

HANSER

René Martin

Berechnungen in Excel

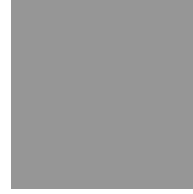
Zahlen, Formeln und Funktionen

ISBN-10: 3-446-41029-5

ISBN-13: 978-3-446-41029-9

Vorwort

Weitere Informationen oder Bestellungen unter
<http://www.hanser.de/978-3-446-41029-9>
sowie im Buchhandel



Vorwort

Zur überarbeiteten vierten Auflage

Seit Erscheinen der ersten Auflage „Berechnungen in Excel 2000“ vor acht Jahren habe ich eine Menge Post erhalten. Viel Lob einerseits, aber auch Kritik andererseits. Und Fragen. Das Lob hat mich bestätigt, das Buch mehrmals zu überarbeiten. Zwar gibt es eine Reihe Bücher zu speziellen Diskursen und ihren Anwendungsgebieten in Excel wie beispielsweise „Excel für Controller“, „Statistik am PC – Lösungen mit Excel“ oder „Excel in Naturwissenschaft und Technik“, zwar gibt es bereits eine Reihe von Büchern mit einem ähnlichen Titel wie das meinige (die allesamt nach meinem Buch erschienen sind). Dennoch darf ich behaupten, dass eine so umfassende Einführung und Vertiefung zum Thema Rechnen, Formeln und Funktionen in Excel an anderer Stelle nicht vorliegt.

Kritik habe ich auch erhalten. Sie reicht von Kritik an Tippfehlern über Bemerkungen zum Layout und Stil bis hin zu Verbesserungswünschen zu bestimmten Funktionen. Auch diesen Lesern sei an dieser Stelle gedankt.

Und schließlich erreichte mich eine Menge Fragen. Einigen Lesern konnte ich mit einem Hinweis auf die entsprechende Seite antworten, anderen konnte schnell geholfen werden, indem ich die entsprechenden Funktionen beschrieb und damit die Probleme löste. Viele der Beispiele tauchen in diesem Buch in anonymisierter Form auf.

Zu Excel

„To excel“ steht im Oxford Dictionary, bedeutet: „do better than others, be very good“. Auf Deutsch könnte man dies mit „herausragen“ oder einfach „gut sein“ übersetzen. Eben: ein tolles Programm. Vielleicht ist es aber auch ein Wortspiel mit „ex“ und „cell“: aus der Zelle ... Wer weiß?

Auf alle Fälle: Excel ist ein tolles Programm. Eines meiner Lieblingsprogramme.

Zum Autor

Seit fast 20 Jahren unterrichte ich über Softwareprodukte von verschiedenen Herstellern aus verschiedenen Bereichen. Dabei zählt Excel zu meinen bevorzugten Programmen. Nicht nur, weil es in viele verschiedene Wissensgebiete eingreift, sondern auch, weil an dieses Produkt immer wieder neue Anforderungen gestellt werden, die es zu lösen gilt.

Zu den Lesern des Buchs

Ich habe versucht, das vorliegende Buch sowohl für Excel-Anfänger als auch für Profis zu schreiben. Jedes Kapitel kann einzeln gelesen werden. Man muss also nicht von der ersten bis zur letzten Seite vorgehen. Für einen effektiven Einstieg in das zentrale Kapitel 8 der Funktionen empfiehlt es sich allerdings, einen Blick auf Kapitel 1 (Zahlen) und Kapitel 2 (Rechnen) zu werfen.

Das Buch richtet sich zum einen an den Anwender im Büro, der Excel-Daten eingibt und weiterverarbeitet – Sei es, dass in Excel eine Adressenliste angelegt wird, die in einem Word-Serienbrief verwendet wird, oder seien es Berechnungen, die für Statistik, Controlling oder die Buchhaltung verwendet werden. Es wendet sich zugleich auch an Anwender in technischen, statistischen und naturwissenschaftlichen Bereichen, wo täglich komplexe Rechenoperationen ausgeführt werden. Da die Beschäftigung mit solchen Fragestellungen nicht für jeden Anwender von Interesse ist, habe ich das Kapitel der Formeln unterteilt: in Kapitel 10 werden Funktionen für spezielle mathematische, finanzmathematische, technische und statistische Fragestellungen erläutert.

Da viele Firmen Daten vom Großrechner, beispielsweise von einer AS 400, oder von SAP-Produkten erhalten, die in Excel weiterverarbeitet werden, kommt es häufig vor, dass diese Daten „aufbereitet“ werden müssen. Dies fängt bei „harmlosen“ Problemen an. Beispielsweise geben manche Programme Währungen im Format \$ 1,234.56 aus und nicht in \$ 1.234,56 oder einfach nur 1234,56. Oder: Was passiert mit Datenbanken, die so angelegt wurden, dass in einer Spalte Vor- und Zuname stehen? Auch kein triviales Problem. Und schließlich der gesamte Bereich des Formularwesens. Wie hinterlegt man in einer Excel-Tabelle Funktionen, die erst dann die Berechnungen ausführen, wenn der Benutzer seine Daten eingibt? Und: Wie werden Fehler abgefangen? Was, wenn der Benutzer einen Buchstaben statt einer Zahl eingibt? Und, und, und – es gibt genügend Anwendungsfälle aus den unterschiedlichsten Bereichen, die es in Excel zu lösen gilt.

Zu diesem Buch

Im Zentrum des Buchs stehen die Funktionen. Sie werden in Kapitel 8 (und 10) erläutert und nehmen fast die Hälfte des Buchumfanges ein. Um überhaupt in Excel rechnen zu können, wird in Kapitel 1 der Zahlenbegriff wiederholt. Man muss wissen, wie man verschiedenartige Zahlen (wie Datums- und Zeitangaben) eingibt und wie Excel sie verwaltet,

um mit ihnen rechnen zu können. Ferner sollte der Begriff der Zahlenformatierung klar sein, da diese für eine vernünftige Anzeige der Zahlen verwendet wird. Dieses Kapitel ist ausführlich und mit einer Reihe von Bildern versehen, damit auch Leser, die wenig Erfahrung mit Excel haben, sich besser darin zurechtfinden können.

Im zweiten Kapitel werden die vier (oder fünf) Grundrechenarten wiederholt. Sicherlich ist dieser Punkt für die meisten Excel-Benutzer kein neues Thema. Deshalb wurde auch dieses Kapitel (wie das erste) kurz gehalten. Es werden die Begriffe der relativen, absoluten und gemischten Bezüge erläutert. Man kann auch einem Bereich einen Namen geben und dann mit ihm rechnen. Dies wird ebenso erklärt wie das Rechnen mit Matrizen. Da Matrixoperationen für einige Funktionen verwendet werden, finden sich in diesem Kapitel Erläuterungen dazu.

Im dritten Kapitel werden sämtliche Funktionen namentlich aufgelistet. Darin erhalten Sie eine Übersicht (auf Papier), welche Funktionen von Excel zur Verfügung gestellt werden. In diesem Kapitel findet sich auch ein Verweis auf das jeweilige Kapitel, in denen diese Funktion das erste Mal beschrieben wird.

Das vierte Kapitel widmet sich einigen „Hilfsprogrammen“ von Excel, die häufig beim Rechnen und bei der Formularerstellung eingesetzt werden. Es werden die Formelüberwachung (der Detektiv), die Zielwertsuche, der Solver, Iterationen, Szenarien, Datenüberprüfungen (Gültigkeiten) und der Tabellenschutz vorgestellt. Sie haben unterschiedliche Funktionen, können aber alle für das Rechnen ohne komplexe Funktionen oder für die Entwicklung von Formularen verwendet werden. Dies wird an einigen Beispielen gezeigt.

Im fünften Kapitel wird erläutert, welche Fehler man beim Rechnen in Excel machen kann, wie man sie findet und wie man sie beseitigt. Ein schwieriges Kapitel, vor allem auch deshalb, weil es keinen generellen Lösungsansatz für das Suchen und Finden von Fehlern gibt. Und schließlich finden Sie hier alle Funktionen nach Kategorien aufgelistet mit einem Verweis, in welchem Kapitel Sie eine Erläuterung und/oder ein Beispiel zu dieser Funktion finden.

In Mathematik, Physik und Technik (aber nicht nur dort) spielen bestimmte Zahlen eine wichtige Rolle: Quadratzahlen, Primzahlen, Fakultäten, Fibonacci-Zahlen, aber auch Reihen und Folgen. Wie sie mit Excel erzeugt werden können, wird in Kapitel sechs beschrieben.

Das siebte Kapitel ist für Freunde von Denksportaufgaben gedacht. Um den Funktionsumfang von Excel zu testen, kann man leicht einige Knobelaufgaben mithilfe von Excel lösen. Es geht in diesem Kapitel um die korrekte Eingabe in Excel, sodass das Lösen kein Problem mehr darstellt.

Das achte und zehnte Kapitel sind die beiden zentralen Kapitel. Hier werden alle Funktionen erläutert. Ich habe mich bewusst für eine Zweiteilung entschieden, da ich davon ausgehe, dass die WENN-Funktion, einfache statistische und mathematische Funktionen, das Rechnen mit Datums- und Uhrzeitangaben und das Verändern von Texten für jeden von Interesse ist. Speziellere Funktionen werden in Kapitel 10 erläutert. Jedoch erscheinen mir einige Funktionen so speziell, dass sie lediglich namentlich genannt werden. Wer die Bes-

selffunktion benötigt, mit der Student'schen Verteilung von Zufallsvariablen rechnet oder auf Basis des französischen Buchführungssystems abschreibt, der findet sich nach den vorangegangenen Erläuterungen auch selbst in den Funktionen mit der Excel-Hilfe zu recht.

Die Funktionen in Kapitel acht scheinen mir von allgemeinem Interesse zu sein. Die Reihenfolge der vorgestellten Funktionen richtet sich weniger nach der Reihenfolge, in der sie in Excel aufgelistet sind, sondern vielmehr nach deren Wichtigkeit. Diese wiederum ergibt sich aus der Häufigkeit der Fragen in meinen Schulungen. An erster Stelle tauchen immer wieder Probleme auf, die nur mittels logischer Funktionen (vor allem der WENN-Funktion) lösbar sind. Andererseits ergeben die Informationsfunktionen wenig Sinn ohne die logischen Funktionen. Deshalb wurde mit ihnen begonnen. Das Rechnen mit Datum und Zeit und die Textfunktionen erscheinen mir – besonders für Anfänger – schwierig. Aus diesem Grunde habe ich damit angefangen. Sicherlich werden die meisten mathematischen Funktionen nur von wenigen Mathematikern, Physikern, Ingenieuren oder Technikern verwendet. Dennoch: Irgendeinen Grund muss es wohl haben, dass wir von der ersten bis zur letzten Klasse in der Schule Mathematik lernen. Mit Sicherheit ist sie zentraler Bestandteil unserer Kultur, auch wenn viele es negieren. Ich denke, dass sich ein Blick in dieses Kapitel lohnt, da dort wichtige Funktionen wie ABRUNDEN, ABS, RÖMISCH, GGT oder SUMMEWENN zu finden sind.

Und schließlich werden einige der Funktionen in anderen Bereichen wieder eingesetzt. Die Statistik, um nur ein Beispiel zu nennen, verwendet die Kombinatorik (in Form von Funktionen im Abschnitt Mathematik zu finden) als Hilfsfunktion. Den statistischen Funktionen ist ein weiterer Abschnitt gewidmet. Begonnen wird mit einfachen Funktionen wie Mittelwert, Maximum und Minimum bis hin zu den statistischen Tests. Spezieller dagegen sind finanzmathematische und technische Funktionen. Ihnen sind die letzten beiden Abschnitte gewidmet. Die meisten Beispiele, die in diesem Kapitel stehen, sind Praxisfragen. Sie tauchten irgendwann in einer meiner Schulungen auf oder wurden mir per E-Mail geschickt und wollten gelöst werden.

Kapitel neun beschreibt ein paar Marginalien rund um (Excel-)Funktionen, die mir in den letzten Jahren aufgefallen sind: das sprachliche Problem „und“ und seine Umsetzung, das Problem „Wahr“ und „Falsch“ in Excel und die Antwort auf die Frage, was denn „Nichts“ in Excel ist, wie man eine „leere“ Zelle in Excel überprüfen kann, leere Daten filtern kann, damit rechnen kann ... Nicht trivial, aber sicherlich marginal.

Funktionen tauchen nicht nur in Berechnungen auf Tabellenblättern auf. Ihre Syntax wird auch an anderen Stellen verwendet. Bedingte Formatierungen, Datenüberprüfungen (Gültigkeiten), Pivot-Tabellen, Teilergebnisse und Analysefunktionen können ebenso Funktionen verwenden. Wie in diesen Assistenten gerechnet wird, wird in Kapitel elf dargelegt.

Im nächsten Kapitel (zwölf) wird ein Formular entworfen, in das der Benutzer Daten einträgt und das daraus bestimmte Informationen berechnet. Es geht um ein einfaches (vereinfachtes) finanzmathematisches Problem: um Schulden, deren Zins und Tilgung. Daran wird exemplarisch der Aufbau eines Excel-Formulars erläutert. In einem zweiten Beispiel wird ein Kalender entwickelt, in dem Benutzer ihre Urlaubstage eintragen können.

Kapitel 13 erklärt, wie man sich mithilfe der Programmiersprache VBA eigene Funktionen erstellen kann. Denn: Irgendwelche fehlen immer! Dazu wird nicht das ganze Visual Basic for Applications erläutert, sondern nur der Teil der Programmiersprache, mit dem sich Funktionen erstellen lassen. Es wird gezeigt, wie man vorgehen kann, wenn man eine einfache Funktion zum Lösen von Problemen erstellen will. Einige dieser Funktionen werden vorgestellt und erläutert. Zugleich wird aufgezeigt, wie man aus solchen Funktionen Add-Ins erstellt, die dann dauerhaft in Excel zur Verfügung stehen. Und schließlich geht es in Kapitel zehn um die grafische Auswertung der Funktionen, um Diagramme. Da dies kein allgemeines Excel-Buch ist, da Funktionen im Mittelpunkt stehen, werden natürlich nicht alle Diagrammtypen betrachtet, sondern lediglich die Liniendiagramme, da gerade sie für statistische Trendkurven und für mathematische Funktionen interessant sind.

Häufig werden Diagramme zur Visualisierung von Daten oder Verläufen verwendet. Erinnern Sie sich an Ihre Schulzeit? Dort mussten wir eine Reihe von Kurven zeichnen. Mit Excel geht dies schneller und einfacher. Wie? – Das beschreibt Kapitel 14.

Und schließlich: Sosehr ich Excel liebe – einiges ist sicherlich verbesserungswürdig. Eine kleine Sammlung und Aufzählung all meiner privaten Wünsche finden Sie im letzten Kapitel 17.

Ich persönlich liebe Tastenkombinationen. Auch wenn Excel bei Weitem nicht so viele zur Verfügung stellt wie beispielsweise Word, so habe ich dennoch einige Tastenkombinationen, die mir die Dateneingabe, das Rechnen in Excel, den Umgang mit großen Tabellen ... erleichtern. Sie wurden aus der Hilfe herauskopiert und finden sich als Einleger im Buch.

Zu den Grenzen des Buchs

Beim Überarbeiten hatte ich oft den Wunsch, zu einigen Kapiteln viel mehr zu schreiben. Assistenten in Excel, wie Solver und Pivot-Tabellen, sind solch komplexe Hilfen geworden, dass man über sie ein eigenes Kapitel schreiben könnte. Eine Weile überlegte ich, ob ich über OLAP einiges schreiben sollte, ob ich Taylorpolynome, numerische Ableitung und Integration, Interpolationen (Splines) und andere numerische Verfahren beschreiben und in Excel lösen sollte. Das alles hätte allerdings den Umfang deutlich gesprengt.

Das vorliegende Buch erfasst sicherlich nicht alle Einstellungen (und damit Möglichkeiten). Ich habe mich an vielen Stellen auf das Rechnen (im weitesten Sinne) beschränkt. Wer mehr über ihre Funktionalität wissen möchte, dem sei weitere Literatur empfohlen.

Zu den Konventionen des Buchs

Da in Excel alle Funktionen in Großbuchstaben geschrieben sind, werden sie im Fließtext in Versalien gekennzeichnet. Für den VBA-Code in Kapitel 13 und 14 wurde die Nicht-proportionalsschrift verwendet, die auch bei den Funktionen angewendet wurden. Tastenkombinationen stehen in spitzen Klammern (beispielsweise <Strg>+<A>), Menüpunkte

werden durch einen senkrechten Strich gekennzeichnet (Daten | Was-wäre-wenn-Analyse | Zielwertsuche).

Excel 97, 2000, 2002, 2003 und 2003

Eine ganze Weile habe ich überlegt, ob es nötig ist, darauf zu verweisen, wo in älteren Excel-Versionen die entsprechenden Menübefehle zu finden sind. Der erste Gedanke war, die Excel-Vorgänger einfach wegzulassen. Da aber sicherlich nicht jeder Leser im Jahre 2007 auf Excel 2007 umsteigt, habe ich mich dafür entschieden, die „älteren“ Befehle und Begriffe zu verwenden. Von einem Verwenden im Text („Dazu steht Ihnen über Start im „Zahlenformat“ (bis Excel 2003: im Menü Format | Zeichen | Zahlen) die Kategorie „Text“ zur Verfügung.“) bin ich schnell abgekommen. Es hätte den Lesefluss behindert. Deshalb habe ich mich dafür entschieden, in Fußnoten die Begriffe und Menüpunkte aufzulisten, die von Excel 97 bis Excel 2003 nahezu identisch sind. So wird der Lesefluss des Lesers mit dem aktuellen Excel nicht gestört; derjenige jedoch, der noch eine ältere Version besitzt, findet einen Verweis auf das entsprechende Menü.

Zu den Dateien

Die Bildschirmfotos sind alle in Excel aus Office 2007 gemacht worden. Alle¹ in diesem Buch beschriebenen Funktionen lassen sich jedoch mühelos auf die älteren Versionen 5.0, 7.0, 8.0, 9.0, 10.0 und 11.0 übertragen. Die Beispiele sind auf verschiedene Dateien verteilt. An ihren Namen kann das zugehörige Kapitel des Buchs entnommen werden. Für einige Dateien bis Excel 2003 sind die Funktionen nötig, die Excel über das Menü Extras | Add-In | Analyse-Funktionen zur Verfügung stellt. Sie müssen möglicherweise installiert werden.

In den Ordnern finden Sie die gleichen Dateien, die das Buch begleiten. Sie können direkt gestartet werden. Keine der Dateien verlangt irgendeinen Datei- oder Ordnernamen.

Da Excel 11.0 das gleiche Format wie Excel 9.0 und 8.0 (also Excel 2003, 2002, 2000 und 97) hat, können alle Beispiele sowohl in Excel XP als auch in Excel 2000 und 8.0 geöffnet werden. Lediglich die Dateien mit der Endung „*.xlsx“ sind proprietäre Excel 2007-Formate und können nur in dieser Version geöffnet werden.

Sie finden die Dateien zum Herunterladen sowohl auf meiner Homepage als auch auf:

<http://downloads.hanser.de>

Geben Sie dort bitte entweder den Namen des Autors, den Titel oder die ISBN des Buches ein, gelangen Sie zu den Beispielen. Sie sind in gepackter Form abgelegt, um das Volumen des Datentransfers möglichst gering zu halten.

¹ mit einigen wenigen Ausnahmen, die im Buch beschrieben werden

Ein Dankeschön ...

geht wie immer an den Lektor des Hanser-Verlags, Fernando Schneider, die Assistenten Monika Kraus und Brigitte Aurnhammer, die mir bei der Veröffentlichung behilflich waren, ebenso an alle anderen Mitarbeiter des Hanser-Verlages, ohne die das Buch nicht erschienen wäre. Ein Dank geht an Frau Gottmann, die wie immer eine Menge Tippfehler, Stilfehler, Rechtschreibfehler und anderes im Manuskript gefunden hat.

Und schließlich möchte ich mich bei den vielen Autoren des Online-Lexikons Wikipedia für die tollen Artikel bedanken, zu Berechnungen von Prüfwerten, historischen Informationen zu Kalendern und Uhrzeiten, Informationen über Österreich und die Schweiz. Ohne sie hätte die Informationssuche sehr viel mehr Zeit in Anspruch genommen. Ihre Beiträge habe ich in der Linksammlung (Kapitel 16) aufgelistet.

Und nun ...

Und nun wünsche ich viel Freude beim Lesen, beim Rechnen und beim Knobeln

René Martin

München, Februar 2007

P.S.: Über Kritik, Anregungen und Vorschläge freue ich mich sehr.

Rene.Martin@compurem.de

Besuchen Sie auch meine Homepage: <http://www.compurem.de>