9 Die Bedarfsmenge mit der Funktion AUFRUNDEN berechnen

E21 f _x =AUFRUNDEN(C21/D21;0)*D21					
	A	B	C	D	E
19					AUFRUNDEN
20	Spezialschraube	Bestelldatum	Bedarf	Liefereinheit	Bedarfsmenge
21	X4	01.04.2012	233	70	280
22	X2	04.04.2012	167	100	200
23	X1	15.04.2012	543	50	550
24	X4	20.04.2012	455	70	490
25	X5	22.04.2012	200	30	210
26	X5	25.04.2012	190	30	210

Zum Nachvollziehen des Beispiels öffnen Sie die Datei *Kap_07_Runden_UEB.xlsx* und wechseln zum Arbeitsblatt *Bestellungen aufrunden*.



Variante 2: Aufrunden der Werte mithilfe der Schrittweite in der Funktion OBERGRENZE

Die Funktion OBERGRENZE rundet im Gegensatz zur Funktion AUFRUNDEN nicht nach einer *Anzahl_Stellen*, sondern kennt das Argument *Schrittweite*. Im vorliegenden Beispiel ist damit kein kompliziertes Multiplizieren und anschließendes Dividieren mit der Schrittweite mehr nötig.

Abbildung 7.10 Die Funktion OBERGRENZE kennt die Schrittweite als Argument

=OBERGRENZE(C21;D21)
OBERGRENZE(Zahl; Schritt)

- Um die in Abbildung 7.11 gezeigte Rundungsberechnung in Spalte F zu realisieren, geben Sie in F21 die folgende Formel ein: =OBERGRENZE(C21;D21)

So funktioniert es: Der Funktion OBERGRENZE wird mit C21 die aufzurundende Zahl und mit D21 die Liefereinheit als Schritt mitgegeben.

Abbildung 7.11 Die Bedarfsmenge mit der Funktion OBERGRENZE berechnen

F21 fx =OBERGRENZE(C21;D21)					
	A	B	C	D	F
19					OBERGRENZE
20	Spezialschraube	Bestelldatum	Bedarf	Liefereinheit	Bedarfsmenge
21	X4	01.04.2012	233	70	280
22	X2	04.04.2012	167	100	200
23	X1	15.04.2012	543	50	550
24	X4	20.04.2012	455	70	490
25	X5	22.04.2012	200	30	210
26	X5	25.04.2012	190	30	210

Fazit: Die Funktion OBERGRENZE mit der jeweiligen Liefereinheit als Schritt ist die am einfachsten zu verwendende Funktion zur Lösung der Aufgabe.

Die Funktion SVERWEIS zum Ermitteln der Liefereinheit nutzen

In diesem Beispiel wird in Spalte D für jede Bestellung die zu der jeweiligen Spezi-alschraube passende Liefereinheit ermittelt.

Welche Schraube mit welcher Liefereinheit bestellt werden kann, ist – wie in Abbildung 7.7 gezeigt – im Bereich A12:B16 vorgegeben.

Diese Vorgaben im Bereich A12:B16 werden mittels der Funktion SVERWEIS genutzt, um in Spalte D die passende Liefereinheit verfügbar zu machen.

Die Formel in D21 lautet: =SVERWEIS(A21;\$A\$12:\$B\$16;2)

Mehr zu den Funktionen, mit denen Sie Daten von unterschiedlichen Orten nutzbringend zusammenführen und verknüpfen, lesen Sie in Kapitel 9.

Zwischenfazit: Was leistet RUNDEN und was nicht

RUNDEN erledigt im Handumdrehen das Auf- oder Abrunden von Werten. Mit der Funktion RUNDEN können Sie jedoch keinen Einfluss darauf nehmen, ob Werte auf- oder abgerundet werden.

Erfordert die Problemstellung ein eindeutiges Aufrunden oder ein eindeutiges Abrunden, so sind die Funktionen AUFRUNDEN und ABRUNDEN besser geeignet.

Alle drei Funktionen sind in ihrer Handhabung gleich:

- Das erste Argument kann eine Zelladresse, eine Berechnung oder eine Zahl sein.
- Das zweite Argument steuert die Art der Rundung – Werte größer null bestimmen die Anzahl der Dezimalstellen, ein Wert gleich null rundet auf ganze Zahlen und Werte kleiner null sorgen für volle Zehner, Hunderter usw.

Die Funktionen OBERGRENZE und UNTERGRENZE sind die richtige Wahl, wenn nicht in Potenzen von Zehn oder einem Zehntel auf- oder abgerundet werden soll, sondern in anderen Schrittweiten. Sollen beispielsweise 39 Tage auf volle Wochen aufgerundet werden, ist dies einfach zu bewältigen mit der Formel $\text{=OBERGRENZE}(39;7)/7$. Das Ergebnis von $\text{=OBERGRENZE}(39;7)$ ist 42 Tage, geteilt durch 7 Tage ergibt aufgerundete 6 Wochen.

Bestelloptimierung durch Kombination verschiedener Rundungsfunktionen

Im vorangegangenen Beispiel ging es darum, für die Bestellung ein oberes optimales Vielfaches für die Deckung des Bedarfs zu finden.

Doch eine Bestellung soll oft auch in anderer Hinsicht optimiert werden. Im Beispiel auf Seite 193 wurde ein Mindestbestand für zwei Wochen ermittelt, dem nun eine Bestellung folgen soll. Bei der Bestellung sind folgende Vorgaben zu beachten:



- Es gibt verschiedene Liefereinheiten in unterschiedlichen Preisstaffeln.
- Die größere Liefereinheit ist die günstigste.
- Die Bestellungen sollen optimale Bedarfsdeckung und minimale Kosten sichern.

Demzufolge muss ein möglichst großer Teil der Bestellung mit den größeren und preisgünstigeren Liefereinheiten abgedeckt werden. Nur der zur optimalen Bedarfsdeckung erforderliche Rest soll durch die kleinen und kostenintensiveren Liefereinheiten beschafft werden.

Abbildung 7.12 Verschiedene Liefereinheiten unterscheiden sich im Preis

	A	B			E
32	Angebot	Mengeneinheit	Anzahl Päckchen	Preis pro 1.000 Blatt	Preis pro Mengeneinheit
33	Serie A	8 Kartons à 20 Päckchen	160	3,50 €	139,97 €
34	Serie B	2 Kartons à 20 Päckchen	40	3,69 €	36,94 €

Preis optimieren durch Bestellung möglichst vieler großer Liefereinheiten, aber ohne Überbestände

Für diese Art der Optimierung stellt Excel die Funktion **UNTERGRENZE** bereit.

Abbildung 7.13 Die Funktion **UNTERGRENZE** mit der Mengeneinheit als Schrittweite

=UNTERGRENZE(B37;B40)

UNTERGRENZE(Zahl; Schritt)



- Um die in Abbildung 7.14 gezeigte Rundungsberechnung zu realisieren, geben Sie in C40 die folgende Formel ein: **=UNTERGRENZE(B37;B40)**

So funktioniert es: Der Funktion **UNTERGRENZE** wird mit B37 die abzurundende Zahl und mit B40 die Liefereinheit als Schritt mitgegeben.



Mit dieser Formel wird gewährleistet, dass möglichst viele kostengünstige Großpackungen bestellt werden.

Abbildung 7.14 Optimale Menge an großen Liefereinheiten berechnen

C40		=UNTERGRENZE(B37;B40)		
	A	B	C	D
37	Mindestbestand für 2 Wochen			
38			406	
39	Bestellung	Päckchen pro Mengeneinheit	Bestellung Anzahl Päckchen	Anzahl Mengeneinheiten
40	Serie A	160	320	2
41	Serie B	40	80	2
42	Gesamt		400	



Um dieses Beispiel selbst auszuprobieren, öffnen Sie die Datei *Kap_07_Runden_UEB.xlsx* und wechseln im Arbeitsblatt *Mindestbestand runden* zu Zeile 40.

Die Bestellmenge optimieren

Um die zur vollständigen Bedarfsdeckung erforderliche Restmenge von der teureren Serie B zu ermitteln, nutzen Sie die Funktion **VRUNDEN**.

Sie ermöglicht ebenfalls ein Runden auf ein Vielfaches. Aber im Vergleich zu **OBERGRENZE** und **UNTERGRENZE** erfolgt bei der Funktion **VRUNDEN** ein Auf- oder Abrunden – je nachdem, ob die Hälfte des letzten Vielfachen über- oder unterschritten wird.

Abbildung 7.15 Mit **VRUNDEN** die Bestellmenge weiter optimieren

=VRUNDEN(B37-C40;B41)

VRUNDEN(Zahl; Vielfaches)

- Um die in Abbildung 7.14 gezeigte Rundungsberechnung zu realisieren, geben Sie in C41 des Arbeitsblattes *Mindestbestand runden* die folgende Formel ein: `=VRUNDEN(B37-C40;B41)`.

So funktioniert es: Der Funktion VRUNDEN wird mit B37-C40 der Restbedarf und mit B41 die Liefereinheit als Schritt mitgegeben.

Die Funktion VRUNDEN rundet auf- oder ab, je nachdem, ob der Rest der Division durch das angegebene Vielfache größer oder kleiner der Hälfte vom Vielfachen ist.

Somit ist gewährleistet, dass die Bestellung aus der teureren Serie B der Restbedarfsmenge möglichst nahekommt.



Zeiten in bestimmten Intervallen runden mit AUFRUNDEN und VRUNDEN

In den bisherigen Beispielen ging es stets um das Runden von Zahlen. Wollen Sie hingegen Zeiten runden, sind weitere Faktoren zu berücksichtigen. Lesen Sie in den folgenden Abschnitten, wie Sie unterschiedliche Zeiten mittels Rundungsfunktionen in Intervalle von 1 Minute, 30 oder 60 Minuten »umrechnen«.

Wenn Sie sich daranmachen, Zeitwerte runden zu wollen, ist es unabdingbar zu wissen, dass ein Tag – also 24 Stunden – dem Wert 1 entspricht. Ein halber Tag hat demzufolge für Excel den Wert 0,5. Folglich ist eine Stunde 1/24, eine halbe Stunde 1/48 und eine Viertelstunde 1/96. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Koeffizienten zum Berechnen üblicher Zeitintervalle.



Tabelle 7.1 Übersicht über die Koeffizienten bei häufig zu berechnenden Zeitintervallen

Intervall	als Bruch	als serielle Zahl
Tag	1/1	1
halber Tag	1/2	0,5
eine Stunde	1/24	0,0416666666
halbe Stunde	1/48	0,0208333333
Viertelstunde	1/96	0,0104166666
10 Minuten	1/144	0,0069444444
5 Minuten	1/288	0,0034722222
1 Minute	1/1440	0,0006944444

Jede angefangene Stunde zählt

Bei der Abrechnung von Parkplatz- oder Tennisplatzgebühren zählen nur ganze Stunden. Die Beginn- und Ende-Zeiten werden minutengenau erfasst. Die Differenz aus den erfassten Zeiten wird dann in volle Stundenintervalle hochgerechnet.



Im folgenden Beispiel werden in einem Hotel für die Nutzung des Tennisplatzes die Beginn- und Ende-Zeiten erfasst. Aus diesen Zeiten werden zunächst Industriestunden mit Nachkommastellen berechnet.

Das können Sie in Zelle E11 mit der folgenden Formel erledigen:

`=STUNDE(D11-C11)+MINUTE(D11-C11)/60`



Beispiele für den Einsatz weiterer Funktionen aus der Kategorie *Datum & Zeit* finden Sie in Kapitel 5.

Abbildung 7.16 Tennisplatzabrechnung im Hotel

F11		fx =AUFRUNDEN(E11;0)					
	A	B	C	D	E	F	G
9	Gebühr pro angef. Stunde:		8,00 €				
10	Zimmer	Datum	Beginn	Ende	Industrie- stunden	Angefangene Stunden	Gesamt
11	308	01.04.2012	14:30	15:40	1,17	2	16,00 €
12	407	02.04.2012	10:20	11:10	0,83	1	8,00 €
13	102	03.04.2012	09:00	11:23	2,38	3	24,00 €

Abbildung 7.17 Aus Beginn- und Ende-Zeiten Industriestunden berechnen

Beginn	Ende	Industrie- stunden
14:30	15:40	=STUNDE(D11-C11)+MINUTE(D11-C11)/60

So funktioniert es: Der Funktion STUNDE wird mit D11-C11 die Differenz aus Ende- und Beginn-Zeit mitgegeben. Das Ergebnis sind volle Stunden. Daher muss den vollen Stunden noch der Bruchteil an Minuten hinzuaddiert werden. Dieser Bruchteil lässt sich mithilfe der Funktion MINUTE ermitteln. Sie wird auf die Differenz aus Ende- und Beginn-Zeit angewandt. Das Ergebnis wird anschließend durch 60 geteilt.



Zum Nachvollziehen des Beispiels öffnen Sie die Datei *Kap_07_Runden_UEB.xlsx* und wechseln zum Arbeitsblatt *Auf volle Stunden runden*.



Die berechneten Industriestunden runden Sie nun einfach mit der Funktion AUFRUNDEN auf volle Stunden auf.

- Geben Sie dazu in F11 die folgende Formel ein: `=AUFRUNDEN(E11;0)`

Abbildung 7.18 Aufrunden der Industriestunden auf volle Stunden

Industrie- stunden	Angefangene Stunden
1,17	=AUFRUNDEN(E11;0)

So funktioniert es: Der Funktion AUFRUNDEN werden mit E11 die zuvor berechneten Industriestunden übergeben. Diese werden mit dem zweiten Argument der Funktion AUFRUNDEN auf null Nachkommastellen aufgerundet.

Projektzeitabrechnung im Viertelstundentakt

Um die Arbeit an Projekten korrekt zu erfassen, werden Arbeitsbeginn und Arbeitsende minutengenau erfasst.

Im folgenden Beispiel sind für die Abrechnung eines Projekts folgende Vorgaben zu beachten:



- Es wird nur die Angabe in Viertelstunden-Einheiten benötigt.
- Jede angefangene Viertelstunde wird als eine Einheit gerechnet.
- Eine Viertelstunde entspricht einer Arbeitseinheit (AE).
- Die AE werden für die Abrechnung mit einem Kostenfaktor multipliziert.

Abbildung 7.19 Projektzeitabrechnung im Viertelstundentakt

	A	B	C	D	E	F	G
9	Vorlagenentwicklung Fa. Wohnbau GmbH						
10	Datum	Mitarbeiter	Tätigkeit	Von	Bis	Arbeitszeit	Abzurechnende Arbeitszeit
11	01.04.2012	Müller	Entwicklung	09:00	10:34	01:34	01:45
12	01.04.2012	Bergmann	Telefonat	11:00	11:10	00:10	00:15
13	02.04.2012	Müller	Support	09:32	09:50	00:18	00:30

Zur Lösung der Aufgabe gehen Sie wie folgt vor:



1. Berechnen Sie zunächst in F11 aus den Von- und Bis-Zeiten mit der folgenden Formel die Arbeitszeit: =E11-D11
2. Kopieren Sie die Formel per Ausfüllkästchen in der Spalte F nach unten.

Abbildung 7.20 Berechnung der Arbeitszeit

Von	Bis	Arbeitszeit
09:00	10:34	=E11-D11

So funktioniert es: Aus der Differenz von Bis- und Von-Zeit ergibt sich die reine Arbeitszeit.

1. Diese Arbeitszeit runden Sie nun in Zelle G11 mit der Funktion AUFRUNDEN auf die nächste Viertelstunde mit der folgenden Formel:

$$=AUFRUNDEN(F11*96;0)/96$$
2. Diese Formel kopieren Sie anschließend durch Ziehen am Ausfüllkästchen der Zelle G11 in Spalte G nach unten.

Abbildung 7.21 Runden auf die nächste Viertelstunde

Arbeitszeit	Abzurechnende Arbeitszeit
01:34	=AUFRUNDEN(F11*96;0)/96

So funktioniert es: Die nicht gerundete Zeit als Teil eines Tages wird zuerst in Viertelstunden umgerechnet. Dazu wird die Zeit mit dem Faktor 96 (= 24 Stunden = 48 halbe Stunden = 96 Viertelstunden) multipliziert. Das Ergebnis wird auf die nächste ganze Zahl und damit auf die nächste Viertelstunde aufgerundet.

Anschließend erfolgt eine Division durch 96, um die Zeit in der Einheit Viertelstunden wieder als Teil eines Tages darzustellen.

Aus der abzurechnenden Arbeitszeit berechnen Sie nun noch in Spalte H die Arbeitseinheiten (AE).

1. Geben Sie dazu in Zelle H11 die folgende Formel ein:

$$=(STUNDE(G11)*60+MINUTE(G11))/15$$
2. Kopieren Sie die Formel per Ausfüllkästchen in der Spalte H nach unten.

Abbildung 7.22 Umrechnung Arbeitszeit in Arbeitseinheiten (AE)

01:45	=({STUNDE(G11)*60+MINUTE(G11)}/15
-------	-----------------------------------

So funktioniert es: Die abzurechnende Arbeitszeit wird in Minuten umgewandelt und durch 15 geteilt, um die viertelstündigen Arbeitseinheiten (AE) zu erhalten.

Das Ergebnis sieht dann wie in Abbildung 7.23 rechts gezeigt aus.

Abbildung 7.23 Das fertige Ergebnis der Umrechnung von Arbeitszeit in Arbeitseinheiten (AE)

Arbeitszeit	Abzurechnende Arbeitszeit	AE
01:34	01:45	7
00:10	00:15	1
00:18	00:30	2



Um dieses Beispiel nachzuvollziehen, öffnen Sie die Datei *Kap_07_Runden_UEB.xlsx* und wechseln zum Arbeitsblatt *Auf Viertelstunden runden*.

Arbeitszeitabrechnung in vollen Minuten

Im folgenden Beispiel geht es um die Abrechnung der Arbeitszeit. Und zwar werden in einer Firma Arbeitsbeginn und Arbeitsende der Mitarbeiter per Stechuhr sekundengenau erfasst. Doch für die Arbeitszeitabrechnung selbst werden dann nur volle Minuten berücksichtigt.

Die gearbeiteten Sekunden sollen – für Arbeitnehmer und Arbeitgeber gerecht – auf volle Minuten auf- oder abgerundet werden. In dem Fall eignen sich die beiden bereits behandelten Funktionen AUFRUNDEN und ABRUNDEN nicht.



Stattdessen kommt hier die Funktion VRUNDEN zum Einsatz.

Abbildung 7.24 Arbeitszeitabrechnung im Minutentakt mittels VRUNDEN

F10		=VRUNDEN(E10;1/1440)				
	A	B	C	D	E	F
9	Mitarbeiter	Datum	Von	Bis	Arbeitszeit	Arbeitszeit gerundet
10	Müller	01.04.2012	08:45:56	16:45:23	07:59:27	07:59:00
11	Bergmann	02.04.2012	07:23:40	13:34:24	06:10:44	06:11:00
12	Voss	02.04.2012	08:12:35	12:00:00	03:47:25	03:47:00

Berechnen Sie zunächst in Spalte E die Arbeitszeit.

1. Geben Sie dazu in Zelle E11 die Formel =D10-C10 ein.
2. Kopieren Sie diese per Ausfüllkästchen nach unten.



Abbildung 7.25 Aus den Von- und Bis-Zeiten wird in Spalte E zunächst die Arbeitszeit berechnet

Von	Bis	Arbeitszeit
08:45:56	16:45:23	=D10-C10

So funktioniert es: Aus der Differenz von Bis- und Von-Zeit ergibt sich die reine Arbeitszeit.

Die in Spalte E ermittelte reine Arbeitszeit als Teil eines Tages runden Sie nun in Spalte F mit der Funktion VRUNDEN auf volle Minuten.

1. Tragen Sie dazu in F10 die folgende Formel ein: =VRUNDEN(E10;1/1440)
2. Kopieren Sie diese Formel per Ausfüllkästchen in Spalte F nach unten.

Abbildung 7.26 Die in Spalte E ermittelte Arbeitszeit wird in Spalte F mit VRUNDEN auf volle Minuten gerundet

07:59:27	=VRUNDEN(E10;1/1440)
06:10:44	VRUNDEN(Zahl; Vielfaches)

So funktioniert es: Der Funktion VRUNDEN wird als *Zahl* die berechnete Arbeitszeit und als *Vielfaches* 1/1440 mitgegeben. Die Arbeitszeit ist ein Teil eines Tages, das Vielfache hingegen ein Teil des Tages in Minuten (1/24*60).

Um dieses Beispiel nachzuvollziehen, öffnen Sie die Datei *Kap_07_Runden_UEB.xlsx* und wechseln zum Arbeitsblatt *Auf volle Minuten runden*.



Geldbeträge auf volle Euro oder in 50-Cent-Schritten runden

In den bisherigen Beispielen ging es stets um das Runden von Zahlen oder Zeiten. Wollen Sie hingegen Beträge runden, geht es um andere Rundungsintervalle. Hier sind Euros und Cents gefragt.

Bei Gebühren auf volle 10 oder 50 Euro abrunden



Für Gebührenrechnungen sind die Beträge auf den nächsten durch 10 oder durch 50 teilbaren Wert abzurunden.

- Bei den Rundungsfunktionen RUNDEN, AUFRUNDEN und ABRUNDEN kann nur die Zahl der Dezimalstellen festgelegt werden.
- Rundungsfunktionen wie VRUNDEN, UNTERGRENZE und OBERGRENZE hingegen erlauben das Runden auf ein Vielfaches.



Funktionen aus beiden Kategorien kommen beim folgenden Beispiel zum Berechnen von Gebühren zum Einsatz. Abbildung 7.27 zeigt eine Vorschau auf das fertige Ergebnis.

Abbildung 7.27 Gebührenrechnungen in vollen Beträgen

	A	B	C	D	E
				Gebühren abgerundet volle 10er	Gebühren abgerundet volle 50er
9	RechnungsNr	Rechnungsbetrag	Gebühren 7%		
10	RE 2012/1	3.245,00 €	227,15 €	220,00 €	200,00 €
11	RE 2012/2	6.575,98 €	460,32 €	460,00 €	450,00 €
12	RE 2012/3	54.328,98 €	3.803,03 €	3.800,00 €	3.800,00 €

Mit ABRUNDEN den unteren Zehnerwert berechnen

Die Gebühren von 7% in Spalte C (siehe Abbildung 7.27) sollen mit der Funktion ABRUNDEN auf die unteren vollen zehn Euro gerundet werden.

1. Geben Sie dazu in D10 folgende Formel ein: `=ABRUNDEN(C10;-1)`. Damit wird aus der zuvor berechneten Gebühr von 227,15 € der Betrag von 220 €.
2. Kopieren Sie die Formel per Ausfüllkästchen in der Spalte nach unten.

Abbildung 7.28 Gebühren auf volle Zehner abrunden

227,15 €	<code>=ABRUNDEN(C10;-1)</code>
460,32 €	<code>ABRUNDEN(Zahl; Anzahl_Stellen)</code>

So funktioniert es: Der Funktion ABRUNDEN werden als *Zahl* die berechneten Gebühren aus Spalte C und als *Anzahl_Stellen* die -1 übergeben. Damit wird die erste Stelle vor dem Komma gerundet. -2 als *Anzahl_Stellen* rundet die zweite Stelle vor dem Komma, also auf voller Hunderter, 0 auf Ganzzahl.

Um dieses und das folgende Beispiel nachzuvollziehen, öffnen Sie die Datei *Kap_07_Runden_UEB.xlsx* und wechseln zum Arbeitsblatt *Gebühren auf volle Euro runden*.



Mit UNTERGRENZE noch flexibler abrunden

Soll auf andere Beträge als Ganze, Zehner oder Hunderter abgerundet werden, kommt die Funktion UNTERGRENZE zum Einsatz. Im folgenden Beispiel sollen die Gebühren in 50-Euro-Schritten abgerundet werden. Überzeugen Sie sich davon, dass hier die Funktion UNTERGRENZE flexibler als ABRUNDEN ist.



Gehen Sie zum Abrunden der Beträge in 50-Euro-Schritten wie folgt vor:

1. Geben Sie in E10 folgende Formel ein: `=UNTERGRENZE(C10;50)`
2. Kopieren Sie die Formel per Ausfüllkästchen in Spalte E nach unten.



Abbildung 7.29 Gebühren auf volle Fünfziger abrunden

227,15 €	=UNTERGRENZE(C10;50)
460,32 €	UNTERGRENZE(Zahl; Schritt)

So funktioniert es: Der Funktion UNTERGRENZE werden als *Zahl* die berechneten Gebühren aus Spalte C und als *Schritt* die 50 mitgegeben.

Arbeitsentgelt auf 50 Cent runden

Bei der Ermittlung des Arbeitsentgelts spielt die tatsächliche Arbeitszeit und das für eine 35-Stunden-Woche festgelegte *IRWAZ_Entgelt* eine Rolle.



IRWAZ ist ein in der Tarifpolitik verwendeter Begriff, der für »individuelle regelmäßige wöchentliche Arbeitszeit« steht.

- Zur Berechnung des tatsächlichen Entgelts muss das *IRWAZ_Entgelt* (Zelle C2) mit dem Faktor Arbeitsstunden/35 multipliziert werden. Dadurch entstehen Beträge, die nicht rund sind.
- Für die Auszahlung allerdings sollen die zuvor errechneten Geldbeträge auf volle 50 Cent gerundet werden – und zwar für Arbeitnehmer und Arbeitgeber gerecht auf- oder abgerundet.



Abbildung 7.30 Arbeitsentgelt runden

D11				=VRUNDEN(C11;0,5)
	A	B	C	D
1	Arbeitsentgelt runden mit VRUNDEN			
2	IRWAZ_Entgelt (35 Stunden/Woche):			823,00 €
8				
9	KW 15			
10	Mitarbeiter	Arbeitsstunden	Entgelt	Auszahlung
11	Müller	37,45	880,61 €	880,50 €
12	Bergmann	39,5	928,81 €	929,00 €
13	Roman	42,8	1.006,41 €	1.006,50 €
14	Huber	41	964,09 €	964,00 €
15	Kunther	44	1.034,63 €	1.034,50 €

Zunächst das tatsächliche Entgelt berechnen



Im ersten Schritt berechnen Sie in Spalte C das tatsächliche Arbeitsentgelt.

1. Geben Sie dazu in C11 die folgende Formel ein: =B11/35*\$C\$2
2. Kopieren Sie die Formel per Ausfüllkästchen in Spalte C nach unten.



Das Kopieren einer Formel nach unten klappt besonders schnell, wenn Sie die Zelle mit der zu kopierenden Formel markieren und dann einfach einen Doppelklick auf das Ausfüllkästchen ausführen.

Abbildung 7.31 Berechnung des tatsächlichen Entgelts

37,45	=B11/35*\$C\$2
-------	----------------

So funktioniert es: Die tatsächlichen Arbeitsstunden werden durch die Regelarbeitszeit von 35 Stunden dividiert. Das Ergebnis wird mit dem *IRWAZ_Entgelt* aus C2 multipliziert.



Die bei der eben beschriebenen Formel erforderlichen \$-Zeichen müssen Sie nicht selbst eingeben. Klicken Sie beim Eintippen der Formel einfach auf C2 und drücken Sie dann ein Mal die Taste **F4**. Excel wandelt den relativen Bezug C2 in den absoluten Bezug \$C\$2 um.

Das tatsächliche Entgelt »gerecht« auf- oder abrunden

Das berechnete Entgelt muss nun zur Auszahlung auf 50 Cent gerundet werden. Das erledigen Sie mithilfe der Funktion VRUNDEN.

1. Geben Sie in D11 folgende Formel ein: =VRUNDEN(C11;0,5)
2. Kopieren Sie die Formel per Doppelklick auf das Ausfüllkästchen nach unten.

Abbildung 7.32 Runden auf 50 Cent

880,61 €	=VRUNDEN(C11;0,5)
928,81 €	VRUNDEN(Zahl; Vielfaches)

So funktioniert es: Der Funktion VRUNDEN wird als *Zahl* das berechnete Entgelt und als *Vielfaches* 0,5 übergeben. VRUNDEN rundet ab, wenn der Rest der Division durch 0,5 kleiner 0,25 ist, ansonsten wird aufgerundet.

Um dieses Beispiel nachzuvollziehen, öffnen Sie die Datei *Kap_07_Runden_UEB.xlsx* und wechseln zum Arbeitsblatt *Arbeitsentgelt auf 50 Ct runden*.



Zusammenfassung und Ausblick

In diesem Kapitel haben Sie erfahren, wie sich die Funktionen RUNDEN, AUFRUNDEN, ABRUNDEN, VRUNDEN, OBERGRENZE und UNTERGRENZE zur Lösung der unterschiedlichsten Aufgaben eignen.

Welche Parameter stehen beim Runden zur Verfügung?

- RUNDEN, AUFRUNDEN, ABRUNDEN sind Funktionen, die mit dem zweiten Parameter *Anzahl_Stellen* die Information erhalten, an welcher Stelle in der *Zahl* gerundet werden soll. Dieses Runden kann sowohl vor dem Komma als auch nach dem Komma erfolgen. Das Runden ist somit ein Runden auf eine bestimmte Potenz von 10 (0; 10; 100; 1000; 0,1; 0,01; 0,001; ...).
- Bei VRUNDEN, OBERGRENZE und UNTERGRENZE hingegen kann für den zweiten Parameter ein *Schritt* oder ein *Vielfaches* angegeben werden. Dieser Schritt oder dieses Vielfache kann eine beliebige Zahl sein, also nicht nur Zehnerpotenzen.

Welche Funktion rundet in welche Richtung?

- RUNDEN und VRUNDEN runden auf oder ab.
- AUFRUNDEN und OBERGRENZE runden immer auf.
- ABRUNDEN und UNTERGRENZE runden immer ab.

Die folgende Übersicht zeigt, wie Sie mit RUNDEN und VRUNDEN, AUFRUNDEN und OBERGRENZE sowie ABRUNDEN und UNTERGRENZE die Aufgabe der jeweils anderen Funktion ebenfalls erledigen können.

Außerdem wird deutlich, wann bei den Funktionen RUNDEN und VRUNDEN aufgerundet und wann abgerundet wird.

Abbildung 7.33 Runden auf zwei Nachkommastellen

Runden auf zwei Nachkommastellen							
Preis in €	Preis * 19%	Runden		Nach oben Runden		Nach unten Runden	
		RUNDEN(B2;2)	VRUNDEN(B2;1/100)	AUFRUNDEN(B2;2)	OBERGRENZE(B2;1/100)	ABRUNDEN(B2;2)	UNTERGRENZE(B2;1/100)
1.434,41	272,5379	272,54	272,54	272,54	272,54	272,53	272,53
1.434,42	272,5388	272,54	272,54	272,54	272,54	272,53	272,53
1.434,43	272,5417	272,54	272,54	272,55	272,55	272,54	272,54
1.434,44	272,5436	272,54	272,54	272,55	272,55	272,54	272,54
1.434,45	272,5455	272,55	272,55	272,55	272,55	272,54	272,54
1.434,46	272,5474	272,55	272,55	272,55	272,55	272,54	272,54
1.434,47	272,5493	272,55	272,55	272,55	272,55	272,54	272,54
1.434,48	272,5512	272,55	272,55	272,56	272,56	272,55	272,55
1.434,49	272,5531	272,55	272,55	272,56	272,56	272,55	272,55

Abbildung 7.34 Runden auf volle Zehner

Runden auf volle Zehner							
Preis in €	Preis * 19%	Runden		Nach oben Runden		Nach unten Runden	
		RUNDEN(B2;-1)	VRUNDEN(B2;-10)	AUFRUNDEN(B2;-1)	OBERGRENZE(B2;-10)	ABRUNDEN(B2;-1)	UNTERGRENZE(B2;-10)
1.431,41	271,9679	270	270	280	280	270	270
1.421,41	270,0679	270	270	280	280	270	270
1.401,41	266,2679	270	270	270	270	260	260
1.391,41	264,3679	260	260	270	270	260	260
1.381,41	262,4679	260	260	270	270	260	260
1.371,41	260,5679	260	260	270	270	260	260
1.361,41	258,6679	260	260	260	260	250	250
1.351,41	256,7679	260	260	260	260	250	250
1.341,41	254,8679	250	250	260	260	250	250

Abbildung 7.35 Runden auf beliebige Bruchteile

Runden auf beliebige Bruchteile							
Preis in €	Preis * 19%	Runden		Nach oben Runden		Nach unten Runden	
		RUNDEN(B2*2;0)/2	VRUNDEN(B2;0,5)	AUFRUNDEN(B35*2;0)/2	OBERGRENZE(B2;0,5)	ABRUNDEN(B35*2;0)/2	UNTERGRENZE(B2;0,5)
1.431,41	271,9679	272,0	272,0	272,0	272	271,5	271,5
1.421,41	270,0679	270,0	270,0	270,5	280	270,0	270,0
1.401,41	266,2679	266,5	266,5	266,5	270	266,0	266,0
1.391,41	264,3679	264,5	264,5	264,5	270	264,0	264,0
1.381,41	262,4679	262,5	262,5	262,5	270	262,0	262,0
1.371,41	260,5679	260,5	260,5	261,0	270	260,5	260,5
1.361,41	258,6679	258,5	258,5	259,0	260	258,5	258,5
1.351,41	256,7679	257,0	257,0	257,0	260	256,5	256,5
1.341,41	254,8679	255,0	255,0	255,0	260	254,5	254,5

Lust auf noch mehr Rundungsfunktionen?

Mit den hier behandelten sechs Funktionen ist das Repertoire von Excel zum bedarfsgerechten Anpassen von Zahlen noch längst nicht erschöpft.

Neben RUNDEN & Co. gibt es noch die artverwandten Funktionen FEST, GANZZAHL, KÜRZEN, GERADE und UNGERADE sowie OBERGRENZE.GENAU und UNTERGRENZE.GENAU.



Eine Übersicht über die Arbeitsweise aller Rundungsfunktionen finden Sie in der Datei *Rundungsfunktionen.pdf*.



Sie möchten noch tiefer in die Welt der Funktionen von Excel 2010 eintauchen? Kein Problem: Auf über 900 Seiten liefert »Microsoft Excel: Formeln & Funktionen – Das Maxibuch, 2. Auflage« umfassendes Know-how anhand zahlreicher Beispiele.

8

Wichtige und abweichende Daten automatisch hervorheben

Bedingte Formatierung: Das bringt sie und so funktioniert sie	212
Beispiel Produktionskontrolle: Grenzwerte, Fehlerquoten und Plan-Ist-Vergleich	218
Beispiel Datumslisten: Farbige Kennzeichnungen und automatische Trennlinien	226
Beispiel Bauplanung: Termin- und Kostenkontrolle auf einen Blick	229

In den bisherigen Kapiteln haben Sie erfahren, wie Sie Funktionen wie SUMME, MITTELWERT, MIN, MAX und ANZAHL oder deren bedingte Varianten wie beispielsweise SUMMEWENN(S) verwenden, um zusammenfassende oder bewertende Informationen zu erhalten. Sie konnten sich davon überzeugen, wie sich mit Logik-Funktionen Ergebnisse überwachen und Berechnungen steuern lassen. All diesen Funktionen ist eines gemeinsam: Das Resultat steht jeweils in einer neuen Zelle. In diesem Kapitel nun lernen Sie Werkzeuge und Techniken kennen, mit denen Sie das Ergebnis in der gleichen Zelle erscheinen lassen.

Die Rede ist von der Funktion *Bedingte Formatierung*, die dafür sorgt, dass Sie eine visuelle Auswertung Ihrer Daten erhalten.

Abbildung 8.1 Sechs Varianten für bedingte Formate: Ampelsymbole, Trendpfeile, Datenbalken, Trennlinien, Füllfarbe für Zellen sowie farbige Schrift sorgen automatisch für mehr Überblick

Mindestmenge		Obergrenze	
2.100		2,50%	

Produktion Ist	Plan/Ist	Fehlerquote
2.391		0,34%
2.696		2,73%
2.084		0,43%
2.328		2,18%
2.625		0,85%
2.369		1,18%
2.727		2,53%
2.756		0,18%
2.241		0,68%
2.004		0,00%
2.390		0,34%
2.682		1,15%

Projekt	Phase	Plan-Menge	Ist-Menge	Diff.
Maschine K5	Prototyp	8.239	8.943	↑ 704
Maschine K5	Außentests	8.469	8.528	↗ 59
Maschine B7	Prototyp	8.200	8.147	↘ -53
Maschine B7	Außentests	8.350	7.058	↓ -1292
Maschine B7	Einführung	8.490	8.490	→ 0

Projekt	Phase	Plan-Dauer	Ist-Dauer	Diff.
Office	Konzept	10	12	● 2
Office	Tests	90	110	● 20
Office	Anpassungen	60	60	● 0
Office	Training	20	34	● 14
Office	Vorlagen	15	18	● 3
Office	Ausrollen	10	9	● -1

Bedingte Formatierung: Das bringt sie und so funktioniert sie

Die bedingte Formatierung sorgt dafür, dass Sie sich bestimmte Fragen zu Ihren Daten einfach optisch beantworten lassen. Vorbei die Zeiten, da Sie mühsam alle Daten durchschauen oder vergleichen mussten. Mit der bedingten Formatierung lassen sich automatisch die Zellen in einer Tabelle hervorheben, die wichtig sind, die jenseits einer bestimmten Ober- oder Untergrenze oder über dem Durchschnitt liegen.

Anwendungsfälle für die bedingte Formatierung

Bedingte Formatierungen setzen Sie also überall da ein, wo Informationen entweder besonders wichtig sind oder besonders schnell erfasst und kontrolliert werden sollen. Hier drei Einsatzgebiete:

- In einer Budgetaufstellung soll sofort erkennbar sein, wenn die Kosten die geplanten Ausgaben übersteigen – beispielsweise mit einem roten Ampelsymbol.

- Eine Quartalsstatistik der Regenfälle soll auf einen Blick zeigen, wann die Niederschläge über dem Durchschnitt lagen; dazu sollen die entsprechenden Werte hellblau hinterlegt werden.
- In einer Liste sollen in der Datumsspalte verschiedenfarbige Kennzeichnungen erscheinen, wenn der Termin für die nächste Wartung einer Anlage bevorsteht oder wenn dieser bereits verstrichen ist.

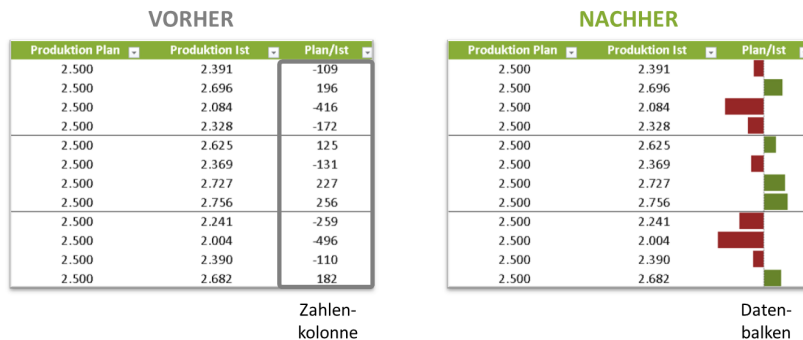
Natürlich gibt es zahlreiche weitere Fälle, in denen das automatische Hervorheben von Daten in Listen mithilfe der bedingten Formatierung außerordentlich nützlich und zeitsparend ist. Hier einige weitere typische oder häufig anzutreffende Beispiele:

- Kosten, die sich jenseits einer vorbestimmten Ober- oder Untergrenze befinden
- Temperaturen, die über dem Durchschnitt liegen
- Anlagen, die länger als sechs Monate nicht gewartet wurden
- Geräte, die länger als eine bestimmte Anzahl von Jahren im Einsatz sind
- Reparaturen, die im Vergleich zum Vorjahr um mehr als 10% zugenommen haben
- Termine, die nicht eingehalten wurden, oder Termine, die bevorstehen etc.

Nutzen bedingter Formatierung an einem Beispiel

Angenommen, Sie möchten überwachen, ob die Produktion mit einer neuen Maschine wie geplant verläuft. Um auf einen Blick zu sehen, ob und in welchem Ausmaß die realen Produktionswerte die Planwerte unter- oder überschreiten, soll die Differenz zwischen Ist und Plan durch Datenbalken dargestellt werden.

Abbildung 8.2 Den Unterschied zwischen Plan und Ist mithilfe von Datenbalken besser veranschaulichen



In Abbildung 8.2 können Sie sich selbst davon überzeugen, dass die rechts gezeigten farbigen Balken wesentlich informativer sind als die umrandete Zahlenkolonne links. Die Vorteile der bedingten Formatierung liegen auf der Hand:

- Die Länge der Datenbalken vermittelt einen Eindruck über das Ausmaß der Abweichung.
- Die Farbe (rot und grün) zeigt außerdem unmissverständlich die Unter- oder Überproduktion. Genau das erledigt die bedingte Formatierung.

Wie funktioniert die bedingte Formatierung?

Damit eine Zelle automatisch ein bestimmtes Format erhält, lassen Sie Excel einen Vergleich anstellen. Sie legen ein oder mehrere Kriterien fest, die Excel untersuchen soll. Treffen die Kriterien zu, werden die Zellen gemäß Ihren Festlegungen formatiert. Ansonsten bleibt das Aussehen der Zelle unverändert.



Wichtig sind an der Stelle noch zwei Besonderheiten:

- Bedingte Formate bleiben mit den Zellen verbunden, bis diese gelöscht werden.
- Formate, die Sie über den Befehl *Bedingte Formatierung* festlegen, haben Vorrang gegenüber den Formatierungen, die Sie über die Befehle der Gruppen *Schriftart*, *Zahl* und *Ausrichtung* auf der Registerkarte *Start* den Zellen zuweisen.

Welche Formatierungsoptionen sind verfügbar?

Zum optischen Hervorheben wichtiger oder ungewöhnlicher Werte mittels bedingter Formatierung stehen folgende Werkzeuge zur Verfügung:

- Zellfüllungen
- Zahlenformate
- Schriftformate wie Farbe oder Fett oder Unterstreichungen
- Rahmen
- Datenbalken
- Farbskalen
- Ampeln und weitere attraktive Symbole

Abbildung 8.3 Ein Blick auf die verfügbaren Formatierungsoptionen



Tabelle 8.1 liefert Ihnen anhand von Beispielen mehr Details dazu, was die einzelnen Formatierungsoptionen leisten.

Tabelle 8.1 Verfügbare Optionen für die bedingte Formatierung

Art der Formatierung	Optionen
Zellfüllung	Von einfarbig, über Muster bis hin zu Farbverläufen
Zahlenformat	Beispielsweise Nullwerte ausblenden
Darstellung der Schrift	Fett oder Kursiv, Farbig, Durchgestrichen, Hoch- und Tiefgestellt
Unterstreichungen	Einfach, Doppelt, Durchgestrichen
Rahmen	Position, Art und Farbe sind frei definierbar, die Breite nicht
Datenbalken	Balken direkt in der Zelle, Länge von den Daten abhängig
Farbskalen	Unterschiedliche Farben für einzelne Zahlenbereiche
Symbole	Ampeln, Pfeile etc. je nach Größe der Werte

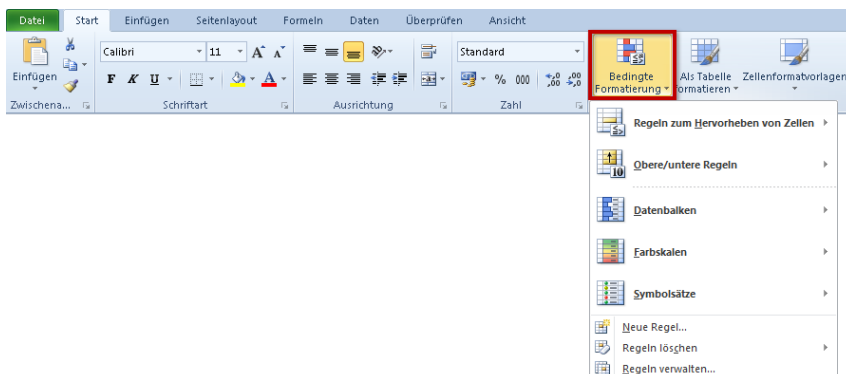
Die Formatierungsoptionen sind auf mehreren Registerkarten verteilt. Sie können Formatanweisungen miteinander kombinieren und beispielsweise Zellen mit rotem Hintergrund auch noch eine gut sichtbare weiße, fette Schrift zuweisen.

Bedingte Formate werden immer dann zugewiesen, wenn die von Ihnen festgelegte Regel zutrifft, also den Wert WAHR liefert.

Wie werden bedingte Formate zugewiesen?

Excel stellt Ihnen zahlreiche vorbereitete Regeln zur Verfügung, die Sie schnell auf einzelne Zellen oder ganze Zellbereiche anwenden können. Für diese Regeln sind jeweils nur wenige Einstellungen vorzunehmen.

1. Markieren Sie den Zellbereich, für den Sie eine bedingte Formatierung festlegen möchten.
2. Klicken Sie auf der Registerkarte *Start* in der Gruppe *Formatvorlagen* auf *Bedingte Formatierung*.
3. Wählen Sie eine der vorgefertigten Regeln aus oder definieren Sie eine eigene.

Abbildung 8.4 Zugriff auf den Befehl *Bedingte Formatierung* über die Registerkarte *Start*

Vorhandene Regeln nutzen und Zeit sparen

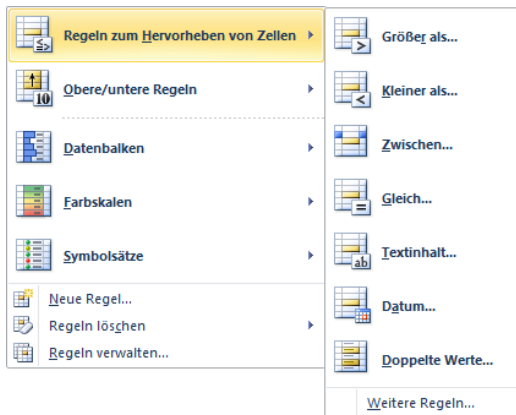
Excel hält für typische Anforderungen schon eine Reihe von Regeln bereit. Sie sind – wie in Abbildung 8.5 zu sehen – in fünf Gruppen unterteilt: *Regeln zum Hervorheben von Zellen*, *Obere/untere Regeln*, *Datenbalken*, *Farbskalen* und *Symbolsätze*.

Im folgenden Abschnitt erhalten Sie eine Kurzübersicht, was diese Regeln leisten.

Die Gruppe »Regeln zum Hervorheben von Zellen«

Diese Regeln werden besonders häufig gebraucht und stehen daher ganz oben.

Abbildung 8.5 Übersicht über die erste Gruppe vorgefertigter Regeln, die *Regeln zum Hervorheben von Zellen*



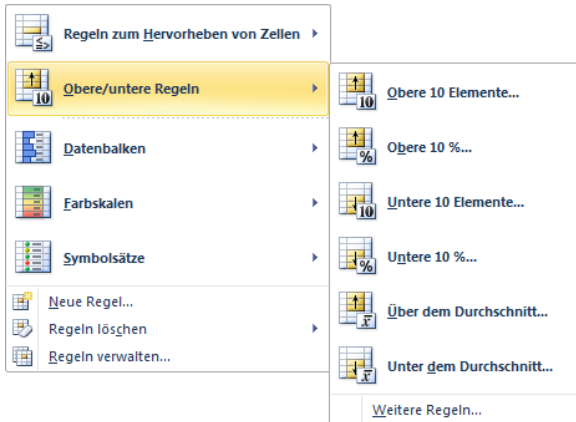
- Mit den Regeln *Größer als* und *Kleiner als* überwachen Sie, ob sich Werte oberhalb oder unterhalb festgelegter Grenzen bewegen.
- Mit den Regeln *Zwischen* und *Gleich* prüfen Sie, ob sich Daten in einem bestimmten Wertebereich befinden oder mit einem Zielwert identisch sind.
- Mit *Textinhalt* lassen Sie untersuchen, ob Übereinstimmung mit einer bestimmten Zeichenkette – z.B. *Mahnung* oder *Inspektion* – besteht.
- Die Regeln unter *Datum* sind besonders nützlich bei der Planung von Wartungsintervallen oder Projektterminen mit Excel. Mit wenigen Mausklicks lassen sich so Datumsangaben im gleichen oder im nächsten Monat, in der aktuellen oder der kommenden Woche kennzeichnen.
- Mit *Doppelte Werte* finden Sie zum einen blitzschnell alle Werte in einem Bereich, die mehrfach vorkommen. Fehler, die sich durch die doppelte Eingabe von Datensätzen einschleichen, sind so schnell entdeckt. Unter dieser Regel verbirgt sich aber auch die Möglichkeit, Daten, die nur einmal vorkommen, kennzeichnen zu lassen.

Die Gruppe »Obere/untere Regeln«

Beim Vergleich von Daten ist es oft wichtig, wie diese zum Durchschnitt aller Werte liegen. Dazu brauchen Sie nicht erst den Durchschnitt per Formel zu berechnen. Dank bedingter Formatierung können Sie mit wenigen Mausklicks sehen, welche Werte in einer Liste über oder unter dem Durchschnitt liegen.

Oder aber Sie lassen sich die zehn höchsten oder die zehn niedrigsten Werte farbig markieren. Natürlich können Sie die Anzahl flexibel ändern und so beispielsweise die Top 5 in einer Liste hervorheben.

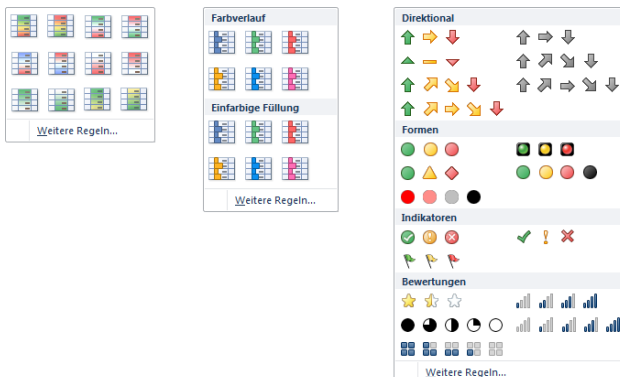
Abbildung 8.6 Die sechs Regeln, die Ihnen in der Gruppe *Obere/untere Regeln* zur Verfügung stehen



Attraktiv: Bedingte Formatierung mit grafischen Elementen

Besonders interessant sind die Regeln, die mit erweiterten optischen Feinheiten daherkommen. Die Datenbalken, die kleine Balkendiagramme in der Zelle erzeugen und dabei sogar automatisch unterschiedliche Farben für positive und negative Werte anzeigen, konnten Sie bereits in Abbildung 8.2 betrachten.

Abbildung 8.7 Von links nach rechts die drei Gruppen *Datenbalken*, *Farbskalen* und *Symbolsätze*



Weiter hinten in diesem Kapitel werden Sie insbesondere den Einsatz von Datenbal-
ken, Ampeln und weiteren informativen Symbolen im Detail kennenlernen.

Beispiel Produktionskontrolle: Grenzwerte, Fehlerquoten und Plan-Ist-Vergleich

Zu Beginn können Sie an einem kurzen und übersichtlichen Beispiel kennenlernen, wie Sie mit wenigen Schritten eine Produktionsliste optisch so aufbereiten, dass wich-
tige Daten und Informationen sofort ins Auge springen. Auf einen Blick ist ersichtlich

- an welcher Stelle der Ist-Produktion eine festgelegte Mindestmenge unterschritten wird,
- wie stark die Ist-Produktion die geplante Produktion über- oder unterschreitet,
- wo die Fehlerquote bei null liegt oder einen festgelegten Grenzwert überschreitet oder über dem Durchschnitt liegt.

Abbildung 8.8 Vorschau auf die fertige Lösung: Produktionskontrolle optisch aufbereitet

	A	B	C	D	E	F
9						
10						
11				Mindestmenge		Obergrenze
12				2.100		2,50%
13						
14	Datum	Uhrzeit	Produktion Plan	Produktion Ist	Plan/Ist	Fehlerquote
15	17.04.2012	00:00 - 06:00	2.500	2.391		0,34%
16	17.04.2012	06:00 - 12:00	2.500	2.696		2,73%
17	17.04.2012	12:00 - 18:00	2.500	2.084		0,43%
18	17.04.2012	18:00 - 24:00	2.500	2.328		2,18%
19	18.04.2012	00:00 - 06:00	2.500	2.625		0,85%
20	18.04.2012	06:00 - 12:00	2.500	2.369		1,18%
21	18.04.2012	12:00 - 18:00	2.500	2.727		2,53%
22	18.04.2012	18:00 - 24:00	2.500	2.756		0,18%
23	19.04.2012	00:00 - 06:00	2.500	2.241		0,68%
24	19.04.2012	06:00 - 12:00	2.500	2.004		0,00%
25	19.04.2012	12:00 - 18:00	2.500	2.390		0,34%
26	19.04.2012	18:00 - 24:00	2.500	2.682		1,15%
27	20.04.2012	00:00 - 06:00	2.500	2.854		0,73%
28	20.04.2012	06:00 - 12:00	2.500	2.510		0,00%
29	20.04.2012	12:00 - 18:00	2.500	2.352		1,18%
30	20.04.2012	18:00 - 24:00	2.500	2.582		1,45%
31	21.04.2012	00:00 - 06:00	2.500	2.582		0,95%
32	21.04.2012	06:00 - 12:00	2.500	2.458		0,18%
33	21.04.2012	12:00 - 18:00	2.500	2.360		2,68%
34	21.04.2012	18:00 - 24:00	2.500	2.739		1,45%
35	22.04.2012	00:00 - 06:00	2.500	2.437		0,73%
36	22.04.2012	06:00 - 12:00	2.500	2.090		0,73%
37	22.04.2012	12:00 - 18:00	2.500	2.182		0,73%
38	22.04.2012	18:00 - 24:00	2.500	2.737		2,18%
39	Ergebnis		60.000	59.176		1,07%

Werte außerhalb vordefinierter Grenzen hervorheben

Excel kann in einer Spalte über eine Million Zahlen anzeigen, doch welche liegen über oder unter einem Standardwert? Dies durch Vergleichen der Zahlen herauszufinden, wäre extrem mühsam und würde viel Zeit kosten. Für solche Aufgaben ist die bedingte Formatierung prädestiniert. Im folgenden Beispiel soll angezeigt werden, ob eine vorgegebene Mindestmenge unterschritten wird.

Das Unterschreiten einer Mindestmenge signalisieren

Im Kopf der in Abbildung 8.8 gezeigten Tabelle zur Produktionskontrolle ist eine Mindestmenge für die Produktion festgelegt. Wird diese Mindestmenge unterschritten, soll dies sofort ins Auge fallen, indem die betreffenden Produktionszahlen in roter Schrift und Fett hervorgehoben werden.



Wenn Sie die Aufgaben zur optischen Aufbereitung der Produktionsliste nachvollziehen möchten, öffnen Sie die Datei *Kap_08_BedFormat_UEB.xlsx* und wechseln Sie dort zum Arbeitsblatt *Produktion*.

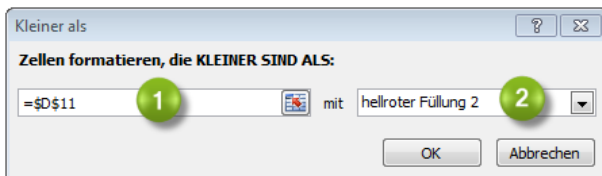


Wenden Sie auf die Spalte *Produktion Ist* die bedingte Formatierung an. Gehen Sie wie folgt vor:



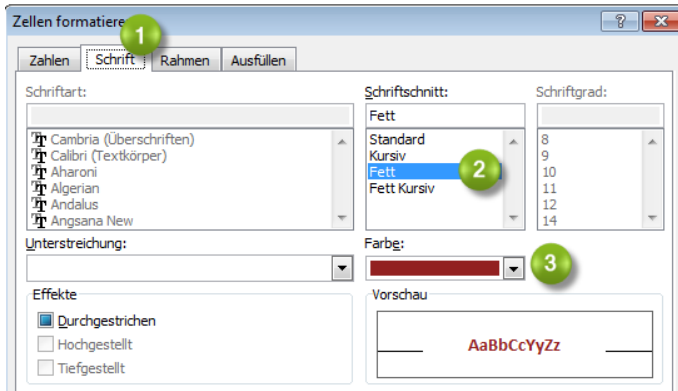
1. Markieren Sie die Spalte *Produktion Ist* mithilfe des in der Spaltenüberschrift erscheinenden schwarzen, nach unten weisenden Pfeils (der sogenannte Spaltenmarkierer). Bewegen Sie dazu den Mauszeiger über die Zelle D13.
2. Klicken Sie auf der Registerkarte *Start* in der Gruppe *Formatvorlagen* auf *Bedingte Formatierung*.
3. Wählen Sie im Menü zum Eintrag *Regeln zum Hervorheben von Zellen* den Eintrag *Kleiner als*.
4. Um im nun angezeigten Dialogfeld (siehe Abbildung 8.9) den Grenzwert festzulegen (1), klicken Sie die Zelle D11 an. Als Eintrag erscheint nun *=D\$11*.

Abbildung 8.9 Grenzwert und Formatierungsart für das Hervorheben von Zellen bestimmen



5. Selektieren Sie anschließend rechts in der Liste (2) ganz unten den Eintrag *benutzerdefiniertem Format*.
6. In dem dann angezeigten Dialogfeld *Zellen formatieren* (siehe Abbildung 8.10) wählen Sie auf der Registerkarte *Schrift* (1) den Schriftschnitt *Fett* (2) und eine rote Farbe (3).

Abbildung 8.10 Ist-Produktion unter der Mindestgrenze in fett und roter Schrift kennzeichnen



7. Schließen Sie den Vorgang mit zweimaligem Klick auf **OK** ab.

Am 17., 19. und 22. April sind nun – wie in Abbildung 8.8 zu sehen – Produktionsmengen gekennzeichnet, die unter der Mindestmenge liegen.



Verändern Sie die vorgegebene Mindestmenge in Zelle D11 beispielsweise auf 2.300, so werden statt drei Werten gleich fünf in rot und fett hervorgehoben.

Fehlerquoten im Blick: Das Einhalten von Grenzwerten überwachen



Bei den Produktionen werden kontinuierlich Fehlerquoten registriert. Auf Basis der erfassten Daten soll eine differenzierte Analyse erfolgen. Folgende Kriterien sind ausschlaggebend:

- Fehlerquoten mit null sollen mit grüner Füllung gekennzeichnet werden,
- alle anderen Fehlerquoten sind in zwei Etappen zu kennzeichnen:
 - die über dem Durchschnitt liegenden Fehlerquote gelb,
 - die über der festgelegten Obergrenze liegenden ockergelb.

Grünes Licht bei Nullfehlerproduktion

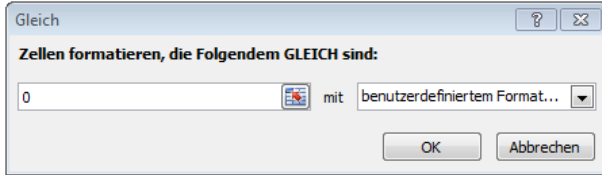


Machen Sie die Fehlerquoten von null mit grüner Füllung deutlich, indem Sie

1. die Spalte *Fehlerquote* mithilfe des in der Spaltenüberschrift erscheinenden Spaltenmarkierers markieren (per Klick über Zelle F13),
2. auf der Registerkarte *Start* auf *Bedingte Formatierung* klicken,
3. im Menü zu *Regeln zum Hervorheben von Zellen* den Eintrag *Gleich* wählen und

- im Dialogfeld *Gleich* – wie in Abbildung 8.11 gezeigt – unter *Zellen formatieren, die Folgendem GLEICH sind:* eine 0 eintragen und ein benutzerdefiniertes Format (hier im Beispiel eine grüne Füllung) auswählen.

Abbildung 8.11 Per benutzerdefiniertem Format eine grüne Füllung für Fehlerquoten gleich null wählen



Im Ergebnis erscheinen zwei Produktionsdaten mit grün hinterlegten Fehlerquoten – siehe Abbildung 8.8.

Fehlerquoten über dem Durchschnitt bedeuten »Obacht«

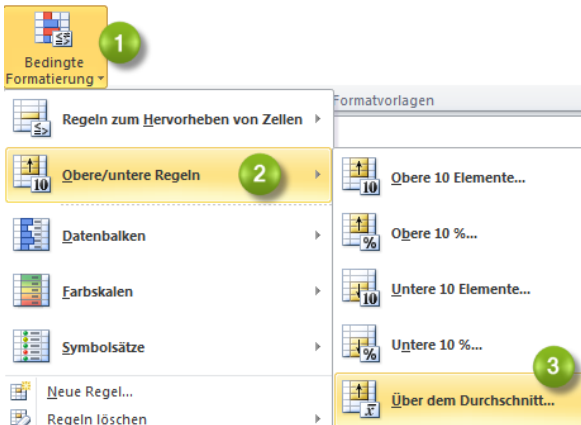
Machen Sie nach dem Kennzeichnen der positiven Fehlerquoten von null nun die Fehlerquoten deutlich, die über dem Durchschnitt liegen. Müssten Sie diese Aufgabe ohne bedingte Formatierung lösen, hätten Sie erst einmal einige Berechnungsschritte auszuführen, bevor Sie die passenden Datensätze optisch kennzeichnen. Die bedingte Formatierung erledigt das in einem Schritt. Sehen Sie selbst:



- Markieren Sie die Spalte *Fehlerquote* und wählen Sie *Bedingte Formatierung*.
- Klicken Sie wie in Abbildung 8.12 gezeigt im Menü zu *Obere/untere Regeln* (2) auf *Über dem Durchschnitt* (3).



Abbildung 8.12 Fehlerquoten über dem Durchschnitt kennzeichnen



- Wählen Sie im Dialogfeld *Über dem Durchschnitt* im Feld *Für ausgewählten Bereich mit* die Option *gelber Füllung* 2. Schließen Sie mit *OK* ab.

Abbildung 8.8 zeigt die gelb markierten Fehlerquoten, die über dem Durchschnitt liegen, der in der Übungsdatei als Wert in der Ergebniszeile angezeigt wird.

Grenzwertüberschreitung für Fehlerquoten herausstellen



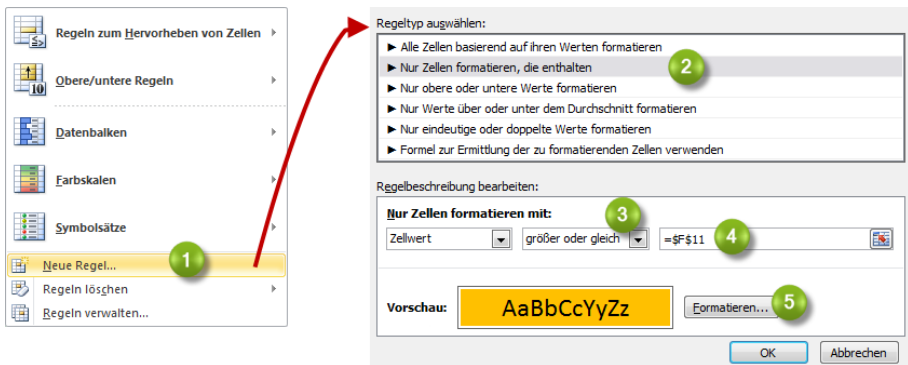
Grenzwerte für Überschreitungen können je nach Maschine variieren und werden deshalb oberhalb der Tabelle platziert. Alle Fehlerquoten, die höher oder gleich diesem Grenzwert sind, sollen mit einem tieferen Gelbton als weitere Warnstufe kenntlich gemacht werden.



Die bereits vorbereiteten Regeln unter *Bedingte Formatierung/Regeln zum Hervorheben von Zellen* erlauben nur einen Vergleich mit *Größer als*, nicht mit *größer oder gleich*.

1. Wählen Sie deshalb im Menü zu *Bedingte Formatierung* die Option *Neue Regel*, wie in Abbildung 8.13 (1) gezeigt, nachdem Sie die Spalte *Fehlerquote* wie üblich mit dem Spaltenmarkierer markiert haben.

Abbildung 8.13 *Neue Regel* ermöglicht das Erstellen von individuell einstellbaren Regeln



2. Als *Regeltyp* wählen Sie *Nur Zellen formatieren, die enthalten* (2).
3. Belassen Sie in der Einstellung *Nur Zellen formatieren mit* den Eintrag *Zellwert*, wählen Sie dann aber als Vergleichsoperator *größer oder gleich* (3) aus.
4. Setzen Sie den Cursor in das Feld rechts vom Vergleichsoperator und klicken anschließend die Zelle F11 an. Sie enthält die festgesetzte Obergrenze. Excel erstellt den absoluten Bezug auf die Zelle $=\$F\$11$ (4).
5. Klicken Sie die Schaltfläche *Formatieren* an und wählen Sie auf der Registerkarte *Ausfüllen* eine ockergelbe Füllung aus.
6. Schließen Sie mit zweimal *OK* ab.

Im Ergebnis erscheinen nun – wie in Abbildung 8.8 zu sehen – drei Fehlerquoten, die über der gewählten Obergrenze von zurzeit 2,50% liegen, mit ockergelber Zellfüllung.

Warum die Reihenfolge der Regeln wichtig ist

Es kann vorkommen, dass nicht nur der Durchschnitt, sondern auch die Obergrenze überschritten ist. In dem Fall funktioniert das Überlagern der gelben Füllung mit einer ockergelben Füllung nur, wenn die Regel mit der ockergelben Füllung in der Reihenfolge oberhalb der Regel mit der gelben Füllung steht – siehe Abbildung 8.14.

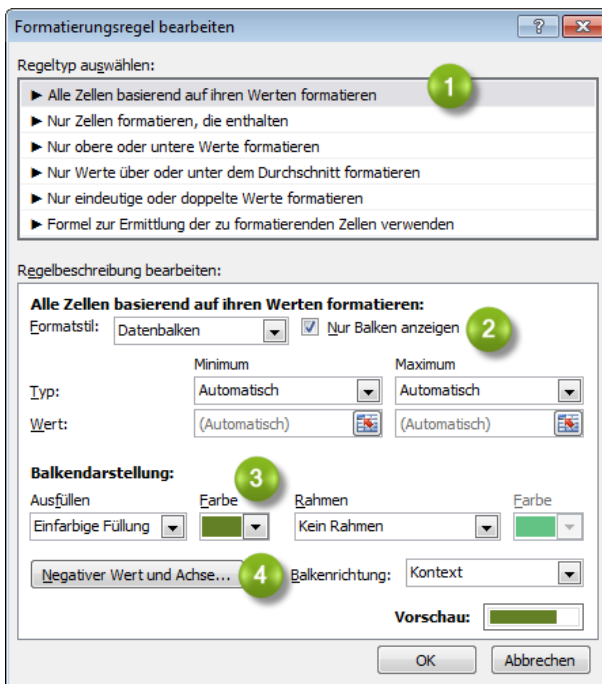
Denn: Regeln weiter oben haben eine höhere Priorität. Die Reihenfolge können Sie ganz einfach über die Pfeilschaltflächen ändern, die in Abbildung 8.14 umrandet sind.

1. Markieren Sie die Spalte *Plan/Ist* mithilfe des in der Spaltenüberschrift erscheinenden Spaltenmarkierer (der Mauszeiger steht über Zelle E13).
2. Wählen Sie *Bedingte Formatierung/Datenbalken* und dann *Grüner Datenbalken* in der Rubrik *Einfarbige Füllung*.

Im Ergebnis dessen erscheinen rot/grüne Datenbalken, unter denen die Werte durchscheinen. Bearbeiten Sie diese bedingte Formatierung wie folgt:

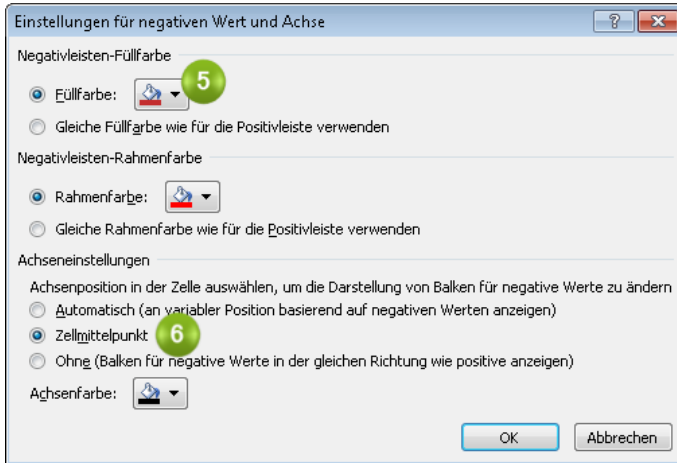
1. Wählen Sie *Bedingte Formatierung/Regeln verwalten*.
2. Im *Manager für Regeln zur bedingten Formatierung* sollte die Datenbalken-Regel blau unterlegt sein. Klicken Sie auf die Schaltfläche *Regel bearbeiten*.

Abbildung 8.16 Nachbearbeiten der Datenbalken-Regel



3. Belassen Sie in dem in *Abbildung 8.16* gezeigten Dialogfeld den Regeltyp *Alle Zellen basierend auf ihren Werten formatieren* (1).
4. Setzen Sie ein Häkchen bei der Option *Nur Balken anzeigen* (2).
5. Wählen Sie für positive Werte ein passendes Grün bei *Farbe* (3).
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche *Negativer Wert und Achse...* (4).
7. Wählen Sie im Dialogfeld *Einstellungen für negativen Wert und Achse* – wie in *Abbildung 8.17* gezeigt – unter *Füllfarbe* (5) ein passendes Rot für die negativen Werte und bei *Achseinstellungen* (6) die Option *Zellmittelpunkt*.

Abbildung 8.17 Einstellungen für negative Werte und Achse bei Datenbalken



8. Schließen Sie die Definition mit dreimal *OK* ab.

Markante Abweichungen zwischen Plan- und Ist-Zahlen sind nun – wie in Abbildung 8.8 zu sehen – auf den ersten Blick erkennbar.

Die einzelnen Produktionstage durch Trennlinien voneinander absetzen

Die Liste der Datenaufzeichnungen wird immer länger und dadurch unübersichtlicher. Um einen schnellen Überblick zu erhalten, ob sich Diskrepanzen bei den Plan-/Ist-Zahlen oder hohe Fehlerquoten an bestimmten Tagen ballen, wäre es nützlich, die Tage durch Trennlinien voneinander abzusetzen. Dabei soll die Formatierung nicht auf die Spalte begrenzt sein, in der die Prüfung erfolgt (hier die Spalte *Datum*), sondern sich über die komplette Liste erstrecken.



Machen Sie die Liste mit den folgenden Schritten übersichtlicher:



1. Markieren Sie den gesamten Bereich von A14 bis F37.

Einfacher lässt sich dieser Bereich durch Drücken der Taste **[F5]** und Auswahl des Bereichs *Produktion* markieren.

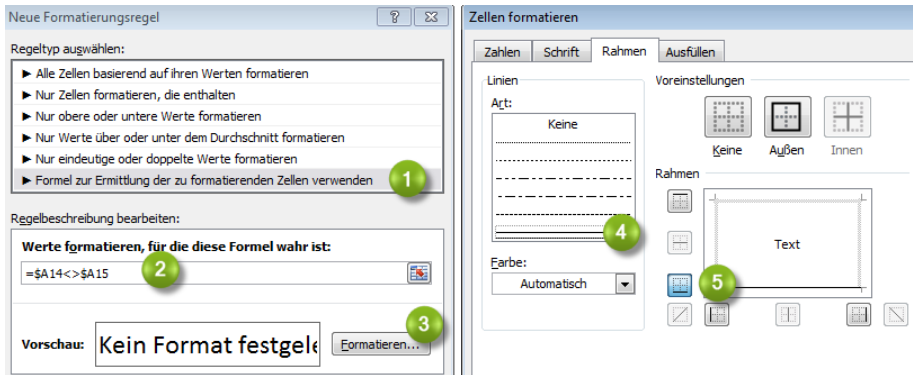


2. Wählen Sie *Bedingte Formatierung/Neue Regel*.
3. Unter *Regeltyp auswählen* selektieren Sie *Formel zur Ermittlung der zu formatierenden Zellen verwenden* (siehe Abbildung 8.18 (1)).
4. Geben Sie als Regelbeschreibung die folgende Formel ein: $=\$A14<>\$A15$ (siehe Abbildung 8.18 (2)).

Achten Sie besonders auf das Dollarzeichen vor der Spaltenbezeichnung, denn beim Vergleich der Zellen muss die Spalte fix und die Zeilenbezeichnung variabel sein.

- Wählen Sie – wie in Abbildung 8.18 gezeigt – über die Schaltfläche *Formatieren* (3) eine durchgezogene (4) Rahmenlinie unten (5) aus.

Abbildung 8.18 Rahmenlinie unten als Trennlinie zwischen Zellen mit unterschiedlichen Datumsangaben



- Wählen Sie noch eine Linienfarbe aus und schließen Sie die Definition der Regel dann mit zweimal OK ab.

Nun sind – wie in Abbildung 8.8 gezeigt – die verschiedenen Produktionstage durch Trennlinien voneinander abgesetzt.

Beispiel Datumslisten: Farbige Kennzeichnungen und automatische Trennlinien



Wochenenden und Kalenderwochen spielen in vielen Datumslisten eine wichtige Rolle. Lernen Sie hier drei Techniken kennen, mit denen Sie solche Listen »in Form bringen«.



- Heben Sie zunächst Wochenenden farbig hervor und setzen Sie diese somit von den regulären Arbeitstagen ab.
- Sorgen Sie mit Trennlinien für noch mehr Übersichtlichkeit und kennzeichnen Sie damit den Beginn einer neuen Kalenderwoche.
- Machen Sie schließlich auf noch fehlende Eingaben aufmerksam, damit die Lücken schnell gefunden und gefüllt werden können.

Abbildung 8.19 gibt eine Vorschau auf eine solche aufbereitete Datumsliste.

Abbildung 8.19 Übersichtliche Datumslisten durch farbliche Hervorhebungen und Trennlinien

	A	B	C	D
10	KW	Datum	Name	Erlöse
11	18	30.04.2012	Meyer	1.623
12		01.05.2012	Meyer	1.500
13		02.05.2012	Peters	1.298
14		03.05.2012	Ochs	
15		04.05.2012	Meyer	603
16		05.05.2012	Peters	2.300
17		06.05.2012	Peters	2.150
18	19	07.05.2012	Rode	1.350
19		08.05.2012	Ochs	1.299
20		09.05.2012	Ochs	
21		10.05.2012	Peters	987
22		11.05.2012	Peters	1.020
23		12.05.2012	Melzer	2.056
24		13.05.2012	Peters	1.940
25	20	14.05.2012	Ochs	
26		15.05.2012	Meyer	1.300
27		16.05.2012	Meyer	1.145

Wenn Sie eine solche Datumsliste aufbereiten wollen, öffnen Sie die Datei *Kap_08_BedFormat_UEB.xlsx*. Wechseln Sie dort zum Arbeitsblatt *Datumsliste*.



Die Kalenderwochennummer soll pro Woche immer nur einmal erscheinen, und zwar jeweils neben dem Montag der Woche. Dies erledigen Sie mit einer WENN-Funktion (mehr dazu in Kapitel 4) in Kombination mit den Funktionen WOCHENTAG und KALENDERWOCHE (siehe Kapitel 5). Die WENN-Funktion prüft, ob ein Datum in Spalte A auf den Wochentag Montag fällt und berechnet in dem Fall (und nur dann) die Kalenderwoche. Die Formel in A11 sieht wie in Abbildung 8.20 gezeigt aus und kann in Spalte A nach unten kopiert werden.



Abbildung 8.20 Kalenderwoche nur einmal neben dem Montag der Woche anzeigen

=WENN(WOCHENTAG(\$B11;2)=1;KALENDERWOCHE(\$B11;21);"")

Wochenenden farbig hinterlegen

Damit die Wochenenden in der Datumsliste deutlich erkennbar sind, sollen sie mit einer grünen Hintergrundfarbe versehen werden.

Das erledigen Sie mit den folgenden Schritten:

1. Markieren Sie die Spalte *Datum* per Klick mit dem Spaltenmarkierer über der Zelle B10.
2. Wählen Sie *Bedingte Formatierung/Neue Regel*.
3. Da eine Formel zur Ermittlung des jeweiligen Wochentags erforderlich ist, wählen Sie den Regeltyp *Formel zur Ermittlung der zu formatierenden Zellen verwenden*.



- Als Formel geben Sie ein: `=WOCHENTAG($B11;2)>=6`.

Die WOCHENTAG-Funktion mit dem Argument 2 liefert für Samstag und Sonntag die Werte 6 und 7. Demnach gehören alle Tage, bei denen die WOCHENTAG-Funktion einen Wert größer oder gleich 6 ausgibt, zum Wochenende.

- Wählen Sie nun über die Schaltfläche *Formatieren* auf der Registerkarte *Ausfüllen* eine grüne Hintergrundfarbe aus.
- Schließen Sie die Definition mit zweimal *OK* ab.

Das Ergebnis der Wochenendeinfärbung sehen Sie in Abbildung 8.19.

Fehlende Einträge optisch hervorheben



Manchmal sind nicht alle Daten unmittelbar vorhanden und müssen später nachgetragen werden. Um keine Zeit bei der Suche nach den fehlenden Angaben in der Spalte *Erlöse* zu verlieren, lassen Sie unausgefüllte Zellen einfach mit grauer Hintergrundfarbe erscheinen.



Folgende Schritte sind dazu notwendig:

- Markieren Sie die Spalte *Erlöse*.
- Wählen Sie *Bedingte Formatierung/Neue Regel*.
- Über den Regeltyp *Formel zur Ermittlung der zu formatierenden Zellen verwenden* erfassen Sie folgende Formel: `=ISTLEER($D11)`. ISTLEER liefert WAHR, wenn die Zelle leer ist und in dem Fall wird formatiert.
- Wählen Sie nun über die Schaltfläche *Formatieren* auf der Registerkarte *Ausfüllen* eine graue Hintergrundfarbe aus.
- Schließen Sie die Definition mit zweimal *OK* ab.

Die drei grau eingefärbten, weil noch leeren Zellen in der Spalte *Erlöse* sehen Sie in Abbildung 8.19.

Verschiedene Kalenderwochen voneinander absetzen



Im Beispiel für die Produktionskontrolle haben Sie bereits die Technik kennengelernt, wie Sie Informationen durch Trennlinien voneinander absetzen. Diesmal geht es darum, den Beginn einer neuen Kalenderwoche mithilfe einer Trennlinie kenntlich zu machen.

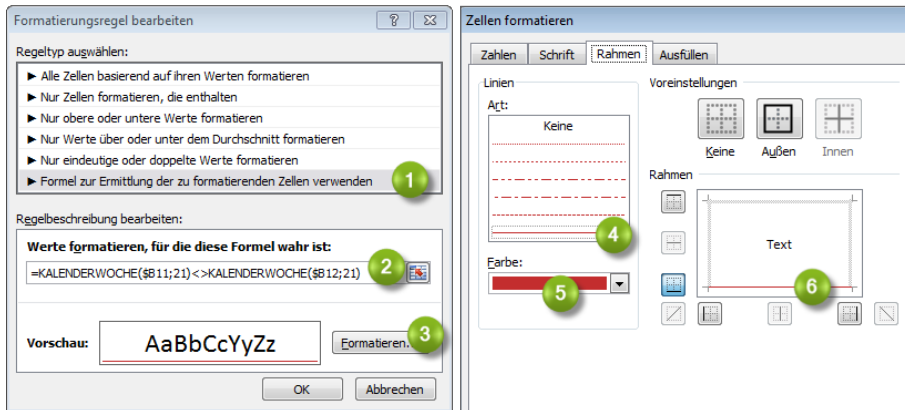


Die Spalte *KW* können Sie für die Trennlinien-Berechnung nicht verwenden, da hier nur am Montag der Woche ein Eintrag steht. Nehmen Sie stattdessen Bezug auf die Spalte *Datum* und vergleichen Sie jeweils die Kalenderwoche einer Zelle mit der Kalenderwoche der darunter folgenden Zelle. Gehen Sie wie folgt vor:

- Markieren Sie die Tabelle *Datumsliste* entweder durch Markieren des Bereichs von A11:D32 oder mithilfe der Taste `[F5]`.

2. Wählen Sie *Bedingte Formatierung/Neue Regel/Formel* zur Ermittlung der zu formatierenden Zellen verwenden (1).
3. Geben Sie die Formel wie in Abbildung 8.21 (2) gezeigt ein:
`=KALENDERWOCHE($B11;21)<>KALENDERWOCHE($B12;21)`
4. Wählen Sie über die Schaltfläche *Formatieren* (3) auf der Registerkarte *Rahmen* eine durchgezogene Linie (4) mit roter Farbe (5) und nur unten (6) aus.
5. Schließen Sie alle Dialogfelder per Klick auf *OK*.

Abbildung 8.21 Trennlinien sollen verschiedene Kalenderwochen deutlich machen



Jede neue Kalenderwoche ist nun – wie in Abbildung 8.19 gezeigt – gut erkennbar.

Beispiel Bauplanung: Termin- und Kostenkontrolle auf einen Blick

Für einen Hausbau soll eine Übersicht zur Kontrolle der Zeiten und Kosten erstellt werden. Eigenleistungen sind darin nicht berücksichtigt. Die in Abbildung 8.22 gezeigte Lösung soll

- kritische Zustände bei den Zeiten und Kosten deutlich machen,
- eine Fortschrittsanzeige liefern und
- eine Differenzierung der Leistungsarten nach Außen- und Innenarbeiten bieten.

Abbildung 8.22 Vorschau auf die fertige Lösung zur Kosten- und Terminkontrolle sowie Fortschrittsanzeige

	A	B	C	D	E	F	G	H
	Einsatz	Gewerke	AK	AT	Fertigstellung	Plankosten	Istkosten	Kostenstatus
10	Außen	Erdarbeiten, Grundleitungen, Fundament, Kellerboden	4	8	100%	21.000 €	30.000 €	9.000 €
11	Außen	Kellermauerwerk	6	7	100%	25.000 €	24.000 €	1.000 €
12	Außen	Kellerdecke und -treppe	5	4	100%	15.000 €	14.500 €	500 €
13	Außen	Erdgeschoßmauerwerk	5	8	100%	15.000 €	18.000 €	3.000 €
14	Außen	Erdgeschoßdecke und -treppe	5	4	100%	20.000 €	15.000 €	5.000 €
15	Außen	Kelleraußenputz	2	2	100%	10.000 €	8.000 €	2.000 €
16	Außen	Zimmerarbeiten	4	2	100%	20.000 €	17.000 €	3.000 €
17	Außen	Dachgeschoßmauerwerk	5	4	100%	20.000 €	21.000 €	1.000 €
18	Außen	Dachdecker- und Klempnerarbeiten	4	5	75%	15.000 €	10.000 €	5.000 €
19	Außen	Restliche Mauerarbeiten	2	3	60%	5.000 €	2.000 €	3.000 €
20	Außen	Kelleraußenisolierung, Drainage, Verfüllen der Baugrube	2	4	20%	10.000 €		10.000 €
21	Innen	Rohinstallation Heizung	3	10	40%	8.000 €	3.000 €	5.000 €
22	Innen	Rohinstallation Sanitär	2	10	75%	10.000 €	11.000 €	1.000 €
23	Innen	Rohinstallation Elektroanlage	2	5	10%	10.000 €	2.000 €	8.000 €
24	Innen	Zargen, Fenster, Verglasung	2	8	0%	15.000 €		15.000 €
25	Innen	Innenputz	4	10	0%	10.000 €		10.000 €
26	Innen	Fliesenarbeiten	3	5	0%	15.000 €		15.000 €
27	Außen	Außenputz	4	3	0%	8.000 €		8.000 €
28	Innen	Estricharbeiten	4	3	0%	12.000 €		12.000 €
29	Außen	Steinplatten Terrassen und Eingang	2	3	0%	10.000 €		10.000 €
30	Innen	Innenanstrich und Tapeten	7	7	0%	5.000 €		5.000 €
31	Außen	Außenanstrich	4	2	0%	7.000 €		7.000 €
32	Außen	Gartenanlage	3	5	0%	25.000 €		25.000 €
33	Innen	Endmontage Heizung	2	2	0%	5.000 €		5.000 €

Differenzierte Darstellung der Leistungsarten mittels Schriftfarbe



Bauarbeiten sind oft witterungsabhängig. Daher sollen zur besseren Unterscheidung in Innen- und Außenarbeiten in der Spalte *Einsatz* – so wie in Abbildung 8.22 gezeigt – alle Zellen gut erkennbar sein, in denen Außenarbeiten aufgelistet sind.



Für die Lösung dieser Aufgabe gehen Sie wie folgt vor:

1. Markieren Sie die Zellen von A11 bis A40.
2. Wählen Sie *Bedingte Formatierung/Neue Regel*.
3. Wählen Sie im angezeigten Dialogfeld den Regeltyp *Nur Zellen formatieren, die enthalten* – siehe Abbildung 8.23 (1).
4. Belassen Sie den Eintrag *Zellwert*, wählen Sie als Operator *gleich* (2) und tragen Sie als Wert *Außen* (3) ein.
5. Wählen Sie über die Schaltfläche *Formatieren* (4) auf der Registerkarte *Schrift* (5) eine auffällige Schriftfarbe (6) für die Außenarbeiten.
6. Bestätigen Sie alle Dialogfelder mit *OK*.

Abbildung 8.23 Den zweiten Regeltyp wählen, die Kriterien definieren und per Klick auf *Formatieren* ...

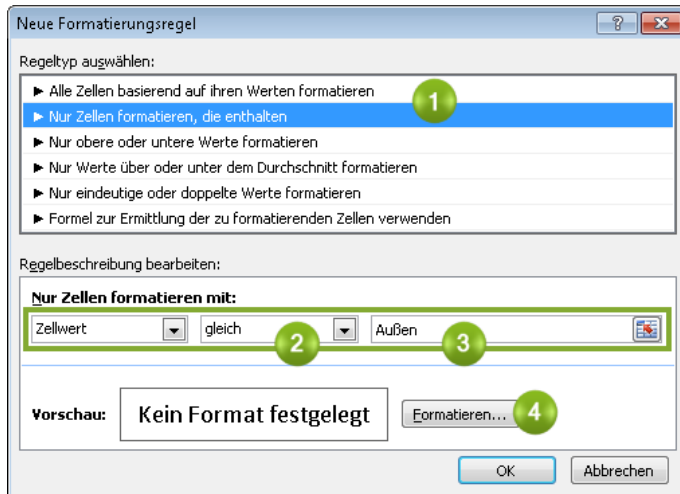
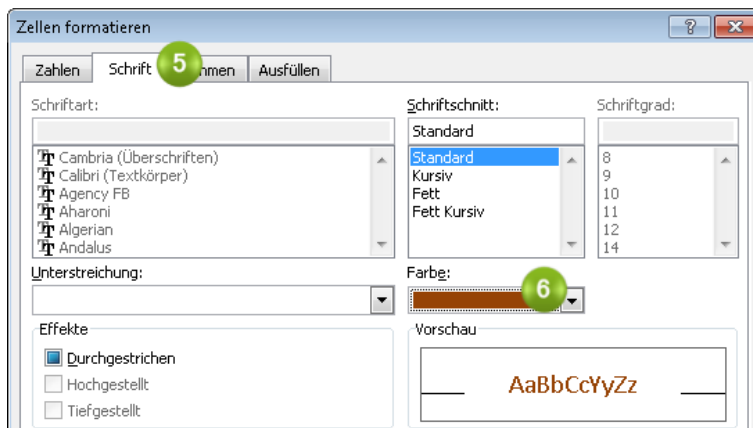


Abbildung 8.24 ... auf der Registerkarte *Schrift* eine auffällige Schriftfarbe einstellen



Alle mit brauner Schrift versehenen Einsätze – siehe Abbildung 8.22 – sind abhängig von der Witterung und bedürfen einer besonderen Beachtung bei der zeitlichen Planung.

Den Grad der Fertigstellung mit Harvey Balls veranschaulichen

Welche Außenarbeiten sind schon abgeschlossen und wie weit ist die Rohinstallation der Elektroanlage vorangeschritten? Solche und ähnliche Fragen können Sie – wie in

Abbildung 8.25 gezeigt – mit sprechenden Symbolen zum Status der Fertigstellung leicht beantworten.

Abbildung 8.25 Kreissymbole mit Füllung zeigen den Grad der Fertigstellung in 25-Prozent-Schritten an

	C	D	E
10	AK	AT	Fertigstellung
11	4	8	100%
12	6	7	100%
13	5	4	100%
14	5	8	100%
15	5	4	100%
16	2	2	100%
17	4	2	100%
18	5	4	100%
19	4	5	75%
20	2	3	60%
21	2	4	20%
22	3	10	40%
23	2	10	75%
24	2	5	10%
25	2	8	0%



In der Spalte *Fertigstellung* sollen dazu – wie in Abbildung 8.25 zu sehen – die Prozentwerte mit einer optischen Anzeige ergänzt werden. Perfekt eignen sich hierfür Kreissymbole, die den Fertigstellungsgrad in einem Intervall von 25% anzeigen, sogenannte Harvey Balls. Ist eine Aufgabe abgeschlossen, soll ein komplett gefüllter Kreis in grüner Farbe dies gut sichtbar signalisieren.



Um den Informationsgehalt der Prozentwerte mithilfe differenzierter Kreissymbole optisch zu verstärken, gehen Sie wie folgt vor:

1. Markieren Sie die Zellen von E11 bis E40.
2. Wählen Sie *Bedingte Formatierung/Neue Regel*.
3. Belassen Sie den voreingestellten Regeltyp *Alle Zellen basierend auf ihren Werten formatieren* – siehe Abbildung 8.26 (1) –, wählen Sie aber als Formatstil (2) *Symbolsätze* und als Symbolart (3) *5 Viertel* – die schwarz-weißen Monde.
4. Ersetzen Sie den Vollmond – wie in Abbildung 8.27 (4) zu sehen – durch einen grünen Kreis.
5. Stellen Sie bei *Typ* von *Prozent* auf *Zahl* (5) um.
6. Wählen Sie die Werte für die Symbolauswahl in 0,25er-Schritten absteigend – wie in Abbildung 8.27 (6) gezeigt – also von 1 bis 0,25.
7. Bestätigen Sie das Dialogfeld mit *OK*.

Der Fortschritt der verschiedenen Gewerke ist in Abbildung 8.22 anhand der Harvey Balls schnell zu erfassen.

Abbildung 8.26 Im Dialogfeld *Neue Formatierungsregel* den passenden Symbolsatz auswählen

Neue Formatierungsregel

Regeltyp auswählen:

- ▶ Alle Zellen basierend auf ihren Werten formatieren
- ▶ Nur Zellen formatieren, die enthalten
- ▶ Nur obere oder untere Werte formatieren
- ▶ Nur Werte über oder unter dem Durchschnitt formatieren
- ▶ Nur eindeutige oder doppelte Werte formatieren
- ▶ Formel zur Ermittlung der zu formatierenden Zellen verwenden

Regelbeschreibung bearbeiten:

Alle Zellen basierend auf ihren Werten formatieren:

Formatstil: Symbolsätze Symbolreihenfolge umkehren

Symbolart: [Icons] Nur Symbol anzeigen

Jedes Symbol entsprechend der folgenden Regeln anzeigen:

Symbol	Wert	Typ
	>= 80 Prozent	Prozent
	>= 60 Prozent	Prozent
	= 40 Prozent	Prozent
	< 20 Prozent	Prozent
	wenn < 20	

Abbildung 8.27 Überall den Typ von *Prozent* auf *Zahl* umstellen, die Grenzwerte festlegen und ein Symbol ändern

Regelbeschreibung bearbeiten:

Alle Zellen basierend auf ihren Werten formatieren:

Formatstil: Symbolsätze Symbolreihenfolge umkehren

Symbolart: Benutzerdefiniert ☐ Nur Symbol anzeigen

Jedes Symbol entsprechend der folgenden Regeln anzeigen:

Symbol	Bedingung	Wert	Typ
	wenn Wert:	1	Zahl
	wenn < 1 und	0,75	Zahl
	wenn < 0,75 und	0,5	Zahl
	wenn < 0,5 und	0,25	Zahl
	wenn < 0,25		

Eine Kostenkontrolle mit Ampelsymbolen aufbauen

Zum schnellen Erfassen von kritischen Kosten soll eine rote Ampel signalisieren, dass die Istkosten die Plankosten bereits übersteigen.

Abbildung 8.28 Vorschau auf die fertige Lösung, in der Kostenüberziehungen mit einer roten Ampel signalisiert werden

	F	G	H
10	Plankosten	Istkosten	Kostenstatus
11	21.000 €	30.000 €	● 9.000 €
12	25.000 €	24.000 €	1.000 €
13	15.000 €	14.500 €	500 €
14	15.000 €	18.000 €	● 3.000 €
15	20.000 €	15.000 €	5.000 €
16	10.000 €	8.000 €	2.000 €
17	20.000 €	17.000 €	3.000 €
18	20.000 €	21.000 €	● 1.000 €
19	15.000 €	10.000 €	5.000 €
20	5.000 €	2.000 €	3.000 €
21	10.000 €		10.000 €
22	8.000 €	3.000 €	5.000 €
23	10.000 €	11.000 €	● 1.000 €
24	10.000 €	2.000 €	8.000 €
25	15.000 €		15.000 €



Erreichen oder übersteigen die Istkosten die Plankosten, so soll eine rote Ampel diesen Zustand automatisch kennzeichnen. Alle anderen Zustände sollen ohne Kennzeichnung bleiben.



Bringen Sie diesen Warnhinweis wie folgt in Ihre Tabelle ein:

1. Markieren Sie die Zellen in der Spalte *Kostenstatus*, also von H11 bis H40.
2. Wählen Sie *Bedingte Formatierung/Neue Regel*.
3. Belassen Sie den voreingestellten Regeltyp *Alle Zellen basierend auf ihren Werten formatieren* – siehe Abbildung 8.29 (1) –, wählen Sie als Formatstil (2) *Symbolsätze* und als Symbolart (3) *3 Ampeln (mit Rand)*.
4. Ändern Sie den *Typ* von *Prozent* auf *Zahl*. Als *Wert* wird dann – siehe (5) – automatisch *0* vorgegeben.
5. Wählen Sie für die ersten beiden Fälle als Symbol *Kein Zellensymbol* (6) und für den dritten Fall (*wenn < 0*) die rote Ampel.
6. Bestätigen Sie das Dialogfeld mit *OK*.

Abbildung 8.29 Zunächst wieder den passenden Symbolsatz auswählen ...

Neue Formatierungsregel

Regeltyp auswählen:

- ▶ Alle Zellen basierend auf ihren Werten formatieren
- ▶ Nur Zellen formatieren, die enthalten
- ▶ Nur obere oder untere Werte formatieren
- ▶ Nur Werte über oder unter dem Durchschnitt formatieren
- ▶ Nur eindeutige oder doppelte Werte formatieren
- ▶ Formel zur Ermittlung der zu formatierenden Zellen verwenden

Regelbeschreibung bearbeiten:

Alle Zellen basierend auf ihren Werten formatieren:

Formatstil: Symbolsätze

Symbolart: ☐ Nur Symbol anzeigen

Jedes Symbol entsprechend der folgenden Regeln anzeigen:

Symbol	wenn Wert:	Wert	Typ
	>=	67	Prozent
	>=	33	Prozent
	wenn < 33		

OK Abbrechen

Abbildung 8.30 ... und dann die Elemente der aufzustellenden Formatierungsregel flexibel anpassen

Regelbeschreibung bearbeiten:

Alle Zellen basierend auf ihren Werten formatieren:

Formatstil: Benutzerdefiniert

Symbolart: Benutzerdefiniert ☐ Nur Symbol anzeigen

Jedes Symbol entsprechend der folgenden Regeln anzeigen:

Symbol	wenn Wert:	Wert	Typ
Kein Zellsymbol	>=	0	Zahl
Kein Zellsymbol	>=	0	Zahl
	wenn < 0		

OK Abbrechen

Im Ergebnis dessen erscheint bei allen negativen Differenzen zwischen Plan- und Istwerten in der Spalte *Kostenstatus* eine rote Ampel (siehe Abbildung 8.22). Kritische Kostenentwicklungen fallen damit dem Betrachter sofort ins Auge.

Die aktuellen Aufgaben farblich kennzeichnen

Sorgen Sie zum Schluss dafür, dass die gerade durchgeführten Arbeiten gut zu erkennen sind. Das erledigen Sie durch eine farbige Hinterlegung der kompletten Zeile (siehe Abbildung 8.31).

Abbildung 8.31 Zeilen mit Arbeiten, die begonnen haben und noch nicht beendet sind, werden farbig hinterlegt

	A	B	C	D	E	F	G	H
10	Einsatz	Gewerke	AK	AT	Fertigstellung	Plankosten	Istkosten	Kostenstatus
11	Außen	Erdarbeiten, Grundleitungen, Fundament, Kellerboden	4	8	100%	21.000 €	30.000 €	9.000 €
12	Außen	Kellermauerwerk	6	7	100%	25.000 €	24.000 €	1.000 €
13	Außen	Kellerdecke und -treppe	5	4	100%	15.000 €	14.500 €	500 €
14	Außen	Erdgeschoßmauerwerk	5	8	100%	15.000 €	18.000 €	3.000 €
15	Außen	Erdgeschoßdecke und -treppe	5	4	100%	20.000 €	15.000 €	5.000 €
16	Außen	Kelleraußenputz	2	2	100%	10.000 €	8.000 €	2.000 €
17	Außen	Zimmerarbeiten	4	2	100%	20.000 €	17.000 €	3.000 €
18	Außen	Dachgeschoßmauerwerk	5	4	100%	20.000 €	21.000 €	1.000 €
19	Außen	Dachdecker- und Klempnerarbeiten	4	5	75%	15.000 €	10.000 €	5.000 €
20	Außen	Restliche Mauerarbeiten	2	3	60%	5.000 €	2.000 €	3.000 €
21	Außen	Kelleraußenisolierung, Drainage, Verfüllen der Baugrube	2	4	20%	10.000 €		10.000 €
22	Innen	Rohinstallation Heizung	3	10	40%	8.000 €	3.000 €	5.000 €
23	Innen	Rohinstallation Sanitär	2	10	75%	10.000 €	11.000 €	1.000 €
24	Innen	Rohinstallation Elektroanlage	2	5	10%	10.000 €	2.000 €	8.000 €
25	Innen	Zargen, Fenster, Verglasung	2	8	0%	15.000 €		15.000 €
26	Innen	Innenputz	4	10	0%	10.000 €		10.000 €



Sorgen Sie dafür, dass alle Gewerke, die aktuell in der Ausführung sind und daher besonderer Beobachtung bedürfen, durch eine farbige Hinterlegung der kompletten Zeile auf einen Blick erkennbar sind.



Gehen Sie bei der Kennzeichnung der aktuell tätigen Gewerke wie folgt vor:

1. Markieren Sie den kompletten Zellbereich von A11 bis H40.
2. Wählen Sie *Bedingte Formatierung/Neue Regel*.
3. Als Regeltyp selektieren Sie *Formel zur Ermittlung der zu formatierenden Zellen verwenden* – siehe Abbildung 8.32 (1).
4. In der einzugebenden Formel ist der Fertigstellungsgrad in Spalte E zu prüfen. Ist ein Fertigstellungsgrad angegeben, ist er ungleich 0% und kleiner als 100%, dann soll die entsprechende Zeile farbig hinterlegt werden.

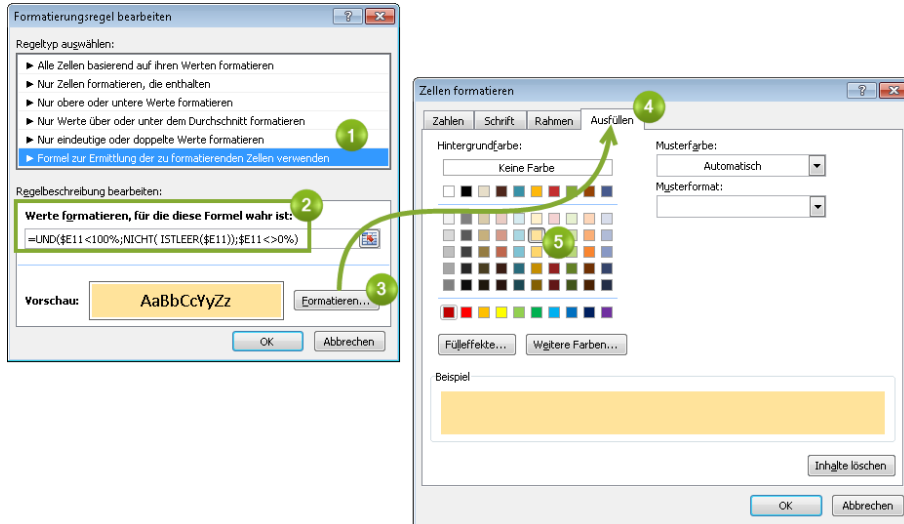
Fassen Sie dies mit der folgenden Formel (2) zusammen:

=UND(\$E11<100%;NICHT(ISTLEER(\$E11));\$E11<>0%)

Achten Sie hierbei auf das Dollarzeichen vor der Spaltenbezeichnung, denn die Prüfung muss über die verschiedenen Zeilen laufen, aber immer in Spalte E.

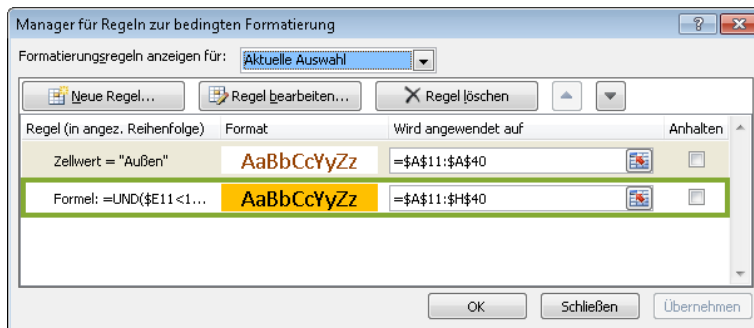
5. Klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche *Formatieren* (3).
6. Im Dialogfeld *Zellen formatieren* wählen Sie auf der Registerkarte *Ausfüllen* (4) eine passende Hintergrundfarbe (5).
7. Schließen Sie die Definition mit zweimal *OK* ab.

Abbildung 8.32 Per Formel die Anzeige einer bestimmten Zellfarbe über die gesamte Zeile festlegen



Im Ergebnis dessen sind – wie in Abbildung 8.22 gezeigt – die aktuellen Aufgaben gut auszumachen, da jeweils die komplette Zeile gekennzeichnet ist.

Abbildung 8.33 Die neue Regel lässt sich über den *Manager für Regeln zur bedingten Formatierung* anpassen



Kontrollieren Sie das Vorhandensein der neuen Regel im *Manager für Regeln zur bedingten Formatierung* über *Bedingte Formatierung/Regeln verwalten*. Sollte Ihnen beispielsweise die eben gewählte Füllfarbe nicht zusagen, können Sie per Doppelklick auf die Regel im folgenden Dialogfeld eine besser passende Farbe einstellen.

9

Listen zusammenfassen: Von großen Tabellen zu informativen Übersichten

Schneller Überblick statt langer Listen mit Teilergebnissen und Gliederungen	240
Teilergebnisse informativer machen mit automatischen Hervorhebungen	245
Flexiblere Übersicht mit Zusatzspalte und horizontaler Gruppierung	247
Mit Pivot-Tabelle und Datenschnitt ein kompaktes Info-Cockpit aufbauen	251

In den bisherigen Kapiteln haben Sie eine Vielzahl von Formeln und Funktionen kennengelernt, mit denen Sie Werte oder Termine berechnen und Daten flexibel auswerten können. Doch mit welchen Werkzeugen können große Datenbestände auf die wirklich wichtigen Aussagen reduziert werden? Erfahren Sie in diesem Kapitel,

- wie Sie lange Listen mit wenigen Mausklicks übersichtlich gliedern,
- für einzelne Gruppen automatisch Summen oder Mittelwerte berechnen lassen und
- mittels Pivot-Funktion und Datenschnitt kompakte Übersichten aufbauen.

Schneller Überblick statt langer Listen mit Teilergebnissen und Gliederungen

In langen Listen ist es oft nicht einfach, den Überblick zu behalten. Mit der Funktion *Teilergebnis* fassen Sie Ihre Daten zu übersichtlichen Gruppen zusammen und lassen außerdem automatisch Berechnungen durchführen. Innerhalb der Gruppen lassen Sie mithilfe der Gliederungsfunktion Daten anzeigen oder ausblenden.

Abbildung 9.1 VORHER: Hunderte von Daten, aus denen die relevanten Informationen nur schwer abzulesen sind

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
10	Land	Jahr	Station	Höhe	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
562	Deutschland	2011	Zweibrücken	330 m	69	63	66	56	72	74	61	63	59	67	81	86
563	Frankreich	2010	Alteckendorf	190	51	50	44	50	75	72	67	82	56	44	59	49
564	Frankreich	2010	Barr	195	60	57	47	50	64	80	62	72	48	45	60	62
609	Österreich	2010	Schröcken	1263	174	165	165	171	173	237	263	252	164	133	157	176
610	Österreich	2011	Bregenz	436	98	94	85	127	152	192	197	182	113	102	100	86

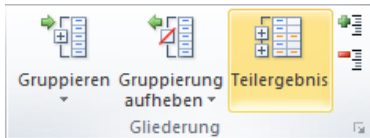
Abbildung 9.2 NACHHER: Gruppierungen, Teilergebnisse und Kennzeichnungen sorgen für mehr Aussagekraft

	10	Land	Jahr	Station	Höhe	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
	11	Deutschland Mittelwert				69	62	66	71	88	100	87	89	67	64	76	77
	566	Frankreich Mittelwert				61	58	51	53	71	80	69	82	58	49	68	62
	611	Österreich Mittelwert				115	111	103	119	138	185	201	194	122	100	109	112
	624	Schweiz Mittelwert				73	63	68	81	99	125	128	122	96	80	74	75
	625	2010 Mittelwert				76	65	70	83	102	129	132	126	99	82	77	78
	637	2011 Mittelwert				71	61	66	78	96	121	124	118	93	77	72	73
	638	Schweiz	2011	Aadorf	536	75	66	68	83	104	131	128	123	94	83	74	78
	639	Schweiz	2011	Binningen	316	43	39	46	56	72	86	82	86	72	58	55	47
	640	Schweiz	2011	Buchs-Suhr	387	69	57	61	66	86	112	113	106	86	75	69	68
	641	Schweiz	2011	Güttingen	440	58	52	51	63	96	103	103	97	77	57	56	60
	642	Schweiz	2011	Santis	2500	130	105	116	127	133	172	200	192	142	124	129	133

In dem in Abbildung 9.1 gezeigten Beispiel sind monatliche Niederschlagsmengen an unterschiedlichen Orten in verschiedenen Ländern und Jahren aufgeführt. Wenn sich nun die Frage stellt, welche Regionen und Monate sich aufgrund geringer Niederschläge für einen Urlaub eignen, lässt sich auf den ersten Blick wohl kaum eine Antwort geben. Die Funktion *Teilergebnis*, eine automatische Gruppierung der Daten sowie die bedingte Formatierung schaffen hier – wie Abbildung 9.2 zeigt – Abhilfe.

Über die Befehle in der Gruppe *Gliederung* auf der Registerkarte *Daten* können Sie – wie in Abbildung 9.3 zu sehen – Daten gruppieren und über oder unter der Gruppierung zusammenfassende Berechnungen – Teilergebnis genannt – durchführen lassen.

Abbildung 9.3 Die Befehle zum Gruppieren von Daten und zum Bilden automatischer Teilergebnisse



Voraussetzungen für die Nutzung des Befehls »Teilergebnis«

Die Funktion *Teilergebnis* können Sie nur nutzen, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Die Tabelle muss ein zusammenhängender Zellbereich ohne komplett leere Zeilen oder Spalten sein.
- Alle Spalten müssen einzeilige Überschriften besitzen.
- Die Spalte, die zur Gruppierung dienen soll, muss sortiert sein.
- In der Spalte, die für die Gruppierung vorgesehen ist, dürfen keine Leerzellen vorkommen, wohl aber Nullwerte.
- Eine Liste, die in Gruppen mit Teilergebnissen gegliedert werden soll, darf keine »intelligente« Tabelle sein.

Sie können Ihre Daten in mehreren Ebenen gliedern – beispielsweise zuerst nach Ländern, innerhalb der Länder nach Orten und innerhalb der Orte nach Jahren. Die einzelnen Gruppierungen nehmen Sie nacheinander vor. Lernen Sie im Folgenden das Vorgehen Schritt für Schritt am Beispiel einer Liste mit Niederschlagswerten kennen.

Informationen zusammenfassen und gliedern mit der Funktion »Teilergebnis«

Nutzen Sie eine Liste mit den Niederschlagswerten aus zwei Jahren für Dutzende von Orten in drei Ländern, um mithilfe der Funktion *Teilergebnis* die Daten so aufzubereiten, dass eine Entscheidung über den optimalen Urlaubsort möglich wird.

Eine Liste nach Ländern gruppieren und Mittelwerte zeigen



Um in der Liste aus Abbildung 9.1 mit ihren über 600 Datensätzen einen ersten Überblick zu erhalten, soll sie zunächst nach Ländern gruppiert werden. Für jedes Land sollen zudem die durchschnittlichen Niederschläge pro Monat angezeigt werden. Diese zusammengefassten Informationen sollen pro Land oberhalb der Niederschlagsdaten erscheinen.



Sie können die Lösung in der Datei *Kap_09_Listen_1.xlsx* im Arbeitsblatt *Niederschläge* Schritt für Schritt nachbauen.

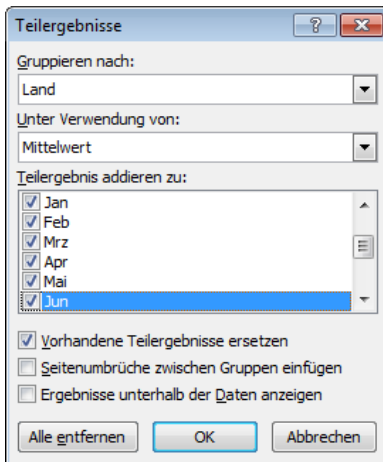


Wie Sie bereits oben lesen konnten, müssen die Daten sortiert vorliegen und zwar in der Spalte, in der eine Gruppierung erfolgen soll. Da hier nach Ländern gruppiert werden soll, ist eine Sortierung in der Spalte für die Länder erforderlich.

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine beliebige Länderbezeichnung in Spalte A. Wählen Sie im Kontextmenü *Sortieren/Von A bis Z sortieren*.
2. Klicken Sie auf der Registerkarte *Daten* ganz rechts auf die Schaltfläche *Teilergebnis*.
3. Wählen Sie im folgenden Dialogfeld bei *Gruppieren nach* den Eintrag *Land*, bei *Unter Verwendung von* den Eintrag *Mittelwert* und setzen Sie bei *Teilergebnis addieren zu* jeweils das Häkchen für die Monate *Jan* bis *Dez*.
4. Entfernen Sie das Häkchen bei *Ergebnisse unterhalb der Daten anzeigen*.

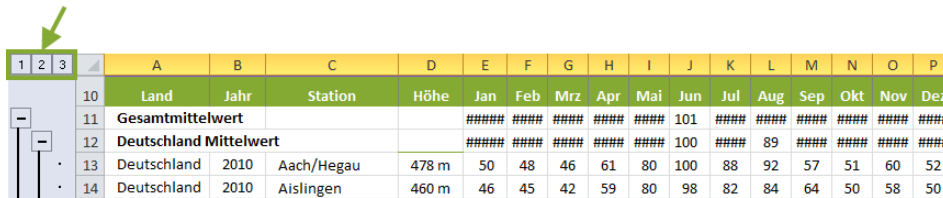


Abbildung 9.4 Auswahl der Gruppierungsebene, der Teilergebnisfunktion und der Teilergebnisfelder



5. Schließen Sie das Dialogfeld mit *OK*.

Abbildung 9.5 Die Teilergebnisbildung auf Länderebene führt links oben zu drei Gruppierungsebenen



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
10	Land	Jahr	Station	Höhe	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
11	Gesamtmittelwert				####	####	####	####	####	101	####	####	####	####	####	####
12	Deutschland Mittelwert				####	####	####	####	####	100	####	89	####	####	####	####
13	Deutschland	2010	Aach/Hegau	478 m	50	48	46	61	80	100	88	92	57	51	60	52
14	Deutschland	2010	Aislingen	460 m	46	45	42	59	80	98	82	84	64	50	58	50

Oberhalb der Niederschlagswerte für Deutschland erscheint eine Zeile mit den Gesamtmittelwerten aller drei Länder pro Monat und darunter mit den Mittelwerten für Deutschland pro Monat. Im linken Rand erscheinen – wie in Abbildung 9.5 gekennzeichnet – drei Gliederungsebenen. Ein Klick auf die 1 lässt nur noch den Gesamtmittelwert erscheinen. Beim Klick auf die 2 erscheinen die Mittelwerte der Länder und der Gesamtmittelwert. Der Klick auf Gruppierungsebene 3 führt wieder zur Komplettanzeige aller Daten samt zusammenfassenden Ergebnissen.

Die fertige Lösung für diesen Schritt der Datenaufbereitung finden Sie im Arbeitsblatt *Niederschläge nach Land*.

www

Kleine Nachbesserungen an der Teilergebnisanzeige

Sind wie in Abbildung 9.5 in den meisten Zellen mit Mittelwerten nur Rauten (###) zu sehen, deutet dies darauf hin, dass die Spalten zu schmal für die Darstellung der Zahlen sind. Beim Verbreitern der Spalten wird schnell der Grund klar: Die Teilergebnisse werden mit etlichen Nachkommastellen dargestellt. Da die Nachkommastellen hier keine Rolle spielen, blenden Sie sie wie folgt aus:

1. Aktivieren Sie die zweite Gruppierungsebene per Klick auf die 2.
2. Markieren Sie die erste Zelle im Teilergebnisbereich – das ist Zelle E11 mit dem Gesamtmittelwert im Januar. Erweitern Sie anschließend die Markierung mit der Tastenkombination **Strg** + **⇧** + **→** und **Strg** + **⇧** + **↓** auf den kompletten Teilergebnisbereich.
3. Klicken Sie auf der Registerkarte *Start* in der Gruppe *Zahl* mehrfach auf die Schaltfläche *Dezimalstelle löschen*, bis alle Nachkommastellen verschwunden sind.



Alternativ können Sie auch im Dialogfeld *Zellen formatieren* die Anzahl der *Dezimalstellen* auf 0 setzen.

In Gruppierungsebene 2 werden bisher die Mittelwerte der Länder pro Monat über zwei Jahre angezeigt. Die Zeile darüber mit dem Gesamtmittelwert ist überflüssig zur Lösung der Aufgabe. Markieren Sie deshalb Zeile 11 mit dem Gesamtmittelwert und löschen Sie sie mit der Tastenkombination **Strg** + **↵**.

Abbildung 9.6 Ansicht in Gliederungsebene 2; per Klick auf eines der +-Symbole weitere Details einblenden

1	2	3	4	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
-		10		Land	Jahr	Station	Höhe	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
+		11		Deutschland	Mittelwert			69	62	66	71	88	100	87	89	67	64	76	77
+		564		Frankreich	Mittelwert			61	58	51	53	71	80	69	82	58	49	68	62
+		607		Österreich	Mittelwert			115	111	103	119	138	185	201	194	122	100	109	112
+		618		Schweiz	Mittelwert			73	63	68	81	99	125	128	122	96	80	74	75

Mehr Details anzeigen mit einer Gruppierung nach Jahren



Lassen Sie sich im nächsten Schritt auch die Mittelwerte pro Jahr und Land anzeigen. Dazu ist eine weitere Gruppierungsebene erforderlich.



Testen Sie die Gruppierung nach Jahren im Arbeitsblatt *Niederschläge nach Land* in der Beispieldatei *Kap_09_Listen_1.xlsx*.



Die Tabelle ist bereits nach Jahren innerhalb der Länder sortiert. Dies ist eine Voraussetzung zum Gruppieren nach Jahren innerhalb der Ländergruppen.

1. Klicken Sie in die Liste mit den Niederschlagswerten und wählen Sie auf der Registerkarte *Daten* wieder die Funktion *Teilergebnis*.
2. Wählen Sie die in Abbildung 9.4 gezeigten Einstellungen, allerdings diesmal bei *Gruppieren nach* mit dem Eintrag *Jahr*. Entfernen Sie das Häkchen bei *Vorhandene Teilergebnisse ersetzen*. Schließen Sie das Dialogfeld mit *OK*.

Oberhalb der Gruppen erscheinen nun die zusammenfassenden Ergebnisse. Entfernen Sie gegebenenfalls wie oben beschrieben überflüssige Nachkommastellen.

Abbildung 9.7 Gruppierung nach Jahr unterhalb der Gruppierung nach Land

1	2	3	4	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
-		10		Land	Jahr	Station	Höhe	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
-		11		Deutschland	Mittelwert			69	62	66	71	88	100	87	89	67	64	76	77
+		12			2010 Mittelwert			71	64	67	73	91	103	90	91	69	65	78	79
+		289			2011 Mittelwert			67	61	64	69	86	97	85	87	65	62	74	75
-		566		Frankreich	Mittelwert			61	58	51	53	71	80	69	82	58	49	68	62
+		567			2010 Mittelwert			63	60	53	55	73	83	71	85	59	50	71	64
+		589			2011 Mittelwert			59	56	50	52	68	78	67	79	56	47	66	60
-		611		Österreich	Mittelwert			115	111	103	119	138	185	201	194	122	100	109	112
+		612			2010 Mittelwert			119	115	107	124	143	192	208	201	126	103	113	116
+		618			2011 Mittelwert			111	107	99	115	133	179	193	187	117	96	105	108
-		624		Schweiz	Mittelwert			73	63	68	81	99	125	128	122	96	80	74	75
+		625			2010 Mittelwert			76	65	70	83	102	129	132	126	99	82	77	78
+		637			2011 Mittelwert			71	61	66	78	96	121	124	118	93	77	72	73

Sie können die Liste nun Schritt für Schritt erweitern. In der zweiten Gruppierungsebene sind die monatlichen Mittelwerte pro Land zu sehen, in der dritten Ebene noch verfeinert durch die Aufteilung nach Jahr innerhalb eines Landes. In der vierten Ebene werden alle Messdaten und Mittelwerte angezeigt.

Teilergebnisse informativer machen mit automatischen Hervorhebungen

Durch zwei Gruppierungsebenen ist die Liste überschaubarer geworden. Allerdings ist noch immer nicht zu erkennen, welches Land und welcher Monat sich mit niedrigen Niederschlägen für einen Urlaub empfehlen. Eine Kennzeichnung der Niederschlagsmengen, die über oder unter dem Durchschnitt liegen, hilft hier weiter.

Vom Durchschnitt abweichende Werte für Länder und Monate kennzeichnen

Zum Ermitteln der über oder unter dem Durchschnitt liegenden Niederschlagswerte sollen nur die Ländermittelwerte zugrunde gelegt werden. Die über dem Durchschnitt liegenden Daten sollen mit blauer, die unter dem Durchschnitt liegenden mit gelber Füllfarbe gekennzeichnet werden.



Um die Kennzeichnung der Daten mithilfe der bedingten Formatierung nachzuvollziehen, nutzen Sie das Arbeitsblatt *Niederschläge nach Land & Jahr*.



1. Klicken Sie im Blatt *Niederschläge nach Land & Jahr* am linken Rand die Ziffer für die Gliederungsebene 2 an.
2. Markieren Sie den Bereich von E11 bis P624.
3. Drücken Sie die Taste **[F5]** und wählen Sie über die Schaltfläche *Inhalte* die Option *Nur sichtbare Zellen*. Die nachfolgenden Formatierungsbefehle gelten dann nur für die eingeblendeten Daten.
4. Wählen Sie auf der Registerkarte *Start* die Befehlsfolge *Bedingte Formatierung/Obere/untere Regeln/Über dem Durchschnitt*. Stellen Sie in der Dropdownliste den Eintrag *benutzerdefiniertem Format* ein und wählen Sie anschließend auf der Registerkarte *Ausfüllen* die Farbe *Blau* aus.
5. Für die Kennzeichnung der Niederschläge unter dem Durchschnitt wählen Sie *Bedingte Formatierung/Obere/untere Regeln/Unter dem Durchschnitt* und weisen als Farbe ein mittleres *Orange* zu.



Abbildung 9.8 Kennzeichnung der Werte, die deutlich über oder unter dem Durchschnitt liegen

	1	2	3	4	A	B	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
	10				Land	Jahr	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
+	11				Deutschland Mittelwert		69	62	66	71	88	100	87	89	67	64	76	77
+	566				Frankreich Mittelwert		61	58	51	53	71	80	69	82	58	49	68	62
+	611				Österreich Mittelwert		115	111	103	119	138	185	201	194	122	100	109	112
+	624				Schweiz Mittelwert		73	63	68	81	99	125	128	122	96	80	74	75

Besonders hohe und niedrige Niederschlagsmengen sind nun leicht ersichtlich. Angesichts durchgehend blauer Werte fällt Österreich als Urlaubsland aus. Doch warum schneidet die Schweiz von Mai bis September so schlecht ab? Klicken auf die Plus-symbole für die Schweiz macht es deutlich: Viele der Orte befinden sich in Höhenlagen, in denen es öfter regnet.

Die Niederschlagsverteilung übers Jahr auf einen Blick erfassen mithilfe von Datenbalken

Der Blick auf die Tabelle macht klar, dass sich Frankreich mit Niederschlagswerten, die durchgehend unter dem Durchschnitt liegen, als Urlaubsland empfiehlt.



Doch welche Orte und welche Monate eignen sich am besten? Auch hier hilft ein Inspeizieren der Gliederungsebenen. Klicken Sie neben dem Eintrag für Frankreich in Zeile 566 auf das Plussymbol. Lassen Sie sich anschließend für das Jahr 2011 alle Werte im Detail anzeigen, indem Sie auch bei Zeile 589 auf das Plus klicken.



Nutzen Sie für diese Aufgabe das Arbeitsblatt *Niederschlagsverteilung*.



Um die Niederschlagsverteilung nicht nur in Zahlen, sondern visuell bewerten zu können, nutzen Sie die bedingte Formatierung mit Datenbalken. So geht's:

1. Markieren Sie im Blatt *Niederschlagsverteilung* der Zellbereich E590 bis P610.
2. Wählen Sie auf der Registerkarte *Start* die Befehlsfolge *Bedingte Formatierung/Datenbalken* und dann unter *Farbverlauf* die Darstellungsoption *Blauer Datenbalken*.



Abbildung 9.9 Werte ausblenden, damit nur noch die Datenbalken zu sehen sind

Alle Zellen basierend auf ihren Werten formatieren:

Formatstil: Datenbalken ☒ Nur Balken anzeigen

Typ: Automatisch Minimum Automatisch Maximum Automatisch

Wert: (Automatisch) (Automatisch)

Balkendarstellung:

Ausfüllen: Farbverlauf Farbe: Blau Rahmen: Durchgezogener Rahmen Farbe: Blau

3. Lassen Sie die Markierung bestehen, rufen Sie *Bedingte Formatierung/Regeln verwalten* auf und doppelklicken Sie auf die eben festgelegte Regel, um sie zu bearbeiten. Eine bessere Übersichtlichkeit ergibt sich, wenn die Werte neben beziehungsweise auf den blauen Datenbalken nicht mehr zu sehen sind. Wählen Sie daher – wie in Abbildung 9.9 gezeigt – die Option *Nur Balken anzeigen*. Das Ergebnis ist in Abbildung 9.10 zu sehen.

Abbildung 9.10 Mit den Datenbalken sind die Niederschlagsmengen besser erkennbar und besser vergleichbar

Land	Jahr	Station	Höhe	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Deutschland Mittelwert				69	62	66	71	88	100	87	89	67	64	76	77
Frankreich Mittelwert				61	58	51	53	71	80	69	82	58	49	68	62
2010 Mittelwert				63	60	53	55	73	83	71	85	59	50	71	64
2011 Mittelwert				59	56	50	52	68	78	67	79	56	47	66	60
Frankreich	2011	Alteckendorf	190												
Frankreich	2011	Barr	195												
Frankreich	2011	Brumath	140												
Frankreich	2011	Diemerdingen	230												
Frankreich	2011	Ebersheim	168												
Frankreich	2011	Guebwiller	380												

Flexiblere Übersicht mit Zusatzspalte und horizontaler Gruppierung

Nicht immer liegen wie im Fall der Niederschläge schon Monatswerte vor. Oft werden Messwerte pro Tag, pro Stunde oder gar im Fünf-Minuten-Takt erfasst. Sollen dann aus einer Liste täglicher Produktionszahlen monatliche Teilergebnisse generiert werden (siehe Abbildung 9.11), ist eine zusätzliche Berechnung nötig.

Monatliche Auswertung pro Standort anzeigen

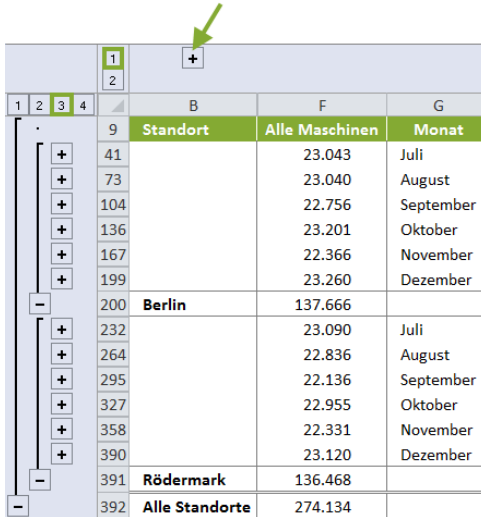
Für die monatliche Anzeige der Produktionsdaten an beiden Standorten wie in Abbildung 9.12 ist neben der Sortierung nach Standorten eine zusätzliche Spalte erforderlich, in der zu jedem Datum aus Spalte A der Monat ermittelt wird.



Abbildung 9.11 In der Ausgangsliste werden die Produktionsdaten pro Tag erfasst

	A	B	C	D	E	F
9	Datum	Standort	Maschine 1	Maschine 2	Maschine 3	Alle Maschinen
10	01.07.	Berlin	221	251	253	725
11	01.07.	Rödermark	220	257	272	749
12	02.07.	Berlin	256	253	246	755
13	02.07.	Rödermark	231	256	264	751
14	03.07.	Berlin	248	274	220	742
15	03.07.	Rödermark	244	222	257	723

Abbildung 9.12 In der Auswertung gibt es monatliche Teilergebnisse und zudem eine horizontale Gliederung



	B	F	G
9	Standort	Alle Maschinen	Monat
41		23.043	Juli
73		23.040	August
104		22.756	September
136		23.201	Oktober
167		22.366	November
199		23.260	Dezember
200	Berlin	137.666	
232		23.090	Juli
264		22.836	August
295		22.136	September
327		22.955	Oktober
358		22.331	November
390		23.120	Dezember
391	Rödermark	136.468	
392	Alle Standorte	274.134	

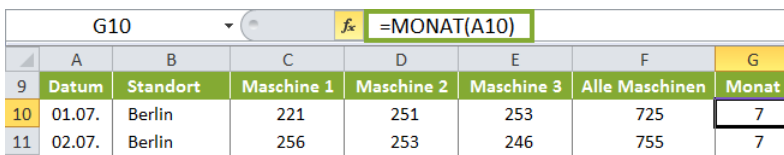


Öffnen Sie zum Lösen dieser Aufgabe die Datei *Kap_09_Listen_2.xlsx* und wechseln Sie zum Arbeitsblatt *Produktionsdaten*.



1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen Standort in der Spalte B des Arbeitsblattes *Produktionsdaten*. Wählen Sie im nun angezeigten Kontextmenü *Sortieren/Von A bis Z sortieren*. Im Ergebnis dessen erscheinen in der Tabelle zuerst alle Datensätze zu Berlin, darunter die zu Rödermark.
2. Fügen Sie am rechten Rand der Tabelle eine zusätzliche Spalte hinzu. Vergeben Sie in G9 als Überschrift die Bezeichnung *Monat*.
3. Geben Sie dann in G10 – so wie in Abbildung 9.13 gezeigt – die Formel `=MONAT(A10)` ein und schließen Sie mit  ab.
4. Lassen Sie die Zelle G10 markiert. Doppelklicken Sie auf das Ausfüllkästchen an der rechten unteren Ecke von Zelle G10, um die Formel nach unten zu kopieren.

Abbildung 9.13 Über eine Zusatzspalte per Formel den Monat aus dem Datum in Spalte A ermitteln

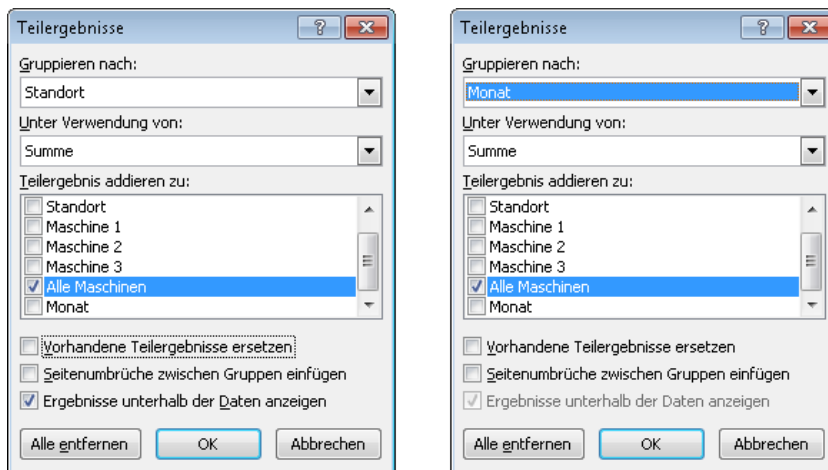


	A	B	C	D	E	F	G
9	Datum	Standort	Maschine 1	Maschine 2	Maschine 3	Alle Maschinen	Monat
10	01.07.	Berlin	221	251	253	725	7
11	02.07.	Berlin	256	253	246	755	7



5. Die beiden vorbereitenden Schritte sind damit abgeschlossen. Nun können Sie monatliche Teilergebnisse pro Standort bilden lassen. Lassen Sie dazu die Markierung in einer Zelle der Liste und klicken Sie auf der Registerkarte *Daten* ganz rechts auf die Schaltfläche *Teilergebnis*.
6. Wählen Sie im folgenden Dialogfeld (siehe Abbildung 9.14 links) bei *Gruppieren nach:* den Eintrag *Standort*, bei *Unter Verwendung von:* den Eintrag *Summe* und setzen Sie bei *Teilergebnis addieren zu:* ein Häkchen bei *Alle Maschinen*. Setzen Sie das Häkchen bei *Ergebnisse unterhalb der Daten anzeigen*. Schließen Sie das Dialogfeld mit einem Klick auf *OK*.

Abbildung 9.14 In zwei Schritten zur gewünschten Zusammenfassung der Daten nach Standorten und Monaten



7. Rufen Sie das Dialogfeld *Teilergebnisse* ein weiteres Mal auf, um unterhalb der Standorte eine zweite Ebene für die monatliche Auswertung hinzuzufügen. Wählen Sie diesmal die in Abbildung 9.14 rechts gezeigten Optionen *Monat*, *Summe* und *Alle Maschinen*. Achten Sie darauf, dass im Kontrollkästchen vor *Vorhandene Teilergebnisse ersetzen* kein Häkchen ist. Klicken Sie auf *OK*.
8. Optimieren Sie noch die Optik dieser Auswertung. Ändern Sie beispielsweise in Spalte G – wie in Abbildung 9.15 zu sehen – die Monatsziffern in Monatsnamen, indem Sie die Zellinhalte manuell überschreiben.

Abbildung 9.15 Das Ergebnis nach zweifacher Verwendung der Funktion *Teilergebnis* und Optimierung der Optik

Standort	Maschine 1	Maschine 2	Maschine 3	Alle Maschinen	Monat
				23.043	Juli
				23.040	August
				22.756	September
				23.201	Oktober
				22.366	November
				23.260	Dezember
Berlin				137.666	
				23.090	Juli
				22.836	August
				22.136	September
				22.955	Oktober
				22.331	November
				23.120	Dezember
Rödermark				136.468	
Alle Standorte				274.134	

Testen Sie den unterschiedlichen Informationsgehalt der vier Gliederungsebenen.

Auch das geht: Eine horizontale Gruppierung anbringen

Die in Abbildung 9.15 gezeigte Auswertung ist zwar informativ, aber wenn Sie auf Gliederungsebene 2 oder 3 umschalten, stören die drei leeren Maschinen-Spalten.



Diesen Mangel beseitigen Sie, indem Sie neben der vertikalen Gliederung der Daten mittels *Teilergebnis* zusätzlich noch eine horizontale Gliederung in die Auswertung einbauen. Der Vorteil solcher Gruppierungen:

- Jeder kann damit umgehen – auch wenig geübte Anwender.
- Muss beim Drucken Platz gespart werden, sind Spalten schnell ausgeblendet.
- Der Blick des Betrachters kann sich auf das Wesentliche konzentrieren.
- Der Wechsel zwischen Gesamtergebnis und Details ist sehr einfach möglich.

Und so bauen Sie die horizontale Gliederung ein:



1. Um die überflüssigen Maschinen-Spalten per Mausklick schnell ein- und ausblenden zu können, markieren Sie zunächst die drei Spalten C bis E im Spaltenkopf.
2. Wählen Sie auf der Registerkarte *Daten* die Befehlsfolge *Gruppieren/Gruppieren*.



Im Ergebnis dessen werden die drei Spalten ausgeblendet und oberhalb der Spaltenköpfe sehen Sie nun über Spalte B – wie in Abbildung 9.12 gezeigt – ein Plusymbol, mit dem sich die Spalten C bis E ganz einfach ein- und ausblenden lassen.

Übersichten mit Teilergebnissen wieder in normale Datenlisten zurückverwandeln

Wenn Sie aus langen, unübersichtlichen Listen mittels des Befehls *Teilergebnis* informative Übersichten generiert haben, ist das perfekt, um eine gerade gewünschte Auswertung auszudrucken. Doch anschließend werden Sie meist mit der Datentabelle weiterarbeiten und beispielsweise neue Datensätze hinzufügen wollen. Dazu sind nur wenige Mausklicks notwendig:

1. Markieren Sie eine beliebige Zelle in der Übersicht mit den Teilergebnissen.
2. Wählen Sie auf der Registerkarte *Daten* den Befehl *Teilergebnis*.
3. Klicken Sie im Dialogfeld *Teilergebnisse* auf die Schaltfläche *Alle entfernen*.

Alle entfernen

Mit Pivot-Tabelle und Datenschnitt ein kompaktes Info-Cockpit aufbauen

Die in diesem Kapitel bisher gezeigten Möglichkeiten, Datenlisten mittels der Teilergebnis-Funktion zu informativen Übersichten zusammenzufassen, haben eine Reihe von Vorteilen, weisen aber auch Nachteile auf.

Zu den **Vorteilen** gehört sicher, dass sich die Daten nach einer vorherigen Sortierung schnell gruppieren und gliedern lassen und zudem Teilergebnisse in mehreren Ebenen angezeigt werden können.

Nachteilig ist jedoch, dass die Daten vorher meist erst sortiert werden müssen, was den Ursprungszustand der Tabelle verändert. Hinzu kommt, dass die Übersichten mit den Teilergebnissen nahezu immer nachformatiert werden müssen. Auch die Anordnung der Daten ist recht starr und macht so bestimmte Vergleiche schwierig. Sollen neue Daten eingegeben werden, müssen die Teilergebnisse entfernt werden.

Viele dieser Nachteile lassen sich mit einer weiteren Technik vermeiden, die Excel ebenfalls zum Zusammenfassen großer Datenmengen bereitstellt: die Pivot-Tabelle. Eine solche Pivot-Tabelle, die die Daten aus den zwei Standorten über ein halbes Jahr kompakt, informativ und optisch ansprechend zusammenfasst, sehen Sie in Abbildung 9.16. Genial wird es, wenn Sie dann noch den rechts daneben gezeigten Datenschnitt einbauen. Hierbei handelt es sich um Filter, die auch Excel-Laien mit Leichtigkeit und sicher auch mit einer Portion Spaß und Experimentierfreude bedienen können.

Abbildung 9.16 Vorschau auf die fertige Lösung mit Pivot-Tabelle und Datenschnitt

Datum	Berlin	Rödermark	Gesamt
Jul	23.043	23.090	46.133
Aug	23.040	22.836	45.876
Sep	22.756	22.136	44.892
Okt	23.201	22.955	46.156
Nov	22.366	22.331	44.697
Dez	23.260	23.120	46.380
Gesamt	137.666	136.468	274.134

Standorte

- Berlin
- Rödermark

Monate

- Jul
- Aug
- Sep
- Okt
- Nov
- Dez

Schon auf den ersten Blick wird klar, dass die Pivot-Tabelle von der Optik, vom Aufbau und von der Aussagekraft her den zuvor gezeigten Teilergebnis-Übersichten überlegen ist. Aber: Diese Vorteile gibt es nur, wenn zuvor ein gewisses Pensum an Arbeit geleistet wurde. Hinzu kommt, dass auch ein wenig Routine dazugehört, um die Vorzüge von Pivot-Tabellen gewinnbringend nutzen zu können.



Verwenden Sie zum Nachvollziehen aller Aufgaben rund um die Pivot-Tabelle das Arbeitsblatt *Produktionsdaten 2* in der Datei *Kap_09_Listen_2.xlsx* als Ausgangsbasis.

Die Pivot-Tabelle aufbauen



Die über 350 Datensätze im Arbeitsblatt *Produktionsdaten 2* sollen in Form einer Pivot-Tabelle zusammengefasst werden, die in Abbildung 9.16 links zu sehen ist.



1. Klicken Sie in die Datenliste im Arbeitsblatt *Produktionsdaten 2*.
2. Klicken Sie auf der Registerkarte *Einfügen* ganz links auf den oberen Bereich der Schaltfläche *PivotTable*.
3. Im nun folgenden Dialogfeld *PivotTable erstellen* legen Sie den zu nutzenden Tabellenbereich fest und wo die Pivot-Tabelle entstehen soll. Excel erkennt den zusammenhängenden Datenbereich – hier A9:F377. In den meisten Fällen ist es sinnvoll, die Pivot-Tabelle in einem neuen Blatt anzulegen. Das wird im Dialogfeld schon vorgeschlagen. Klicken Sie daher auf *OK*.
4. Den Aufbau der Pivot-Tabelle steuern Sie über die *PivotTable-Feldliste* am rechten Programmfensterrand. Setzen Sie dort zunächst oben jeweils ein Häkchen vor den Einträgen *Datum* und *Alle Maschinen*.
5. Ziehen Sie den Eintrag *Standort* mit gedrückter linker Maustaste in das Feld *Spaltenbeschriftungen*. Abbildung 9.17 zeigt, wie die Feldliste (rechts) und die Pivot-Tabelle (links) nun aussehen sollten.

Abbildung 9.17 Der Grundaufbau der Pivot-Tabelle links auf Basis der Festlegungen in der Feldliste rechts

	A	B	C	D	E	F	G
4	Zeilenbeschriftung	Berlin	Rödermark	Gesamtergebnis			
5	01.07.	725	749	1474			
6	02.07.	755	751	1506			
7	03.07.	742	723	1465			
8	04.07.	761	758	1519			
9	05.07.	783	747	1530			
10	06.07.	787	781	1568			
11	07.07.	785	744	1529			
12	08.07.	755	719	1474			
13	09.07.	770	724	1494			
14	10.07.	643	702	1345			
15	11.07.	703	691	1394			
16	12.07.	804	756	1560			
17	13.07.	779	699	1478			
18	14.07.	735	748	1483			
19	15.07.	751	700	1451			

PivotTable-Feldliste

Wählen Sie die Felder aus, die Sie dem Bericht hinzufügen möchten:

☒ **Datum**

☒ **Standort**

☐ Maschine 1

☐ Maschine 2

☐ Maschine 3

☒ **Alle Maschinen**

Felder zwischen den Bereichen unten ziehen:

☒ Berichtsfiler

☐ Spaltenbeschriftungen

☐ Zeilenbeschriftungen

☐ Werte

☐ Layoutaktualisierung zurückstellen

Standort

Datum

Summe von Alle Maschinen

Aktualisieren

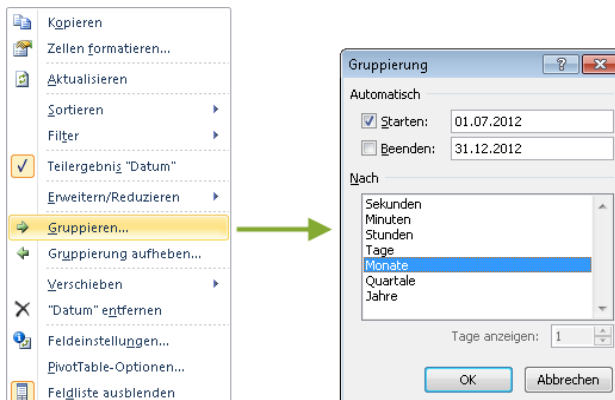
Die Pivot-Tabelle anpassen

Eine kompakte Übersicht liefert der momentane Rohzustand der Pivot-Tabelle allerdings noch nicht. Hier sind also noch einige Anpassungen erforderlich, um Daten zusammenzufassen und das Aussehen zu verbessern.

Die Datumsangaben in Spalte A sollen zu Monatsergebnissen gruppiert werden. Anschließend soll die Optik der Pivot-Tabelle noch ein wenig optimiert werden.

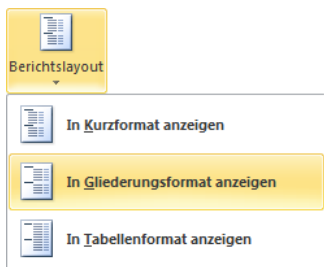
1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in eine Zelle von Spalte A und wählen Sie im Kontextmenü *Gruppieren*.
2. Legen Sie im Dialogfeld *Gruppierung* die in Abbildung 9.18 gezeigten Einstellungen fest. Wichtig ist hier vor allem die Gruppierung nach Monaten. Markieren Sie deshalb im Feld unter *Nach* den Eintrag *Monate*.

Abbildung 9.18 Über den Befehl *Gruppieren* die Datumsangaben zu Monaten zusammenfassen



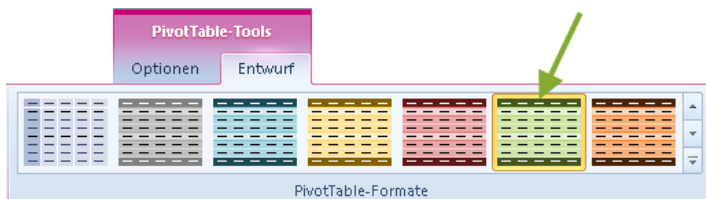
- Zum Optimieren der Optik klicken Sie noch auf der Registerkarte *PivotTable-Tools/Entwurf* auf *Berichtslayout* und dann auf *In Gliederungsformat anzeigen*.

Abbildung 9.19 Das Berichtslayout über die Registerkarte *PivotTable-Tools/Entwurf* ändern



- Weisen Sie nach dem Markieren der Werte in den Spalten B bis D und dem Drücken von **[Strg]+1** im Dialogfeld *Zellen formatieren* auf der Registerkarte *Zahlen* ein Format mit Tausendertrennpunkt und ohne Nachkommastellen zu.
- Sorgen Sie nun für eine auffällige, farbige Darstellung der Pivot-Tabelle. Wählen Sie dazu auf der Registerkarte *PivotTable-Tools/Entwurf* in der Gruppe *PivotTable-Formate* die Farbvariante *Pivotformat - Dunkel 5* (siehe Abbildung 9.20).

Abbildung 9.20 Mit der Auswahl eines Formats für die Pivot-Tabelle sorgen Sie für eine farbige Darstellung



- Optimieren Sie nun je nach Geschmack weitere Elemente der Pivot-Tabelle wie die Spaltenbreiten sowie die Überschriften.



Bei Spaltenüberschriften, die überflüssig sind – beispielsweise die in Zelle A3 – und sich nicht löschen lassen, geben Sie einfach ein Leerzeichen ein.

Abbildung 9.21 So könnte die Pivot-Tabelle im Ergebnis der Anpassungen aussehen

	A	B	C	D
3	Standort			
4	Datum	Berlin	Rödermark	Gesamt
5	Jul	23.043	23.090	46.133
6	Aug	23.040	22.836	45.876
7	Sep	22.756	22.136	44.892
8	Okt	23.201	22.955	46.156
9	Nov	22.366	22.331	44.697
10	Dez	23.260	23.120	46.380
11	Gesamt	137.666	136.468	274.134

Fazit: Die fertige Pivot-Tabelle fasst auf engstem Raum die Produktionsdaten an beiden Standorten monatsweise zusammen. In Spalte D und Zeile 11 werden zudem die Gesamtergebnisse pro Monat, pro Standort sowie für alle Monate und Standorte angezeigt. Damit sind alle Informationen für einen schnellen Überblick vorhanden.

Wenn Sie zusätzlich zu der Übersicht in der Pivot-Tabelle bestimmte Details brauchen – beispielsweise auf Basis welcher Zahlen das Juli-Ergebnis von Rödermark zustande gekommen ist –, doppelklicken Sie einfach auf die betreffende Zelle (hier C5). Alternativ dazu klicken Sie die Zelle mit der rechten Maustaste an und wählen im Kontextmenü den Befehl *Details anzeigen*. Excel listet daraufhin in einem neuen Arbeitsblatt die betreffenden Details auf.



Pivot-Tabellen ganz einfach filtern per Datenschnitt

In der in Abbildung 9.21 gezeigten Pivot-Tabelle stehen Ihnen in den Zellen B3 und A4 zwei Filter zur Verfügung, über die Sie auswählen können, welcher Standort oder welche Monate angezeigt werden sollen.

Doch deutlich komfortabler wird das Filtern mit der in Excel 2010 neu eingeführten Funktion *Datenschnitt*. In Abbildung 9.22 sehen Sie rechts neben der Pivot-Tabelle, wie Datenschnitte aussehen und wie sie funktionieren:

Per Klick auf die betreffenden Schaltflächen – hier für Standorte und Monate – werden in der Pivot-Tabelle nur noch die ausgewählten Daten angezeigt. Datenschnitte bieten also die Möglichkeit einer interaktiven Auswertung. Noch einfacher lassen sich umfangreiche Listen kaum auf kompakte und flexibel zu konfigurierende Übersichten verdichten.

Abbildung 9.22 Mit dem Datenschnitt ganz komfortabel die Daten in der Pivot-Tabelle filtern und beispielsweise nur ausgewählte Standorte (1) oder ausgewählte Standorte und Monate (2) anzeigen lassen

Datum	Berlin	Gesamt
Jul	23.043	23.043
Aug	23.040	23.040
Sep	22.756	22.756
Okt	23.201	23.201
Nov	22.366	22.366
Dez	23.260	23.260
Gesamt	137.666	137.666

Standorte

Berlin

Rödermark

Monate

Jul

Aug

Sep

Okt

Nov

Dez

1

Datum	Berlin	Gesamt
Jul	23.043	23.043
Aug	23.040	23.040
Sep	22.756	22.756
Gesamt	68.839	68.839

Standorte

Berlin

Rödermark

Monate

Jul

Aug

Sep

Okt

Nov

Dez

2

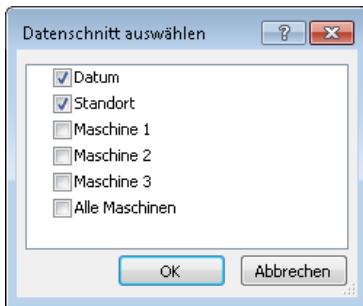
Zwei Datenschnitte zur Pivot-Tabelle hinzufügen



Rechts neben der Pivot-Tabelle sollen zwei Filtermöglichkeiten eingebaut werden, mit deren Hilfe – wie in Abbildung 9.22 gezeigt – nur noch bestimmte Standorte oder Monate in der Übersicht erscheinen.

1. Klicken Sie in die Pivot-Tabelle.
2. Klicken Sie auf der Registerkarte *PivotTable-Tools/Optionen* in der Gruppe *Sortieren und Filtern* auf den unteren Bereich der Schaltfläche *Datenschnitt einfügen* und wählen Sie dann *Datenschnitt einfügen*.
3. Setzen Sie in dem in Abbildung 9.23 gezeigten Dialogfeld ein Häkchen bei den beiden Feldern, nach denen gefiltert werden soll, also *Datum* und *Standort*.

Abbildung 9.23 Die beiden Felder auswählen, nach denen sehr komfortabel gefiltert werden kann



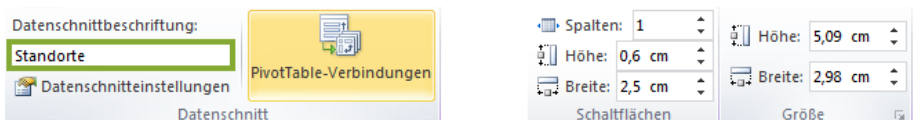
4. Verschieben Sie die eingefügten Datenschnitte rechts neben die Pivot-Tabelle.



Im Dialogfeld *Datenschnitt auswählen* können Sie je nach Bedarf ein oder mehrere Felder auswählen. Hier stehen nicht nur die Felder zur Verfügung, die aktuell in der Pivot-Tabelle verwendet werden, sondern alle Felder, die in der Ausgangstabelle – hier das Arbeitsblatt *Produktionsdaten 2* – enthalten sind.

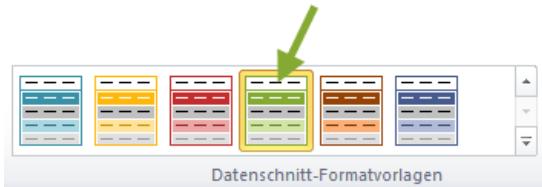
5. Solange die Kästen für die Datenschnitte markiert sind, können Sie über die in Abbildung 9.24 gezeigten Befehle auf der Registerkarte *Datenschnitttools/Optionen* die Beschriftung und die Abmessungen der Kästen bequem anpassen.

Abbildung 9.24 Die Überschriften für die beiden Filter verändern und die Abmessungen anpassen



6. Legen Sie eine unterschiedliche Farbgebung für die beiden Datenschnitte fest. Nutzen Sie dazu die in Abbildung 9.25 gezeigten *Datenschnitt-Formatvorlagen*.

Abbildung 9.25 Per Mausclick unterschiedliche Farben für die Datenschnittkästen festlegen



- Da der Filter für die Standorte in Zelle B3 nun nicht mehr gebraucht wird – der Datenschnitt ist deutlich komfortabler und schneller zu bedienen –, blenden Sie Zeile einfach aus. Klicken Sie dazu mit der rechten Maustaste am linken Blattrand auf die Zeilennummer 3 und wählen Sie im Kontextmenü *Ausblenden*.

Das Ergebnis könnte nun so wie in Abbildung 9.26 aussehen.

Abbildung 9.26 Das Ergebnis mit Pivot-Tabelle und Datenschnitt, Zeile 3 ist ausgeblendet

	A	B	C	D	E	F	G	H	
1									
2									
4	Datum	Berlin	Rödermark	Gesamt					
5	Jul	23.043	23.090	46.133					
6	Aug	23.040	22.836	45.876					
7	Sep	22.756	22.136	44.892					
8	Okt	23.201	22.955	46.156					
9	Nov	22.366	22.331	44.697					
10	Dez	23.260	23.120	46.380					
11	Gesamt	137.666	136.468	274.134					

Standorte

Berlin

Rödermark

Monate

Jul

Aug

Sep

Okt

Nov

Dez

Die Datenschnitte flexibel einsetzen oder wieder löschen

In Abbildung 9.22 konnten Sie sich bereits von der Leistungsfähigkeit der Datenschnitte überzeugen. Doch wie wird ein Datenschnitt ein- und ausgeschaltet?

- Klicken Sie im Datenschnitt auf das Element, nach dem gefiltert werden soll.
- Wollen Sie mehrere Elemente zum Filtern auswählen – beispielsweise mehrere Monate – halten Sie beim Anklicken der betreffenden Elemente die Taste Strg gedrückt.
- Um den Filter wieder abzuschalten, klicken Sie in der rechten oberen Ecke des Datenschnitts auf die Schaltfläche *Filter löschen*.



10

Daten clever aufbereiten mit Textfunktionen

Für Auswertungen zusammengesetzte Daten auf mehrere Zellen aufteilen	260
Adresslisten bereinigen: Namen, Orte und Telefonnummern in Form bringen	268
Importierte Geburtsdaten in ein lesbares Datumsformat bringen	270
Vorhandene Daten zu informativen Aussagen zusammenfassen	271

Bisher konnten Sie in diesem Buch lesen, wie Sie Daten berechnen und auswerten. Doch was, wenn die Daten so vorliegen, dass weder Berechnungen noch Auswertungen möglich sind? Wie soll beispielsweise eine Liste nach Namen sortiert werden, wenn Vorname und Name in einer Zelle gespeichert sind? Wie lassen sich Datensätze zu einer Postleitzahl ermitteln, wenn Postleitzahl und Ort in einer Zelle stehen?

Lernen Sie in diesem Kapitel, wie Sie Ihre Daten passend aufbereiten und welche Funktionen aus der Kategorie *Text* Sie dafür nutzen. Erfahren Sie, wie Sie

- zum einen zusammengesetzte Informationen ohne mühsame Nacharbeit im Handumdrehen auf mehrere Spalten aufteilen,
- zum anderen Texte und Zahlen zu informativen Aussagen kombinieren und
- zudem auch unerwünschte Zeichen wie beispielsweise Leerzeichen in Zellen finden und per Formel automatisch löschen lassen.

Abbildung 10.1 Informationen, die in einer Zelle stehen, können Sie per Formel auf mehrere Zellen verteilen

VORHER		NACHHER	
PLZ und Ort		PLZ	Ort
10367 Berlin		10367	Berlin
63322 Rödermark		63322	Rödermark
99428 Weimar-Gaberndorf		99428	Weimar-Gaberndorf
99085 Erfurt		99085	Erfurt
59387 Ascheberg-Herbern		59387	Ascheberg-Herbern

Für Auswertungen zusammengesetzte Daten auf mehrere Zellen aufteilen

Bei älteren Tabellen und bei importierten Daten aus Fremdsystemen besteht oft das Problem, dass Daten in einer Spalte stehen, die besser auf mehrere Spalten aufgeteilt wären. Vor- und Nachnamen sind dann zwar per Leerzeichen oder Komma getrennt, doch das Sortieren, Filtern in Excel oder gar das Weiterverarbeiten dieser Daten für einen Seriendruck in Word ist damit fast unmöglich.

Ihre wichtigsten Helfer beim Lösen solcher Herausforderungen sind die Funktionen LINKS, RECHTS, SUCHEN, LÄNGE sowie GLÄTTEN zum Entfernen störender Leerzeichen.

Texte mit bekannten Längen auf mehrere Zellen verteilen



Lernen Sie zu Beginn an einem kleinen Beispiel, wie Sie mit den Textfunktionen LINKS, RECHTS und LÄNGE eine zusammengesetzte Ortsangabe mit Postleitzahl und Ort in einer Zelle auf zwei Zellen verteilen.



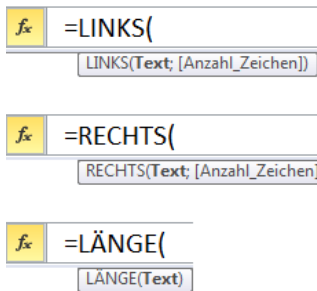
Um die Aufgabe nachzuvollziehen, öffnen Sie die Datei *Kap_10_Text_UEB.xlsx*. Wechseln Sie dort zum Arbeitsblatt *PLZ und Ort trennen*.

Postleitzahl und Ort trennen mit LINKS, RECHTS, LÄNGE

Wenn – wie in Abbildung 10.1 links gezeigt – Postleitzahl und Ort in einer Zelle stehen, teilen Sie die beiden Angaben mit den folgenden Schritten auf zwei Spalten auf:

- Mit der Funktion **LINKS** ziehen Sie vom linken Rand des Zellinhalts die gewünschte Anzahl von Zeichen heraus – hier die fünf Ziffern der Postleitzahl.
- Mit der Funktion **RECHTS** lesen Sie vom rechten Zellrand aus eine bestimmte Anzahl von Zeichen aus.
- Mit **LÄNGE** wiederum ermitteln Sie die Anzahl dieser auszulesenden Zeichen.

Abbildung 10.2 Syntax der Funktionen LINKS, RECHTS und LÄNGE auf einen Blick



Zum Auslesen der fünfstelligen Postleitzahl aus Spalte A gehen Sie wie folgt vor:

1. Klicken Sie Zelle C10 an.
2. Wählen Sie nach Eingabe des Gleichheitszeichens = sowie der Buchstaben LI die Funktion **LINKS** aus.
3. Zur Eingabe des Arguments *Text* klicken Sie in Zelle A10, geben ein Semikolon ; ein und anschließend für das Argument *Anzahl_Zeichen* die 5.
4. Schließen Sie die Formel mit einer schließenden runden Klammer ab.



Die Formel lautet nun: `=LINKS(A10;5)` und liefert in C10 die Postleitzahl 10367. Füllen Sie die Formel bis zur Zelle C14 mithilfe der AutoAusfüllen-Funktion aus.

Bei der Postleitzahl werden stets genau fünf Zeichen übertragen. Beim Ort hingegen ist die Zeichenlänge nicht fest. Sie ergibt sich aus der Länge des Gesamttextes minus sechs Zeichen – fünf Zeichen für die Postleitzahl plus ein Leerzeichen. Ermitteln Sie auf Basis dieser Überlegung nun den Ort wie folgt:

1. Markieren Sie die Zelle D10.
2. Wählen Sie nach Eingabe des Gleichheitszeichens = und der Buchstaben RE die Funktion **RECHTS** aus.

3. Markieren Sie für das Argument *Text* wieder Zelle A10 und schließen Sie das Argument mit einem Semikolon ab.
4. Für das Argument *Anzahl_Zeichen* wählen Sie nach Eingabe des Buchstabens L die Funktion LÄNGE aus. Markieren Sie erneut A10 und schließen Sie die LÄNGE-Funktion mit einer schließenden Klammer ab.
5. Geben Sie nun das Minuszeichen - und die 6 ein. Beenden Sie die Formeleingabe mit einer schließenden runden Klammer.

Die Formel sieht nun wie in Abbildung 10.3 gezeigt aus und in Zelle D10 ergibt sich der Ort Berlin. Übertragen Sie die Formel auf die restlichen Zellen bis D14.

Abbildung 10.3 Formel zum Extrahieren der Orte mit variablen Längen

D10		=RECHTS(A10;LÄNGE(A10)-6)		
	A	B	C	D
9	PLZ und Ort		PLZ	Ort
10	10367 Berlin		10367	Berlin

Mit GLÄTTEN überflüssige Leerzeichen entfernen

Importierte Texte oder auch extrahierte Texte können oft unerwünschte Leerzeichen enthalten. Dies kann dazu führen, dass diese Texte beim textuellen Vergleich nicht übereinstimmen oder Texte nicht am linken Rand ausgerichtet erscheinen. Die Funktion GLÄTTEN entfernt die Leerzeichen am Anfang und am Ende eines Textes, nicht aber diejenigen, die als Trennzeichen zwischen Wörtern dienen.

Abbildung 10.4 Syntax der Funktion GLÄTTEN, die unerwünschte Leerzeichen am Anfang und am Ende des Textes entfernt

	=GLÄTTEN(
	GLÄTTEN(Text)



Auch das gehört zur alltäglichen Praxis: Beim Erfassen von Postleitzahl und Ort in einer Spalte wurden an einigen Stellen versehentlich mehrere Leerzeichen als Trennzeichen eingegeben. Die Folge: Nach dem Extrahieren mit RECHTS und LÄNGE stehen vor einigen Ortsangaben – wie in Abbildung 10.5 rechts gezeigt – überflüssige Leerzeichen am Anfang der Zelle. Erfahren Sie im nächsten Schritt, wie Sie eine variable Anzahl von Leerzeichen am Anfang der Ortsangabe entfernen.

Abbildung 10.5 Die Orte in Spalte D stehen nicht linksbündig untereinander infolge überflüssiger Leerzeichen

D20		=RECHTS(A20;LÄNGE(A20)-6)		
	A	B	C	D
18				
19	PLZ und Ort		PLZ	Ort
20	10367 Berlin		10367	Berlin
21	63322 Rödermark		63322	Rödermark
22	99428 Weimar-Gaberndorf		99428	Weimar-Gaberndorf
23	99085 Erfurt		99085	Erfurt
24	59387 Ascheberg-Herbern		59387	Ascheberg-Herbern

Um die Aufgabe zum Entfernen von störenden Leerzeichen vor der Ortsangabe nachzuvollziehen, nutzen Sie in der Datei *Kap_10_Text_UEB.xlsx* wiederum das Arbeitsblatt *PLZ und Ort trennen*.



Das Manko der störenden Leerzeichen beheben Sie mit den folgenden Schritten:



1. Klicken Sie Zelle D20 an und geben Sie zunächst die gleiche Anweisung wie eben, aber angepasst auf Zeile 20 ein, also `=RECHTS(A20;LÄNGE(A20)-6)`.
2. Übertragen Sie die Formel auf die Zellen bis D24.

In Abbildung 10.5 fallen die Leerzeichen ins Auge, die die Orte an der Linksausrichtung hindern. Schaffen Sie Abhilfe, indem Sie auf die eben erstellte Formel die Funktion *GLÄTTEN* anwenden:

1. Klicken Sie Zelle D20 an und positionieren Sie oben in der Bearbeitungsleiste den Cursor rechts vom Gleichheitszeichen.
2. Wählen Sie nach Eingabe von *GL* die Funktion *GLÄTTEN* aus.
3. Bewegen Sie den Cursor ans Ende der Formel und fügen Sie eine schließende Klammer hinzu.
4. Übertragen Sie die Formel noch einmal per Doppelklick auf das Ausfüllkästchen von D20 auf die Zellen bis D24.

In D20 steht nun folgende Formel: `=GLÄTTEN(RECHTS(A20;LÄNGE(A20)-6))`. Alle Ortsangaben sind jetzt – wie in Abbildung 10.6 zu sehen – linksbündig untereinander angeordnet.

Abbildung 10.6 Nach Einsatz der *GLÄTTEN*-Funktion sind die Orte in Spalte D exakt linksbündig angeordnet

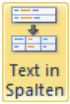
D20		=GLÄTTEN(RECHTS(A20;LÄNGE(A20)-6))		
	A	B	C	D
19	PLZ und Ort		PLZ	Ort
20	10367 Berlin		10367	Berlin
21	63322 Rödermark		63322	Rödermark
22	99428 Weimar-Gaberndorf		99428	Weimar-Gaberndorf
23	99085 Erfurt		99085	Erfurt
24	59387 Ascheberg-Herbern		59387	Ascheberg-Herbern

Ist ein Assistent die Alternative zu den Formeln?

Wenn Sie schon öfter Werte aus Fremdprogrammen in Excel importiert haben, werden Sie sich vielleicht fragen, ob der *Textkonvertierungs-Assistent* nicht die bessere, weil einfacher zu handhabende Lösung ist. Mit seiner Hilfe können Sie Zellinhalte auf verschiedene Spalten aufteilen. Diese Frage lässt sich mit Ja und Nein beantworten. Doch überzeugen Sie sich selbst anhand von zwei Beispielen.

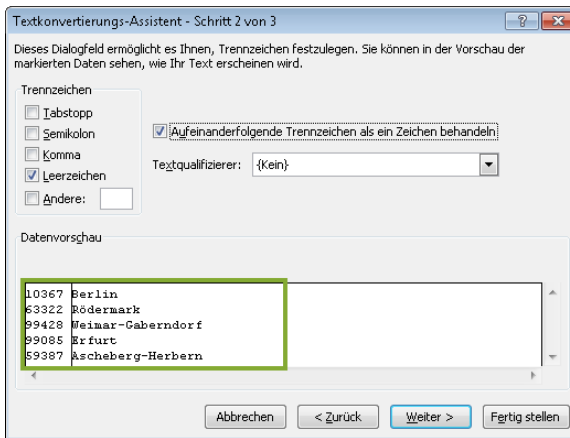
Nutzen Sie zum Testen des Assistenten in der Datei *Kap_10_Text_UEB.xlsx* das Arbeitsblatt *Trennen per Assistent*.





1. Markieren Sie im Arbeitsblatt *Trennen per Assistent* den Zellbereich A10:A14 und klicken Sie auf der Registerkarte *Daten* in der Gruppe *Datentools* auf die Schaltfläche *Text in Spalten*.
2. Wählen Sie in Schritt 1 des sich daraufhin öffnenden Dialogfeldes *Textkonvertierungs-Assistent* die Option *Getrennt* und klicken Sie dann rechts unten auf *Weiter*.
3. Wählen Sie in Schritt 2 die in Abbildung 10.7 gezeigten Einstellungen. Setzen Sie ein Häkchen im Kontrollkästchen *Leerzeichen* sowie bei *Aufeinanderfolgende Trennzeichen als ein Zeichen behandeln*. Letzteres sorgt dafür, dass überflüssige Leerzeichen eliminiert werden.

Abbildung 10.7 Schritt 2 des Textkonvertierungs-Assistenten



4. Klicken Sie auf *Weiter* und geben Sie im folgenden Schritt im Feld *Zielbereich* die Zelladresse *C10* ein. Schließen Sie per Klick auf *Fertig stellen* ab.

Das Ergebnis: Die zusammengesetzte Information aus Spalte A erscheint in den Spalten C und D aufgeteilt nach Postleitzahl und Ort. Der Textkonvertierungs-Assistent hat hier also seine Aufgabe gut erfüllt und zudem die überflüssigen Leerzeichen beseitigt.

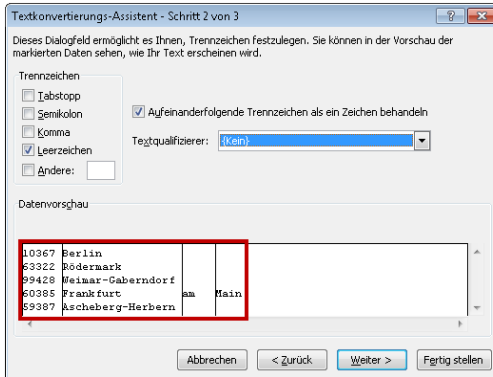
Wenn der Ortsname aus mehr als einem Wort besteht

Wie arbeitet der Assistent, wenn der Ortsname beispielsweise *Frankfurt am Main* ist, also aus mehreren Wörtern besteht? Testen Sie es wiederum im Arbeitsblatt *Trennen per Assistent*.

1. Markieren Sie diesmal den Bereich A20:A24.
2. Rufen Sie per Klick auf *Text in Spalten* wieder den Assistenten auf. Wählen Sie die gleichen Einstellungen wie beim vorherigen Beispiel.
3. Im zweiten Schritt sehen Sie – wie in Abbildung 10.8 oben gezeigt – bereits das Dilemma: Excel versucht anhand der Leerzeichen, die Information aus Spalte A auf vier Spalten zu verteilen.

- Wählen Sie im dritten Schritt des Assistenten als Zielbereich die Zelle C20.
- Klicken Sie auf *Fertig stellen*.

Abbildung 10.8 Bereits im Assistenten ist zu sehen, dass Excel den Inhalt auf mehr als zwei Spalten aufteilen wird



A	B	C	D	E	F
PLZ und Ort		PLZ	Ort		
10367 Berlin		10367	Berlin		
63322 Rödermark		63322	Rödermark		
99428 Weimar-Gaberndorf		99428	Weimar-Gaberndorf		
60385 Frankfurt	am	60385	Frankfurt		
59387 Ascheberg-Herbern		59387	Ascheberg-Herbern		

Das Aufteilen auf zu viele Spalten können Sie verhindern. Dazu wählen Sie im ersten Schritt des Assistenten die Option *Feste Breite* statt *Getrennt*. Im folgenden Schritt passen Sie dann die Breite nach Bedarf an. Allerdings muss dies dann Spalte für Spalte wieder erledigt werden.

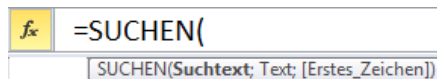


Fazit: Der Textkonvertierungs-Assistent ist für einen einmaligen Datenimport oder für »einfache« Daten sicher eine gute Alternative. Sollen Daten hingegen regelmäßig importiert werden und ist die Datenstruktur komplexer, empfiehlt sich der Einsatz von Formeln, um Informationen bedarfsgerecht zu trennen.

Texte unbekannter Länge, aber mit festen Trennzeichen auf mehrere Zellen verteilen

Das Trennen von Postleitzahl und Ort war einfach, da Postleitzahlen in Deutschland stets fünf Stellen aufweisen. Bei Nachnamen und Vornamen aus einer Spalte ist das Herausziehen der einzelnen Bestandteile schon schwieriger, da beide eine unbekannte Länge haben. Hier dient das erste Leerzeichen als festes Trennzeichen und kann mit der Funktion *SUCHEN* aufgefunden werden.

Abbildung 10.9 Die Syntax der Funktion SUCHEN zeigt, dass drei Argumente gebraucht werden



Die Funktion SUCHEN ermittelt einen Text innerhalb einer Zelle ab der Position *Erstes_Zeichen*. Sie liefert die Anfangsposition des Suchtextes im Text zurück.

Unerlässlich für Serienbriefe: Nachname und Vorname in separaten Spalten



Ein vollständiger Name in einer Zelle bereitet Schwierigkeiten, wenn es um Seriendruck oder um automatische Auswertungen geht. Im folgenden Beispiel sollen der Nachname und der Vorname auf zwei Spalten verteilt werden, wie in Abbildung 10.10 in Spalte B und C zu sehen.

Abbildung 10.10 Getrennte Spalten für Nachname und Vorname erleichtern den Seriendruck

	A	B	C
9	Original	Vorname	Name
10	Leonie Liebig	Leonie	Liebig
11	Carmen Musikus	Carmen	Musikus
12	Sonja Denkhäus	Sonja	Denkhäus
13	Jan Sportus	Jan	Sportus
14	Vera Leswig-Pool	Vera	Leswig-Pool

Den Vornamen ermitteln mit LINKS und SUCHEN



Sie können das Beispiel in der Datei *Kap_10_Text_UEB.xlsx* im Arbeitsblatt *Namen umstellen* in den Zellen B10 bis C14 nachvollziehen.



Um den Vornamen aus Spalte A zu ermitteln, gehen Sie wie folgt vor:

1. Klicken Sie Zelle B10 an, geben Sie ein Gleichheitszeichen = ein und wählen Sie nach Eingabe des Buchstabens L die Funktion *LINKS* aus.
2. Als Argument für *Text* wählen Sie die Zelle A10 aus und geben dann ein Semikolon ein.
3. Für das Argument *Anzahl_Zeichen* wählen Sie nach Eingabe der Buchstaben SU die Funktion *SUCHEN* aus.
4. Geben Sie für das Argument *Suchtext* ein Leerzeichen in Anführungszeichen " " ein und anschließend ein Semikolon.
5. Klicken Sie für das Argument *Text* wieder Zelle A10 an und schließen Sie die Suchfunktion dann mit einer schließenden Klammer ab.

- Um das Leerzeichen nicht mit auszulesen, muss vom Ergebnis der Suchfunktion noch eine Stelle abgezogen werden. Vervollständigen Sie die Formel mit -1).

In Zelle B10 steht nun die Formel `=LINKS(A10;SUCHEN(" ";A10)-1)` und es erscheint als Vorname Leonie (siehe Abbildung 10.10).

Den Nachnamen finden mit RECHTS, LÄNGE und SUCHEN

Beim Ermitteln des Nachnamens setzen Sie zusätzlich zur Funktion `SUCHEN` noch die Funktion `LÄNGE` ein, um die Anzahl der von rechts auszulesenden Zeichen zu bestimmen. So geht's:

- Markieren Sie Zelle C10, wählen Sie nach Eingabe des Gleichheitszeichens `=` und der Buchstaben `RE` die Funktion `RECHTS` aus.
- Wählen Sie für das Argument *Text* die Zelle A10 aus und schließen Sie das Argument mit Semikolon ab.
- Das Argument *Anzahl_Zeichen* bestimmen Sie durch Eingabe der Formel `LÄNGE(A10)-SUCHEN(" ";A10)`. Von der Gesamtlänge des Textes wird die Anzahl der Stellen bis zum ersten Leerzeichen subtrahiert. Das ergibt von rechts gelesen den Nachnamen.
- Beenden Sie die Formel mit einer schließenden Klammer. Die komplette Formel ist in Abbildung 10.11 zu sehen; das Ergebnis ist in Abbildung 10.10 gezeigt.

Abbildung 10.11 Mit den Funktionen `RECHTS`, `LÄNGE` und `SUCHEN` wird der Nachname ausgelesen



Störende Leerzeichen bei der Ausrichtung von Texten entfernen

Wurden beim Eingeben der Namen versehentlich mehrere Leerzeichen eingegeben, beispielsweise zwischen Vor- und Nachnamen oder am Ende des Nachnamens, führt das zu störenden Nebeneffekten. Beim Datensatz *Sportus* würde beim Verkettens des Nachnamens mit anderen Texten eine unschöne Lücke zwischen Anrede und Name entstehen, die dann so aussieht:

Sehr geehrter Herr Sportus



Abbildung 10.12 Trotz linksbündiger Ausrichtung der Namen stehen diese aufgrund von Leerzeichen am Anfang nicht bündig untereinander

Original	Vorname	Name
Leonie Liebig	Leonie	Liebig
Carmen Musikus	Carmen	Musikus
Sonja Denkhaus	Sonja	Denkhaus
Jan Sportus	Jan	Sportus
Vera Leswig - Pool	Vera	Leswig - Pool



Gehen Sie beim Anlegen einer korrekten Adressliste auf Nummer sicher und entfernen Sie die oft nicht sofort sichtbaren, störenden Leerzeichen.

Nutzen Sie dabei wieder die Funktion GLÄTTEN:

1. Klicken Sie Zelle C30 an und geben Sie die gleiche Formel wie oben mit angepasster Zelladresse ein:
`=RECHTS(A30;LÄNGE(A30)-SUCHEN(" ";A30))`
2. Ummanteln Sie nun diese Formel mit der Funktion GLÄTTEN, indem Sie den Cursor hinter das Gleichheitszeichen setzen und GLÄTTEN(sowie am Ende der Formel eine schließende runde Klammer eingeben.

Mit der Formel `=GLÄTTEN(RECHTS(A30;LÄNGE(A30)-SUCHEN(" ";A30)))` sind nun alle störenden Leerzeichen entfernt und eine Suche nach dem Namen, eine Verkettung mit anderen Texten oder die Verwendung in einem Seriendruck sind nun kein Problem mehr.



Die Aufgabe der Trennung von Texten lässt sich auch hier mit dem Textkonvertierungs-Assistenten und ohne jegliche Formel lösen. So einfach der Assistent zu bedienen ist, so unflexibel ist er allerdings auch bei Spezialfällen – am obigen Beispiel getestet mit dem Namen *Vera Leswig - Pool*.

Adresslisten bereinigen: Namen, Orte und Telefonnummern in Form bringen



Adress- und Telefonlisten sind nur dann wirklich brauchbar, wenn die Informationen getrennt in einzelnen Spalten stehen und bereinigt sind von störenden Sonderzeichen wie Leerzeichen, Bindestrichen, Schrägstrichen etc. Wenden Sie Ihr eben erworbenes Wissen an, um eine Adressliste perfekt aufzubereiten. Abbildung 10.13 zeigt die Ausgangssituation und eine Vorschau auf die Lösung.

Abbildung 10.13 Erst durch das Generieren der Daten in den grünen Spalten wird die Adressliste brauchbar

	A	B	C	E	F	G	H	I
11	Name	Nachname	Vorname	PLZ und Ort	PLZ	Ort	TelNr	Telefon
12	Zitterick, Elsa Anne	Zitterick	Elsa Anne	35043 Marburg	35043	Marburg	06426-6846	06426 6846
13	Hütz, Dirk Ulf Aldo	Hütz	Dirk Ulf Aldo	99085 Erfurt	99085	Erfurt	06420-822923	06420 822923
14	Hein, Lisa Mareike	Hein	Lisa Mareike	35041 Marburg	35041	Marburg	06422-85604	06422 85604
15	Becker, Jonas	Becker	Jonas	35108 Allendorf	35108	Allendorf	06420-839688	06420 839688
16	Beuter, Tina	Beuter	Tina	35096 Weimar	35096	Weimar	06421-23413	06421 23413
17	Dziehel, Mira	Dziehel	Mira	35039 Marburg	35039	Marburg	06421-66270	06421 66270
18	Hammann, Tabea	Hammann	Tabea	35075 Gladenbach	35075	Gladenbach	06462-2484	06462 2484
19	Krüger, Katharina	Krüger	Katharina	35039 Marburg	35039	Marburg	06423-2841	06423 2841
20	Hoyer, Benjamin	Hoyer	Benjamin	35039 Marburg	35039	Marburg	06421-485152	06421 485152
21	Mahla, Patrick	Mahla	Patrick	35112 Fronhausen	35112	Fronhausen	06423-4079	06423 4079



Sie können das Beispiel in der Datei *Kap_10_Text_UEB.xlsx* im Arbeitsblatt *Adressliste* nachvollziehen.

Perfekter Seriendruck durch klare Trennung von Vor- und Nachnamen

Ein Seriendruck ist nur dann wirklich zeitsparend, wenn das Nachbearbeiten im fertigen Serienbrief auf ein Minimum reduziert ist. Mit den folgenden Schritten sorgen Sie für eine flexible und sichere Nutzung der Datenquelle, indem Sie die Daten korrekt trennen und von unerwünschten Leerzeichen bereinigen:



1. Markieren Sie im Arbeitsblatt *Adressliste* die Zelle B12.
2. Geben Sie die folgende Formel ein:
`=GLÄTTEN(LINKS([@Name];SUCHEN(", ";[@Name])-1))`
3. Schließen Sie die Formel mit ab. Die *Nachname*-Spalte füllt sich dank »intelligenter« Tabelle automatisch.
4. Klicken Sie die Zelle C12 an.
5. Tippen Sie zum Herauslesen des Vornamens die folgende Formel ein:
`=GLÄTTEN(RECHTS([@Name];LÄNGE([@Name])-SUCHEN(", ";[@Name])))`
6. Schließen Sie die Formel mit ab.

Erleichtertes Filtern nach PLZ oder Ort durch Aufsplitten zusammengesetzter Ortsangaben

Sind Postleitzahl und Ort in einer Spalte zusammengeführt, ist ein Sortieren nach Ort kaum möglich.

Beseitigen Sie dieses Manko in Ihrer Adressliste durch Eingabe der folgenden Formel für die PLZ in Zelle F12:

```
=LINKS([@[PLZ und Ort]];5)
```

und durch Eingabe der Formel für den Ort in Zelle G12:

```
=GLÄTTEN(RECHTS([@[PLZ und Ort]];LÄNGE([@[PLZ und Ort]])-6))
```



Automatische Telefonnummernwahl durch Eliminieren von störenden Trennzeichen

Weiter vorn in diesem Kapitel haben Sie störende Leerzeichen bereits mit der Funktion GLÄTTEN ganz einfach und zeitsparend beseitigt. Im folgenden Beispiel geht es darum, Bindestriche aus Telefonnummern zu eliminieren. Verwenden Sie hierzu die Funktion WECHSELN. Sie ersetzt – wie in Abbildung 10.14 zu sehen – den Textteil *Alter_Text* einer Zeichenkette *Text* durch *Neuer_Text*. Geben Sie dabei ein *ntes_Auftreten* an, wird nur dieses Vorkommen von *Alter_Text* ersetzt. Andernfalls wird *Alter_Text* an jeder Stelle, an der er in *Text* vorkommt, durch *Neuer_Text* ersetzt.



Abbildung 10.14 WECHSELN verwenden Sie, um innerhalb eines Textes eine Zeichenfolge auszutauschen

f_x =WECHSELN([@Te1Nr];"-";" ")
WECHSELN(Text; Alter_Text; Neuer_Text; [ntes_Auftreten])



Im Vergleich zur Funktion WECHSELN wird die Funktion ERSETZEN immer dann verwendet, wenn innerhalb eines Textes eine an einer bestimmten Position beginnende Zeichenfolge ersetzt werden soll. ERSETZEN hat den Nachteil, dass sie nur einmal in einer Zelle Text austauscht.



Mit den folgenden Schritten sorgen Sie für eine Telefonnummer ohne Bindestrich und ersetzen diesen durch ein Leerzeichen:

1. Geben Sie in Zelle I12 ein Gleichheitszeichen = gefolgt von WE ein und wählen Sie die Funktion *WECHSELN* aus.
2. Markieren Sie für das Argument *Text* die Zelle H12 und schließen Sie das Argument mit einem Semikolon ab.
3. Das Argument *Alter_Text* ist der Bindestrich, den Sie in Anführungszeichen eingeben "- ", gefolgt von einem Semikolon.
4. Das Argument *Neuer Text* ist ein Leerzeichen, ebenfalls in Anführungszeichen einzugeben " ".

Die vollständige Formel sieht wie folgt aus: =WECHSELN([@Te1Nr];"-";" "). Das Ergebnis der kompletten Adresslistenbereinigung sehen Sie in Abbildung 10.13 in den grün hinterlegten Spalten.

Importierte Geburtsdaten in ein lesbares Datumsformat bringen



Geburtsdaten oder andere Datumsangaben erscheinen nach dem Import in Excel oft nicht im Datumsformat – wie in Spalte A in Abbildung 10.16 zu sehen. Wenn der Import keine Trennzeichen wie Punkt oder Bindestrich aufweist, werden die Werte von Excel nicht als Datum erkannt. Mit den Funktionen LINKS, RECHTS und TEIL können Sie die importierten Daten in ihre Bestandteile zerlegen und anschließend die drei Werte mithilfe der Funktion DATUM zu einem korrekten Datum zusammenfassen.

Die Funktion TEIL gibt im Vergleich zu den Funktionen RECHTS und LINKS eine bestimmte Anzahl von Zeichen ab einer bestimmten Stelle zurück.

Abbildung 10.15 Syntax der Funktion TEIL, die eine Startposition für das Auslesen einer Zeichenanzahl braucht

f_x =TEIL(
TEIL(Text; Erstes_Zeichen; Anzahl_Zeichen)

Zum Nachvollziehen der Lösung dieser Aufgabe wechseln Sie in der Datei *Kap_10_Text_UEB.xlsx* zum Arbeitsblatt *Importierte Geburtsdaten*.



Mit den folgenden Schritten sorgen Sie dafür, dass importierte Datumsangaben von Excel auch als solche erkannt werden:



1. Geben Sie im Blatt *Importierte Geburtsdaten* in Zelle B10 `=DATUM(` ein.
2. Als Argument für das *Jahr* geben Sie `LINKS(A10;4)` ein, als Argument für den *Monat* werden mit der Funktion `TEIL(A10;5;2)` von der fünften Stelle aus zwei Zeichen ausgelesen und als Argument für den *Tag* wählen Sie `RECHTS(A10;2)`.
3. Schließen Sie die Formel mit einer schließenden runden Klammer ab und in Zelle A10 erscheint das Datum 21.12.1972.

Abbildung 10.16 zeigt, dass Sie das Problem auch nur mit den Funktionen `DATUM` und `TEIL` lösen können.



Abbildung 10.16 Auslesen von Datumsangaben und Zusammensetzen zu einem lesbaren Format

	A	B	D	E	F	G	H
9	Gebdatum	Geburtsdatum					
10	19721221	21.12.1972	<code>=DATUM(LINKS(A10;4);TEIL(A10;5;2);RECHTS(A10;2))</code>				
11	19750109	09.01.1975	oder				
12	19670526	26.05.1967	<code>=DATUM(TEIL(A10;1;4);TEIL(A10;5;2);TEIL(A10;7;2))</code>				
13	19720915	15.09.1972					
14	19671025	25.10.1967					
15	19611027	27.10.1961					

Vorhandene Daten zu informativen Aussagen zusammenfassen

Wenn Sie eine Rechnung erhalten, möchten Sie wissen, welcher Betrag bis zu welchem Termin zu bezahlen ist. Doch um diese beiden Informationen zu finden, müssen Sie oft an zwei Stellen auf der Rechnung nachsehen. Besser wäre da ein Satz, der beide Informationen am Ende der Rechnung übersichtlich zusammenfasst.

Ähnlich ist es bei Auswertungen, bei denen bestimmte Teilinformationen, die an verschiedenen Stellen des Arbeitsblattes stehen, zu einer Aussage zusammengefasst werden sollen.

Erfahren Sie im folgenden Beispiel, wie Sie mit Excel Daten nicht nur trennen, sondern auch beliebig kombinieren können und welche Rolle dabei den Zeichen `&` und `"` zukommt.

Texte und Zahlen zu informativen Aussagen zusammenstellen

Sind Ihre Daten sauber auf Spalten verteilt, ist es ein Leichtes, sie zu informativen Aussagen zusammenzustellen.



Im folgenden Beispiel sollen Personendaten wie Nachname, Vorname, Alter und Wohnort zu einer Information zusammengefasst werden. Diese Verkettung von Zellbezügen und/oder festen Werten wie Texten und Zahlen funktioniert in Excel mithilfe des &-Operators. Auf diese Weise können Sie bis zu 255 Zeichen zu einer informativen Aussage verknüpfen.

Abbildung 10.17 Personeninformationen zu informativen Sätzen zusammenfassen

A16	=B14&" "(A14&" (Alter: " &C14&" Jahre) kommt aus "&D14&"."				
	A	B	C	D	E
9	Nachname	Vorname	Alter	Ort	
10	Sportus	Jan	31	Göttingen	
11	Leswig-Pool	Vera	29	Berlin	
12	Denkhaus	Sonja	18	Münster	
13	Musikus	Carmen	16	Frankfurt	
14	Liebig	Leonie	13	Rödermark	
15					
16	Leonie Liebig (Alter: 13 Jahre) kommt aus Rödermark.				
17					



Statt des &-Operators können Sie auch die Funktion VERKETTEN verwenden, um unterschiedliche Elemente miteinander zu verbinden.



Zum Nachvollziehen der Lösung dieser Aufgabe wechseln Sie in der Datei *Kap_10_Text_UEB.xlsx* zum Arbeitsblatt *Daten verketten*.



Sehen Sie selbst, wie aus den Daten in den Zellen der Spalten *Vorname*, *Nachname*, *Alter* und *Ort* sowie weiteren Zeichen ein Satz nach dem folgenden Muster entsteht:

Leonie Liebig (Alter: 13 Jahre) kommt aus Rödermark.

1. Geben Sie in Zelle A16 folgende Formel ein:

=B10 & " " & A10 & " (Alter: " & C10 & " Jahre) kommt aus " & D10 & " ."

2. Ziehen Sie die Formel mit dem Ausfüllkästchen bis zur Zelle A20 nach unten und es entstehen automatisch fertige Sätze wie in Abbildung 10.17 zu sehen.

Wichtig ist, dass Sie feste Texte – und dazu gehören auch Leerzeichen als Trennzeichen – in Anführungszeichen setzen, bevor Sie diese mit anderen Elementen mittels des &-Operators zusammenführen.



Aus Datumsangaben und Rechnungsbeträgen Zahlungsanweisungen generieren

Wenn Sie nicht nur Textteile und Ziffern verknüpfen, sondern gleichzeitig auch Berechnungen durchführen wollen, ist meist auch das Format wichtig. Damit Beträge oder Datumsangaben in einem Zeichenverbund korrekt dargestellt werden, geben Sie ihnen die Anweisung für ein passendes Format mit. Dazu bedienen Sie sich der Funktion TEXT. Abbildung 10.18 sowie Abbildung 10.19 zeigen dafür zwei typische Beispiele: Zum einen wird einer Zahl das Währungsformat mitgegeben, zum anderen einem berechneten Ergebnis das Datumsformat zugewiesen.

Abbildung 10.18 Beispiel für den Einsatz der TEXT-Funktion zur Umwandlung einer Zahl ins Währungsformat

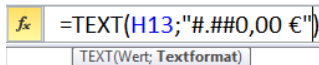
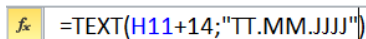


Abbildung 10.19 Beispiel für den Einsatz der TEXT-Funktion zur Umwandlung einer Zahl ins Datumsformat



Im folgenden Beispiel können Sie die in den Abbildungen gezeigten Funktionen nutzen, um aus dem Rechnungsdatum und dem Rechnungsbetrag in zwei Zellen eine Zahlungsanweisung in einem Satz zu generieren. Abbildung 10.20 zeigt eine Vorschau auf diese Lösung.



Abbildung 10.20 Automatisch generierte Zahlungsanweisung aus Rechnungsdatum und Bruttobetrag

	F	G	H	I	J	K
8						
9		Re-Nr.:	2012-31			
10						
11		Re-Datum:	01.07.2012	+ 14		
12						
13		Brutto:	595,00 €			
14						
15						
16		Bitte überweisen Sie den Betrag von 595,00 € bis zum 15.07.2012				



Stellen Sie die Zahlungsaufforderung in einem Satz wie folgt zusammen:

- Geben Sie im Arbeitsblatt *Daten verketteten* in Zelle G16 folgende Formel ein:
="Bitte überweisen Sie den Betrag von "&TEXT(H13;"#.##0,00 €")&" bis zum
"&TEXT(H11+14;"TT.MM.JJJJ")

Es entsteht die in Abbildung 10.20 gezeigte Zahlungsanweisung in einem Satz.

Stichwortverzeichnis

Symbole

#DIV/0! *siehe* Division durch null
 ?, Jokerzeichen 95
 *, Jokerzeichen 95
 &-Operator, Daten und Zeichenfolgen
 verbinden 272

A

ABRUNDEN-Funktion 206
 Unterschied zu RUNDEN 196
 Absolute und relative Bezüge *siehe* Bezugsart ändern
 Addieren *siehe* Grundrechenarten
 Adresslisten bereinigen 268
 Aktuelles Datum per Tastenkombination oder per
 Formel 139
 Aktuelle Uhrzeit per Tastenkombination oder per
 Formel 139
 Alter berechnen 151
 mit DATEDIF 152
 mit DATEDIF und HEUTE 156
 Altersstruktur bestimmen 151
 Ampeln *siehe* Bedingte Formatierung
 ANZAHL2-Funktion 57, 83, 84, 90, 104, 105
 zählt auch Leerzeichen 58
 ANZAHL-Funktion 57, 83, 104
 für Datumsangaben 84
 ANZAHLLEEREZELLEN-Funktion 83, 85, 105
 ARBEITSTAG-Funktion 187, 188
 Arbeitstage berechnen 178
 Arbeitszeit berechnen
 durch AUFRUNDEN 204
 in Minuten umwandeln 204
 in Viertelstunden umwandeln 204
 mit VRUNDEN 205
 Arbeitszeiterfassung 136
 Arbeitszeitkonto 165
 Arbeitszeitnachweis 165
 Argumente *siehe* Funktionen
 AUFRUNDEN-Funktion 196
 auf nächste ganze Zahl 197
 Unterschied zu OBERGRENZE 197
 Unterschied zu RUNDEN 196
 Ausfüllkästchen
 Anzeige während des Ziehens mit der Maus 29
 beim Generieren unterschiedlichster
 Datumslisten 146
 durch Ziehen mit der Maus nutzen 29
 Formel ohne Formate kopieren 56
 per Doppelklick nutzen 30, 32, 33
 vorhandene Formate beim Kopieren nicht
 gefährden 56
 Auswertungen nach bestimmten Kriterien 80
 AutoAusfüllen-Funktion *siehe* Ausfüllkästchen

Auto-Ausfülloptionen zum schnellen Anlegen von
 Datumslisten nutzen 146
 AutoBerechnen 167
 Automatische Teilergebnisse 240
 AutoSumme *siehe* SUMME-Funktion

B

Balkendiagramm, gestapelt 190
 Bedingte Formatierung
 aktuelle Aufgaben 235
 Ampeln 214, 217, 233
 anpassen 246
 automatische Trennlinien 225
 Datenbalken 214, 217, 246
 Datensätze zeilenweise hervorheben 158
 Einsatzgebiete 212, 213
 Farbskalen 214, 217
 Fehlerquoten überwachen 218, 220
 Fertigstellungsanzeige 232
 Formatierungsoptionen 214
 Funktionsweise 214
 Grenzwert über- oder unterschritten 222
 Harvey Balls 232
 Kostenüberschreitung 233
 leere Zellen 228
 Mindestmenge einhalten 218, 219
 mit der Funktion WOCHENTAG 164
 mit WOCHENTAG-Funktion 227
 neue Regel 222
 Obere/untere Regeln 217
 Obergrenze 222
 Prioritäten 222
 Produktionskontrolle 218
 Rahmen 214
 Regeln mit besonderen optischen Optionen 217
 Regeln zum Hervorheben von Zellen 216
 Reihenfolge von Regeln verändern 222
 Schriftformate 214
 Soll-Ist-Vergleich 218
 Symbolsätze 217
 Trennlinien 225
 Über dem Durchschnitt 221, 245
 Unter dem Durchschnitt 245
 Untergrenze 219
 Unterstreichungen 214
 Zahlenformat 214
 Zeilen einfärben 235
 Zellfüllung 214
 Benutzerdefinierte Zahlenformate für Datums-
 angaben 142
 Bereichsnamen 86
 besonders leicht auswählen 89
 definieren aus markierten Daten 86
 per Namens-Manager anzeigen 86
 über das Dialogfeld Gehe zu anzeigen 86
 zuweisen 180

Beschlussfassung mittels WENN-Funktion in
Kombination mit UND 133

Bestelloptimierung
durch kombinierte Rundungsfunktionen 199
mit AUFRUNDEN 196
mit OBERGRENZE 196

Betriebswirtschaftliche Analyse 194

Betriebswirtschaftliche Planung 194

Bezugsart ändern, mit F4 zwischen relativem und
absolutem Bezug wechseln 37, 38, 39

BRTEILJAHRE-Funktion zur Ermittlung des
Alters 154

Brutto berechnen 119

Bruttowert berechnen 23

D

DATEDIF-Funktion
Alter berechnen 152, 156
mit HEUTE kombinieren 156
Syntax und Parameter 153

Daten aufteilen auf mehrere Spalten 263

Datenbalken *siehe* Bedingte Formatierung

Daten gliedern 240

Datenimport, Werte auf mehrere Spalten
aufteilen 263

Daten kopieren per Ausfüllkästchen 29

Datenschnitt
anlegen 256
anpassen 256
Filter löschen 257
Filter setzen 257
verwenden 257
Zweck und Vorteile 255

Datenüberprüfung 89, 116

Daten zusammenfassen mittels Pivot-Tabelle 253

DATUM-Funktion 139, 163, 270

Datumsangaben
Anzeige mit Zahlenformaten steuern 142
auslesen 270
nach Monaten gruppieren 253

Datumsformate, störende beseitigen 141

Datumsfunktionen, Anwendungsgebiete 136

Datumslisten erzeugen ohne Tipparbeit 146

Datumssystem
1900 und 1904 173
für eine Mappe festlegen oder ändern 174

Datum und Wochentag in einer Zelle per Zahlen-
format 143

Dauer von Projekten steuern 151

Dauer zwischen zwei Terminen ermitteln 136

Dividieren *siehe* Grundrechenarten 18

Division durch null ausschließen mittels WENN-
Funktion 119, 123

Drehfeld zum Ändern eines Zeitraums 159

Drill down in Pivot-Tabellen 255

Dropdownlisten mit dynamischer Anpassung 86

Durchschnitt ohne Nullwerte 109

Durchschnitt über- oder unterschritten *siehe*
Bedingte Formatierung

E

Einheitliche Optik für Tabellen *siehe* Intelligente
Tabellen

Einkauf optimieren 192

Entgeltberechnung 207

Entwicklertools anzeigen 160

Ergebniszeile *siehe* Intelligente Tabellen

ERSETZEN-Funktion 270

Erste Kalenderwoche im Jahr definieren,
ISO 8601 149

F

Farbskalen *siehe* Bedingte Formatierung

Fehlermeldung 51

Fehlerquellen ausschließen mit WENN 119

Fehlerquote überwachen mit bedingter
Formatierung 218

Fehlerwerte vermeiden mit WENNFEHLER 123

Feste Kosten berechnen 20

Formate übertragen 151

Formeleingabe erleichtern
IntelliSense 51, 74, 179
mit Bereichsnamen 180

Formeln
Aufbau 16
für mehrere Zellen mit Strg+Eingabe 171
mit Konstanten 17
mit Zellbezügen 19
verständlicher machen mit Namen 117

Formeln übertragen *siehe* Ausfüllkästchen

Formelüberwachung, Spur zum Vorgänger 35, 38,
39, 40, 43

Formularsteuerelemente *siehe* Steuerelemente

Funktionen
ABRUNDEN 196
ANZAHL 57, 83, 104
ANZAHL2 57, 83, 84, 90, 104, 105
ANZAHLLEEREZELLEN 83, 85, 105
ARBEITSTAG 187, 188
Argumente 50
AUFRUNDEN 196
BRTEILJAHRE 154
DATEDIF 152, 156
DATUM 139, 163, 270
Datum & Zeit 77
einfügen 51
ERSETZEN 270
Fehlermeldung 51
Finanzmathematik 77

für selektive Auswertungen 80
 GANZZAHL 154
 GLÄTTEN 260, 262
 Grenzwerte 50
 HEUTE 47, 139, 155
 Informationen 77
 ISTLEER 70, 236
 JAHR 46, 139, 152
 JETZT 47, 139
 KALENDERWOCHE 149, 188, 227
 Kategorie Information 70
 Kategorie Logik 70, 74
 Klammern 48
 Klein- und Großschreibung 48
 LÄNGE 260
 LINKS 260, 270
 Liste der Funktionskategorien 76
 Liste der zuletzt verwendeten Funktionen 76
 Logik 77
 Math. & Trigonometrie 77
 Matrix 77
 MAX 56, 74
 MAX in einer Matrixformel 111
 MIN 56, 76
 MINUTE 166, 202
 MITTELWERT 46, 55, 67, 83
 MITTELWERTWENN 106, 110
 MITTELWERTWENNS 107
 MONAT 139, 248
 NETTOARBEITSTAGE 179, 180
 NETTOARBEITSTAGE.INTL 183, 184, 185
 NICHT 128, 129, 130, 236
 OBERGRENZE 196
 ODER 128, 129, 130
 ohne Argumente 47
 per Assistent eingeben 53, 68, 70
 PI 47
 RECHTS 260, 270
 REST 156, 172
 RUNDEN 193
 SEKUNDE 166
 Semikolon 50
 SPALTE 47, 163
 Statistik 54, 77
 STUNDE 166, 202
 SUCHEN 260, 265
 SUMME 23, 33, 40, 52, 83
 SUMMEWENN 46, 96
 SUMMEWENNS 100, 102
 SVERWEIS 198
 Syntax 47
 TAG 139
 TEIL 270
 TEILERGEBNIS 64, 241, 242
 Text 77
 TEXT 273

UND 70, 128, 129, 130, 156, 236
 UNTERGRENZE 199
 Unterschied zwischen ANZAHL und ANZAHL2 58
 VERKETTEN 272
 verschachteln 73
 verständlicher durch intelligente Tabellen 82
 VRUNDEN 200
 WECHSELN 269
 WENN 70, 74, 76, 115, 119, 122, 124, 125, 128, 129, 130, 150, 163, 227
 WENNFEHLER 123
 WOCHENTAG 139, 150, 164, 227
 ZÄHLENWENN 91, 92, 93, 94
 ZEILE 47, 163
 ZEIT 166
 ZEITWERT 166
 Funktions-Assistent für komplexe Formeln 67, 70

G

Gantt-Diagramm 190
 GANZZAHL-Funktion, Alter abrunden 154
 Gebühren runden
 Geldbetrag runden
 auf volle 10 Cent 206
 auf volle 50 Cent 207
 GLÄTTEN-Funktion, Leerzeichen
 entfernen 262, 268
 Gliedern von Daten 240
 Grenzwert über- oder unterschritten *siehe* Bedingte
 Formatierung
 Grundrechenarten 17
 Addition 17, 20, 21, 22
 Division 18, 24
 Multiplikation 18, 21, 23, 32, 33, 39
 Punkt- vor Strichrechnung 32
 Subtraktion 17, 24
 Gruppierungen
 mehrere Ebenen 243
 Vorteile 250

H

Harvey Balls *siehe* Bedingte Formatierung
 HEUTE-Funktion 47, 155

I

Industriestunden
 berechnen 202
 mit Nachkommastellen 202
 Info-Cockpit 256
 Intelligente Tabellen
 Datensätze filtern 65
 den Namen anpassen 81, 116

einheitliche Optik 59
 Einschränkungen 67
 Ergebniszeile mit vorgefertigten
 Funktionen 59, 63
 erleichterter Umgang mit Funktionen 82
 erstellen 60
 neue Zeilen hinzufügen 66
 nur gefilterte Datensätze werden berechnet 65
 Teilergebnis nicht möglich 241
 Umgang mit gefilterten Daten 59
 Vorteile 59
 zurück in normalen Tabellenbereich verwandeln
 67
 IntelliSense 51, 74, 179
 IRWAZ 208
 ISO 8601, die Kalenderwoche mit der Nummer 1
 definieren 149
 ISTLEER-Funktion 70
 in der bedingten Formatierung 228, 236

J

Jahreszahlen, Unterschiede bei zwei- oder
 vierstelliger Eingabe 139
 JAHR-Funktion 46, 139, 152
 JETZT-Funktion 47
 Jokerzeichen 95
 Jubiläen ermitteln 156

K

Kalendertage berechnen 178
 Kalenderwoche
 nach ISO 8601 ermitteln 149
 zu einem Datum berechnen 136
 KALENDERWOCHE-Funktion 188
 in der bedingten Formatierung 228
 mit Parameter 21 149
 Klammern *siehe* Funktionen 48
 Konstante 16
 Kostenkalkulation 19
 Kumulierte Kosten 122
 berechnen mit WENN 122

L

LÄNGE-Funktion
 Namen extrahieren 265
 Ort ermitteln 260
 Laufzeit von Verträgen überwachen und steuern 151
 Leere Zellen aufspüren mit WENN 120
 Leere Zellen *siehe* Bedingte Formatierung
 Leerzeichen entfernen 262
 Lieferantenliste nach verschiedenen Kriterien
 auswerten 80

Liefertermine ermitteln
 mit Anzeige der Kalenderwoche 149
 mit WOCHENTAG und WENN 150
 LINKS-Funktion 270
 Namen aus einer Zelle extrahieren 265
 Postleitzahl ermitteln 260
 Listen auswerten nach verschiedenen Kriterien 82
 Lohnberechnung, Fehler vermeiden 170

M

Markieren per Tastatur 243
 Matrixformeln 110
 MAX-Funktion 56, 74
 in einer Matrixformel 111
 Mehrwertsteuer ermitteln 22
 Mehrwertsteuersatz berechnen
 mit WENN 115
 Menüband anpassen 160
 Messwerte aufbereiten 240
 Mindestbestand sichern 192
 Mindestmenge überwachen mit bedingter
 Formatierung 218
 MIN-Funktion 56, 76
 MINUTE-Funktion 166, 202
 MITTELWERT-Funktion 46, 55
 als Bestandteil der TEILERGEBNIS-Funktion 64
 für mehrere Bereiche 67
 in intelligenten Tabellen 83
 ohne Nullwerte 109
 MITTELWERTWENN-Funktion 106, 110
 MITTELWERTWENNS-Funktion 107
 Unterschied zu MITTELWERTWENN 106
 MONAT-Funktion 139, 248
 Monatserste in einer Datumsliste anzeigen 146
 Multiplizieren *siehe* Grundrechenarten

N

Nachnamen aus einer Zelle extrahieren 265
 Nachtschicht, Arbeitszeit berechnen 171
 Namen *siehe* Bereichsnamen
 NETTOARBEITSTAGE-Funktion
 Feiertage abziehen 180
 Wochenenden eliminieren 179
 NETTOARBEITSTAGE.INTL-Funktion, flexible
 Wochenendbestimmung 183, 184, 185
 Nettowert berechnen 22, 31
 NICHT-Funktion, Anwendungsgebiete 128
 Nullwerte in Berechnungen ausschließen 109
 Nur sichtbare Zellen formatieren 245

O

OBERGRENZE-Funktion 196
 Einsatzgebiet 199
 Funktionsweise 198
 Unterschied zu AUFRUNDEN 197
 zum Aufrunden mit bestimmter Schrittweite 198
 ODER-Funktion, Anwendungsgebiete 128
 OP-Liste 81
 Optische Täuschung 192
 Ort aus einer Zelle extrahieren 260

P

Personaleinsatzplanung optimieren 194
 PI-Funktion 47
 Pivot-Tabellen
 anlegen 253
 anpassen 253
 Daten gruppieren 253
 Details anzeigen lassen 255
 filtern per Datenschnitt 256
 Vorteile 252
 Plan-Ist-Vergleich mit bedingter Formatierung 218
 Platzhalterzeichen *siehe* Jokerzeichen
 Postleitzahl aus einer Zelle extrahieren 260
 Produktionskontrolle mit bedingter
 Formatierung 218
 Projektbewertung mit WENN/UND/ODER/
 NICHT 129
 Projektdauer messen und überwachen 151
 Projekttage berechnen 178
 Projektzeiten abrechnen 203
 Punkt- vor Strichrechnung 32

Q

Quartalsliste anlegen, aber ohne Wochenenden 147

R

Rechenoperatoren 16
 zeitsparend aufrufen 27
 Rechnungen
 bezahlte 104
 unbezahlte 104
 RECHTS-Funktion 270
 Namen aus einer Zelle extrahieren 265
 Ort ermitteln 260
 Registerkarte Entwicklertools anzeigen 160
 Reisekostenabrechnung 115
 Relative in absolute Bezüge umwandeln 208
 Relative und absolute Bezüge *siehe* Bezugsart ändern
 REST-Funktion 156, 172
 Runde Geburtstage ermitteln 136

RUNDEN-Funktion

Anzahl_Stellen 193, 194, 195
 auf volle Hundert 194
 auf volle Zehntausend 195
 auf Werte ohne Nachkommastellen 193
 Funktionsweise 193, 195
 Grenzen der Funktion 198
 im Vergleich zu AUFRUNDEN und
 ABRUNDEN 198
 Unterschied zu ABRUNDEN 196
 Unterschied zu AUFRUNDEN 196

Runden von Zeiten 201

Rundungsfunktionen
 kombinieren 199
 Quelle für mehr Informationen 209
 Überblick 209
 Vergleich 209

S

Schnellzugriffsleiste *siehe* Symbolleiste für den
 Schnellzugriff
 SEKUNDE-Funktion 166
 Semikolon *siehe* Funktionen
 Sich wiederholende Werte mühelos kopieren 28
 Soll-Ist-Vergleich mit WENN 115
 Sonderzeichen entfernen 269
 Sortieren von Werten 242
 SPALTE-Funktion 47, 163
 Statusanzeige 80, 85
 Statusinformationen liefern mit WENN 124
 Sternchen in Zahlenformaten 144
 Steuerelemente, Drehfeld zum Ändern eines
 Zeitraums 159
 Störende Datumsformate beseitigen 141
 STUNDE-Funktion 166, 202
 Subtrahieren *siehe* Grundrechenarten
 SUCHEN-Funktion, Namen aus einer Zelle
 extrahieren 265
 SUMME-Funktion 23, 52
 als Bestandteil der TEILERGEBNIS-Funktion 64
 besonders zeitsparend verwenden 33
 in intelligenten Tabellen 83
 SUMMEWENN-Funktion 46, 96
 das Suchkriterium mit einem Vergleichsoperator
 kombinieren 98
 SUMMEWENNS-Funktion 100
 für unbezahlte Rechnungen 102
 mit Vergleichsoperatoren 102
 Unterschiede zu SUMMEWENN 101
 SVERWEIS-Funktion zum Ermitteln der passenden
 Liefereinheit 198
 Symbolleiste für den Schnellzugriff
 anpassen 26
 unter dem Menüband anzeigen 27
 Syntax *siehe* Funktionen

T

- TAG-Funktion 139
- Tasten und Tastenkombinationen
 - Addition 18
 - Division 18
 - Doppelpunkt für Uhrzeitangaben 138
 - F3 89, 181
 - F4 37, 72, 75, 208
 - F5 86, 245
 - Multiplikation 18
 - schnelles Markieren 243
 - Strg+1 140, 160, 177
 - Strg+C 75
 - Strg+Doppelpunkt 139
 - Strg+Eingabe 31, 171, 178
 - Strg+Minus 243
 - Strg+N 163
 - Strg+Punkt 139
 - Strg+T 60
 - Strg+Umschalt+6 140
 - Strg+Umschalt+Eingabe 110, 111
 - Strg+Umschalt+F3 86, 181
 - Strg+Umschalt+Pfeil rechts 243
 - Strg+Umschalt+Pfeil unten 243
 - Strg+V 75
 - Strg+Z 37, 90
 - Subtraktion 18
 - zum Rechnen 18
- TEILERGEBNIS-Funktion 64, 65
 - Bedeutung der Zahlen 101 bis 111 64
 - Mittelwerte bilden 242
 - Syntax 64
 - Verwendung in der Ergebniszeile 64
 - Voraussetzung 241
- Teilergebnisse 240
 - anpassen 243
 - entfernen 251
 - in intelligenten Tabellen nicht möglich 241
 - in mehreren Ebenen 249
 - konfigurieren 242
 - Vor- und Nachteile 251
- TEIL-Funktion, Datumsangaben auslesen 270
- TEXT-Funktion, Zahlungsanweisung generieren 273
- Text in Spalten 263
- Textkonvertierungs-Assistent, Funktionsweise und Grenzen 263
- Trennlinien *siehe* Bedingte Formatierung

U

- Uhrzeit in Dezimalzahl umwandeln 166
- Unbezahlte Rechnungen ermitteln 102
- UND-Funktion 70, 156
 - Anwendungsgebiete 128
- Undokumentierte Funktion DATEDIF 152, 156

- UNTERGRENZE-Funktion
 - Einsatzgebiet 199
 - flexibler als ABRUNDEN 207
 - Funktionsweise 200
 - in 50-Euro-Schritten abrunden 207

V

- Variable Kosten berechnen 21
- Verfälschung durch Nullwerte vermeiden 109
- Vergleich Soll-Ist-Kosten mit WENN 120
- VERKETTEN-Funktion, Texte und Zahlen
 - kombinieren 272
- Verschachteln *siehe* Funktionen
- VRUNDEN-Funktion
 - auf 50 Cent ab- bzw. aufrunden 208
 - Funktionsweise 200, 201
 - für das minutengenaue Abrechnen von Arbeitszeiten 205
 - Unterschied zu OBERGRENZE und UNTERGRENZE 200
 - zum Runden auf ein Vielfaches 200

W

- Wartungsintervalle berechnen und steuern 151
- WECHSELN-Funktion, Sonderzeichen eliminieren 269
- WENNFEHLER-Funktion
 - Anwendungsgebiete 123
 - Division durch null vermeiden 123
 - Fehlerwerte vermeiden 123
 - Syntax 123
- WENN-Funktion 70, 74, 76, 163
 - Anwendungsgebiete 115
 - Fehlerquellen ausschließen 119
 - in Kombination mit KALENDERWOCHE 227
 - in Kombination mit WOCHENTAG 227
 - kumulierte Kosten berechnen 122
 - leere Zellen aufspüren 120
 - Mehrwertsteuersatz ermitteln 115
 - mit Verschachtelung 150
 - Projektbewertung 129
 - Soll-Ist-Vergleich 115
 - Statusinformationen liefern 124
 - Vergleich Soll-Ist-Kosten 120
 - verschachtelt 125
 - zur Vermeidung von Lieferterminen am Wochenende 150
- Werte übertragen *siehe* Ausfüllkästchen
- Wochenenden
 - automatisch in Farbe 164
 - flexibel bestimmen mit NETTOARBEITSTAGE.INTL 184
 - in Datumslisten automatisch ausschließen 146

WOCHENTAG-Funktion 139, 150
 in der bedingten Formatierung 164, 227
 in Kombination mit KALENDERWOCHE 227
 in Kombination mit WENN 227
Wöchentliche Arbeitszeiterfassung 136

Z

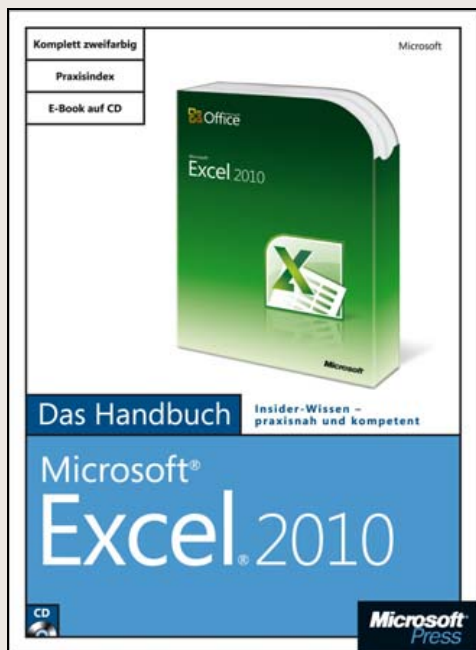
Zahlenformate
 bei mehr als 24 Stunden [hh] 169
 Datum und Wochentag in einer Zelle 143, 163
 Platzhalter J für Jahr 142
 Platzhalter M für Monat 142
 Platzhalter T für Tag 142
 TTT* TT.MM.JJJJ 177
 Wirkung des Sternchens 144
Zahlen mit Nachkommastellen 192
Zahlen mit Nachkommastellen *siehe* optische
 Täuschung
Zahlen visualisieren mit Datenbalken 246
ZÄHLENWENN-Funktion 91
 Beispiele zum besseren Verständnis 93
 für das Suchkriterium mehrere Elemente
 verketteten 94, 95
 mögliche Vergleichsoperatoren 92
Zahlungsanweisung generieren 273
Zeichen ersetzen *siehe* Jokerzeichen
Zeichenfolgen verbinden 272
ZEILE-Funktion 47, 163
Zeiten runden 201
 auf volle Minuten 205
 auf volle Stunden 202
 auf volle Viertelstunden 203
Zeiterfassung 167
ZEIT-Funktion 166
ZEITWERT-Funktion 166
Zellbezüge 16



Lernen Sie mit dem richtigen Ansatz und Know-how die Grundprinzipien von Datenbanken und Microsoft Access verstehen und eigene Datenbank-anwendungen auch ohne tiefgehende Programmierkenntnisse erfolgreich zu erstellen. Andreas Stern zeigt Ihnen in diesem Buch, wie das geht. Dabei verschleiert er nicht die Komplexität einer Datenbank, sondern zeigt Grundlagen und Vorgehensweisen auf, um sinnvoll mit Access arbeiten zu können. Das Buch kann für die Versionen 2003 bis 2010 eingesetzt werden.

Autor	Andreas Stern
Umfang	416 Seiten, 1 CD
Reihe	Einzeltitel
Preis	19,90 Euro [D]
ISBN	978-3-86645-548-1

<http://www.microsoft-press.de>



Vier ausgewiesene Excel-Experten zeigen Ihnen umfassend und leicht verständlich, wie Sie Excel 2010 effizient in der Praxis einsetzen. Anhand der beiliegenden Beispieldateien können Sie Schritt für Schritt die wichtigsten Arbeitstechniken erlernen. Hilfreiche Übersichten erleichtern den Überblick und Profitipps helfen Ihnen, Zeit zu sparen. Außerdem finden Sie alles, was Sie wissen wollen, über die vielfältigen Verzeichnisse und Indizes im Buch sowie über die Suchfunktionalität im beiliegenden E-Book.

Autor	Schwenk et al.
Umfang	920 Seiten, 1 CD-ROM
Reihe	Das Handbuch
Preis	39,90 Euro [D]
ISBN	978-3-86645-142-1

<http://www.microsoft-press.de>



Funktionen sind eines der leistungsfähigsten Werkzeuge innerhalb von Microsoft Excel. Allerdings bedarf es eines guten Verständnisses Ihrer Arbeitsweise, Möglichkeiten und genauen Bedeutung. Hier finden Sie alle Excel-Funktionen seit der Version 2000 mit einer ausführlichen Beschreibung ihrer Arbeitsweise, ihres Einsatzgebietes und praktischen Beispielen für ihre Verwendung. Alle Beispiele werden auch auf der Begleit-CD mitgeliefert.

Autoren	Jeschke et. al.
Umfang	960 Seiten, 1 CD
Reihe	Einzeltitel
Preis	19,90 Euro [D]
ISBN	978-3-86645-233-6

<http://www.microsoft-press.de>

