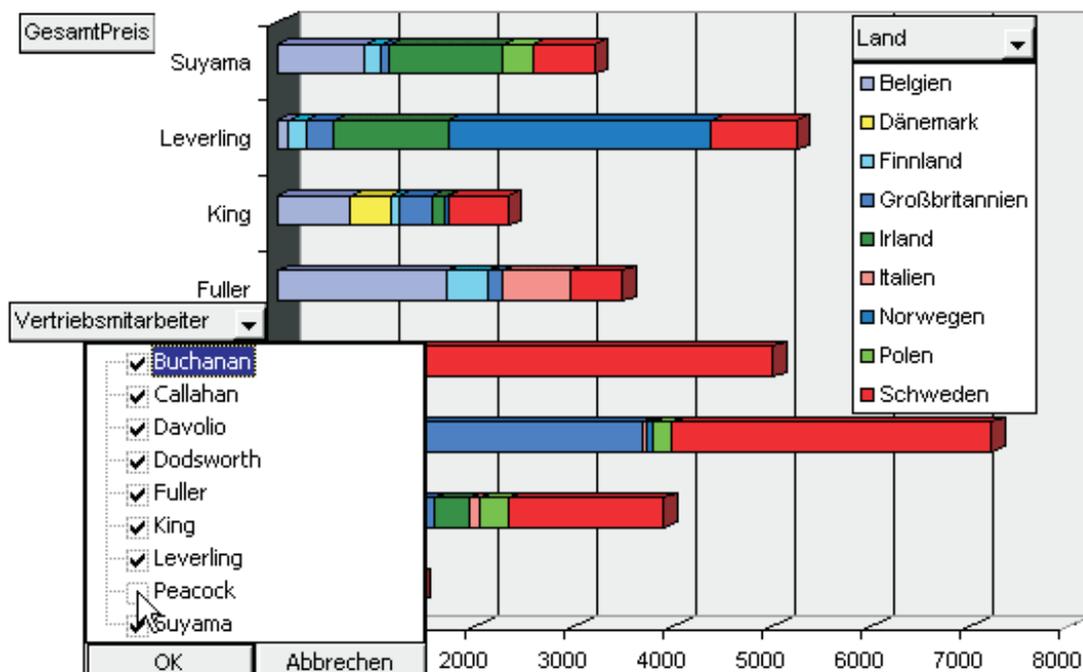


Excel 2000

für Fortgeschrittene



Von der Prozentrechnung bis zu Pivot-Charts

Acrobat Reader: Wie ...

F5/F6 öffnet/schließt die Ansicht **Lesezeichen**

Strg+F sucht

Im Menü Ansicht stellst du ein, wie die Datei gezeigt wird

STRG+0 = Ganze Seite **STRG+1** = Originalgrösse **STRG+2** = Fensterbreite

Im selben Menü kannst du folgendes einstellen:: **Einzelne Seite**, **Fortlaufend** oder **Fortlaufend - Doppelseiten** .. Probiere es aus, um die Unterschiede zu sehen.

Navigation

Pfeil Links/Rechts: eine Seite vor/zurück

Alt+ Pfeil Links/Rechts: Wie im Browser: Vorwärts/Zurück

Strg++ vergrößert und **Strg+-** verkleinert

Bestellung und Vertrieb für den Buchhandel

Bonner Pressevertrieb, Postfach 3920, D-49029 Osnabrück

Tel.: +49 (0)541 33145-20

Fax: +49 (0)541 33145-33

bestellung@knowware.de

www.knowware.de/bestellen

Autoren gesucht

Der KnowWare-Verlag sucht ständig neue Autoren. Hast du ein Thema, daß dir unter den Fingern brennt? - ein Thema, das du anderen Leuten leicht verständlich erklären kannst?

Schicke uns einfach ein paar Beispielseiten und ein vorläufiges Inhaltsverzeichnis an folgende Adresse:

lektorat@knowware.de

Wir werden uns deinen Vorschlag ansehen und dir so schnell wie möglich eine Antwort senden.

Voraussetzungen	6	Zielwertsuche	35
Software und Daten.....	6	Mehrfachoperationen	37
Zellen adressieren	7	Der Szenario-Manager	39
Bezüge als Adresse	7	Übersichtsbericht.....	41
Relative Bezüge	7	Der Solver	41
Absolute Bezüge	8	Optionen	45
Gemischte Bezüge.....	9	Modell und Ergebnis speichern	45
Externe Bezüge	9	Mehrdimensionale Listen und PivotTables	48
3D-Bezüge	10	PivotTables.....	49
Namen als Adresse	10	Zweidimensionale PivotTable	49
Namen definieren	11	Dreidimensionale PivotTable	50
Namen einfügen	12	PivotTable einstellen	51
Namen erstellen.....	12	Zeilen- und Spaltenfeld	51
Namen anwenden	13	Seitenfeld.....	51
Namen oder Bereich vergessen?	13	Datenfeld formatieren.....	52
Prozentrechnung mit Excel.....	14	Daten zusammenfassen	52
Schreibweise von Prozentzahlen	14	Detaildaten anzeigen	53
Grundwert, Prozentwert	14	Daten berechnen	53
Funktionen.....	16	Daten aktualisieren	54
Prinzip	16	Tabellenoptionen	54
Einfache Funktionen	17	Andere Datenquellen für eine PivotTable	55
Datumsfunktionen	18	PivotTable modifizieren und erweitern	55
Mathematische und trigonometrische		Mehrdimensionale PivotTable.....	57
Funktionen.....	19	PivotChart.....	59
Statistische Funktionen	19	Tips und Tricks	60
Finanzmathematische Funktionen	20	Windows auf Euro umstellen	60
Abkürzungen in Funktionen.....	21	Setup: Komponenten installieren	60
Matrixfunktionen	22	Runden vs Formatieren mit zwei	
Datenbankfunktionen	24	Nachkommastellen	60
Einfache Listenverarbeitung.....	25	Unvollständige Menüs.....	60
Sortieren	25	Maus mit Rad	60
Mehrstufig sortieren	26	Formeln verstehen	61
Teilergebnis.....	26	Zweistellige Jahresangaben.....	61
Gruppierung und Gliederung	28	Formeln schrittweise testen	61
AutoFilter	29	Matrixformeln	62
Spezialfilter	30	Automatisch speichern	62
Datenbankfunktionen	33	Zeilen und Spalten vertauschen.....	63
Excel für Planer und Controller	35	AutoEingabe in Listen.....	63
Kalkulationsmodelle	35	Schneller mit der Tastatur	64

Hallo

Excel und Word haben eines gemeinsam: du benötigst nur sehr geringe Kenntnisse, um mit beiden Programmen in bescheidenem Maße arbeiten zu können. Bleiben wir mal bei Excel. Wenn du weißt, dass man Text, Zahlen und Formeln eingeben kann und vor allem, wie man eine *Formel* eingibt, dann kannst du loslegen.

D2		= A2*C2	
	A	B	D
1		Einzelpreis in €	Gesamtpreis in €
2	3	Joghurt 0,68	2,04

Außer diesen elementaren Kenntnissen gibt es eine Vielzahl von Dingen, die du entdeckend erlernen kannst: schön, wenn du weißt, wie es geht – dann hast du es in Zukunft etwas leichter oder die Arbeit geht schneller von der Hand. Aber wenn nicht, dann wirst du mit etwas kreativem Geist auch nicht unbedingt gleich scheitern.

Stehst du gerade vor dem Zeitschriftenregal oder hast du die ersten Seiten dieses Heftes von der KnowWare-Homepage heruntergeladen? Wenn du beim Schmökern unsicher bist, ob das Heft deinem Kenntnisstand entspricht, hilft dir hoffentlich das Kapitel „Voraussetzungen“ weiter.

Noch ein Wort vorweg. Im August 2001 ist mein erstes Heft für KnowWare erschienen: „Access – Formulare und Berichte“ für Access 97 und 2000. Ich habe viele Nächte daran gearbeitet und es hat mir einigen Spaß gemacht. Meine Haupttätigkeit besteht eigentlich im Datenbank-Design und der Programmierung von Applikationen mit VBA – nicht nur für Access, sondern auch für Excel und Word; ich bin also Office-Praktiker. Ich weiß, dass ich bei jedem neuen Auftrag erst einmal sehr genau zuhören muss, um zu verstehen, was mein Kunde eigentlich will. Und das möchte ich auch bei meinen Lesern. Deshalb bin ich an Anregungen und Kritik besonders interessiert: Thomas.Barkow@OfficeTuning.de

Bitte schreib mir, was dir gefallen hat, und vor allem, was nicht; mich interessiert, welche Aspekte fehlen und was vielleicht hätte entfallen können.

Ein Blick nach vorn

Das gesamte Excel-Curriculum (das Lehr- und Lernprogramm) kann man in vier Teile gliedern:

- Die Grundlagen: Eingabe von Daten, Formatierung, Gestaltung von Tabellen und Diagrammen.
- Rechnen mit Excel, Kalkulationsmodelle: (Zell-)Bezüge, Formeln, Funktionen, Solver
- Analyse von Massendaten in Listenform: Strukturieren und Gliedern von Listen, Filtern von Datensätzen, Datenbankfunktionen, Pivot-Tabellen
- Programmierung mit VisualBasic: Excel-VBA

Dieses Heft für Fortgeschrittene befasst sich mit Teil zwei und drei: Rechnen und Analysieren.

- Du lernst, wie du leistungsfähige Berechnungen erstellst. Das beginnt bei dem einfachen Thema Prozentrechnung mit Excel und endet mit Rechenmodellen, die oft als Was-wäre-wenn-Analysen bezeichnet werden.
- Zum anderen geht es um alle wichtigen Aspekte der Verarbeitung und Auswertung von Listen: optische und rechnerische Strukturierung von tabellarischen Aufstellungen, einfache und komplexe Suche von Datensätzen mit Filterkriterien, Auswertungen nach unterschiedlichen Kriterien mit der Pivot-Technik

Die Grundlagen werden in den KnowWare-Heften von Palle Grønbæk „Excel 2000 (und 97) für Einsteiger“ behandelt. Im Kapitel „Voraussetzungen“ beschreibe ich, welche Kenntnisse du für den Stoff dieses Heftes mitbringen solltest.

Über Programmierung mit VBA erfährst du hier nichts. Dazu gibt es das KnowWare-Heft „Visual Basic - Excel Makro-Programmierung“ von Helma Spona.

Was kannst du hier lernen?

Die Grundkenntnisse der Einsteiger-Hefte ließen sich in einem Kurs für Fortgeschrittene durch eine riesige Anzahl von zusätzlichen Features ergänzen. Schnell entstünde ein 1000-Seiten-Buch, das sowohl durch seine Dicke als auch durch seinen Preis abschreckt. Gerade das aber ist *nicht* die KnowWare-Philosophie. Ich möchte dir in knapper Form und leicht verständlich die wirklich wichtigen Möglichkeiten von Excel zeigen. Natürlich ist die Auswahl subjektiv, aber ich habe in rund 15 Jahren für viele Menschen, die mit Excel arbeiten, Probleme gelöst und kenne die Werkzeuge und Eigenschaften, die von den meisten Anwendern immer wieder benötigt werden. Einen Überblick über den Lernstoff zeigt dir das Inhaltsverzeichnis. Hier findest du dazu noch ein paar kurze Erläuterungen zum Inhalt dieses Heftes.

Adressen sind Bezüge

Es gibt eine Überschneidung mit dem Heft für Einsteiger, und die ist nicht durch einen Fehler entstanden oder durch mangelnde Kommunikation zwischen den Autoren, sondern sehr bewusst.

Ich weiß, dass es viele Excel-Anwender gibt, die schon sehr gewandt mit dem Programm umgehen können und sicher keine Einsteiger mehr sind, die aber trotzdem die unterschiedlichen Möglichkeiten, auf andere Zellen *Bezug* zu nehmen, nicht sicher beherrschen. Gerade diese Fähigkeit stellt aber das A und O zur schnellen Formeleingabe dar. Das erste Kapitel umfasst deshalb nicht nur den Unterschied zwischen *relativen*, *absoluten*, *externen* und *3D-Bezügen* oder *Adressen*, sondern auch eine ganze Reihe von nützlichen Techniken bei der Eingabe von Formeln. Damit wird die Arbeit einfacher!

Schreck lass nach: Prozentrechnung

Daran schließt sich ein kurzes Kapitel zum Thema Prozentrechnung an. Für viele ist das seit dem sechsten Schuljahr ein Graus, aber beim Arbeiten mit Zahlen kommst du darum wohl kaum herum. Ich zeige dir, wie es mit Excel geht.

Die Black Box: Funktionen

Ein Funktion ist eine leistungsfähige Black Box für Zahlen: du steckst ein paar Werte hinein – und heraus kommt ein Ergebnis. Du musst nur wissen *was* die Funktion macht, aber nicht *wie*.

Es gibt Hunderte von *Funktionen* in Excel: Datumsfunktionen, Datenbankfunktionen, mathematische, finanzmathematische und statistische Funktionen, Logikfunktionen etc. Sicher wird jeder einzelne Anwender nur 20 oder 30 davon verwenden. Aber es gibt einige Funktionen, die wahrscheinlich jeder verwendet: die WENN-Funktion beispielsweise, mit der du zwischen verschiedenen Möglichkeiten unterscheiden kannst, oder die Funktion HEUTE.

Etwas mehr Kenntnisse zu diesem Thema und ein paar allgemeine Tips können dir sicher das Leben leichter machen.

Nicht nur ein Datengrab: Listen

Eine Tabelle, die aus lauter gleichartigen Datensätzen besteht nennt man auch eine *Liste*. Excel umfasst eine ganze Reihe von Werkzeugen, um solche Listen auszuwerten: das beginnt beim Berechnen von Zwischenergebnissen und setzt sich fort mit den Möglichkeiten, die Daten zu gruppieren und zu gliedern. Schließlich geht es darum, Datensätze nach bestimmten Kriterien zu filtern.

Für Planer und Controller: Analysen

Der letzte große Abschnitt beschäftigt sich dann mit anderen Techniken der *Datenanalyse*: hier geht es im Wesentlichen um den *Solver* und um die verschiedenen Techniken der *Pivot-Tabellen*.

Tips und Tricks

Schließlich habe ich ein Kapitel für eine Reihe wichtiger *Tips und Tricks* angefügt, die thematisch nicht zu den vorhergehenden Kapiteln gehören.

Sofern mir nach dem Erscheinen des Heftes Korrekturen oder Ergänzungen notwendig erscheinen, findest du die unter folgender Adresse im Internet:

www.OfficeTuning/excel/knowware.htm

Voraussetzungen

Natürlich brauchst du Excel 2000 – und ein paar Stunden Zeit. Nur vom Lesen lernst du nichts, du solltest alle für dich neuen Dinge auch getippt haben. Außerdem benötigst du möglicherweise die Office- oder Excel-CD-ROM, denn ich bespreche natürlich einige Dinge, die du bei der ersten Installation vielleicht nicht installiert hast.

Benötigte Hardware

Unbedingt notwendig ist ein Zugang zum Internet. Das muss kein eigener sein, denn du brauchst ihn nur zweimal: zu Beginn der Arbeit mit dem Heft, um dir eine Datei abzuholen, in der du alle Beispiele, Aufgaben und Lösungen findest. Und dann noch einmal, wenn du fertig bist, um mir gehörig die Meinung zu sagen...

Kenntnisse und Fähigkeiten

Als Anfänger wirst du sicher nicht glücklich mit diesem Heft. Besorge dir das KnowWare-Heft „Excel 2000 für Einsteiger“ von Palle Grønbaek. Genau die Dinge, die er beschreibt, setze ich inhaltlich einfach voraus. Hast du früher mal das Einsteiger-Heft zu Excel 97 vom gleichen Autor gelesen, so ist das auch OK. Falls du deine Kenntnisse anders erworben hast, ist hier ein kurzer Überblick über notwendige Fähigkeiten. Neben allgemeinen Kenntnissen zum Umgang mit Windows, Explorer und Anwendungsprogrammen (Menüs, Befehle, Symbolleisten, Dialogfelder) sowie der Handhabung von Maus und Tastatur setze ich folgende Excel-Kenntnisse voraus:

- Eingeben, Bearbeiten, Kopieren und Löschen von Text, Zahlen und Formeln
- Bewegen und Markieren auf dem Arbeitsblatt
- Einfügen und Löschen von Zellen, Zeilen und Spalten
- Formatierung von Zeilen, Spalten, Zellen und Zahlen
- Arbeit mit dem Ausfüllkästchen
- Druckeinstellungen und Drucken
- Arbeit mit dem Diagrammassistenten
- Funktionen und Funktionsassistent

Software und Daten

Ich habe für dich Übungsdateien vorbereitet, die du unbedingt installieren solltest. Und du musst ein paar Einstellungen in Excel vornehmen.

Installation der Übungsdateien

Starte deinen Browser und geh auf die Seite www.knowware.de/excel2000fort.htm.

Dort findest du die Datei **XL2000FORT.EXE**.

Klicke rechts daneben mit der rechten Maustaste auf **DOWNLOAD** und wähle im Kontextmenü den Befehl **ZIEL SPEICHERN UNTER**. Dann kannst du entscheiden, wo die Datei gespeichert werden soll.

Es handelt sich bei **XL2000FORT.EXE** um eine selbstentpackende ZIP-Datei. Sobald die Datei sich auf deinem Rechner befindet, kannst du sie vom Windows-Explorer aus öffnen oder doppelklicken. Sie entpackt sich dann selbstständig, und du findest hinterher mehrere Excel-Mappen im gleichen Verzeichnis, die du verwenden kannst, wenn du dieses Heft durcharbeitest.

Einstellungen in Excel

1. Im Dialogfeld **EXTRAS|OPTIONEN** sind mehrere Einstellungen zu prüfen. Stelle auf dem Registerblatt **BERECHNUNG** die Berechnungsmethode auf **AUTOMATISCH**.
2. Deaktiviere auf dem Registerblatt **BEARBEITEN** die Option **DIREKTE ZELLBEARBEITUNG AKTIVIEREN** sowie die Option **MARKIERUNG NACH DEM DRÜCKEN DER EINGABETASTE VERSCHIEBEN**.
3. Deaktiviere auf dem Registerblatt **ALLGEMEIN** die Option **ZIS1-BEZUGSART**.
4. Klicke mit der rechten Maustaste auf eine beliebige Stelle der Menü- oder Symbolleiste und wähle im Kontextmenü den Befehl **ANPASSEN...** Aktiviere dann auf dem Register **SYMBOLLEISTEN** die Symbolleiste **DETEKTIV**. Außerdem schalte bitte auf dem Register **OPTIONEN** die Option **QUICKINFO AUF SYMBOLLEISTEN ANZEIGEN** ein.

Einstellungen in Windows

Falls dein Rechner noch mit DM rechnet, solltest du ihn vielleicht umstellen; lies Seite 60.

Zellen adressieren

In der Mathematik nennt man etwas wie $3 \cdot 0,68$ einen *Ausdruck* oder einen *Term*. Im vorliegenden Fall besagt er: multipliziere die beiden *Operanden* 3 und 0,68. Das \cdot nennt man den *Operator*. Wir rechnen und stellen fest: $3 \cdot 0,68 = 2,04$. Wenn du die Seiten der *Gleichung* vertauschst, kommt das der Lesart in Excel näher: $2,04 = 3 \cdot 0,68$.

Gibst du in Excel $3 \cdot 0,68$ in eine Zelle ein, interpretiert Excel das nicht als einen Ausdruck, der berechnet werden soll, sondern als *Text* wie **Alfred E. Neumann**. Um in einer Zelle eine Berechnung durchzuführen, musst du daraus eine *Formel* machen, indem du schreibst $=3 \cdot 0,68$

Formeln beginnen mit einem Gleichheitszeichen: $=3 \cdot 0,68$. Nur dann zeigt Excel das Ergebnis 2,04.

Bezüge als Adresse

Nun verwendest du aber in einer Formel in den meisten Fällen nicht feste Werte für die Operanden (man spricht dann von Konstanten), sondern wann immer möglich beziehst du dich auf andere Zellen, die die Werte der Operanden schon enthalten. Du schreibst dann die Adresse der Zelle in die Formel. Bei Excel spricht man allerdings nicht von Adresse, sondern von *Bezug*. **A2** oder **C2** sind also zwei Bezüge.

Der große Vorteil von Bezügen in Formeln ist, dass du nur an einer Stelle korrigieren musst (hier in **A2**), wenn sich ein Wert ändert.

D2		=A2*C2		
	A	B	C	D
1			Einzelpreis in €	Gesamtpreis in €
2	5	Joghurt	0,68	3,40

Normalerweise zeigt Excel in der Zelle mit einer Formel nur das Ergebnis. Die Formel kannst du nur in der Bearbeitungsleiste sehen. Willst du dir schnell *alle* Formeln in den Zellen anzeigen lassen, so drücke **STRG-#**.

D2		=A2*C2		
	A	B	C	D
1			Einzelpreis in €	Gesamtpreis in €
2	5	Joghurt	0,68	=A2*C2

Sieh dir in **XL2000F_ADRESSEN.XLS** das Blatt **BEZUG** an.

Die Spalten werden in dieser Darstellung etwas verbreitert, was ich aus drucktechnischen Gründen hier aber geändert habe.

In die ursprüngliche Ansicht zurück bringt dich ein nochmaliger Druck auf **STRG-#**.

Relative Bezüge

Man könnte geneigt sein, die Formel $=A2 \cdot C2$ so zu verstehen: *nimm den Inhalt von A2 und multipliziere ihn mit dem Inhalt von C2*. Man könnte! Fügen wir ein paar Zeilen an die Liste an, dann verwenden wir das Ausfüllkästchen, um die Formel nach unten zu kopieren:

D2		=A2*C2		
	A	B	C	D
1			Einzelpreis in €	Gesamtpreis in €
2	5	Joghurt	0,68	3,40
3	1	Milch	0,65	
4	2	Butter	0,85	
5	1	Avocado	1,20	

Sieh dir in **XL2000F_ADRESSEN.XLS** das Blatt **RELATIV** an.

Lassen wir uns die kopierten Formeln anzeigen:

E10		=		
	A	B	C	D
1			Einzelpreis in €	Gesamtpreis in €
2	5	Joghurt	0,68	=A2*C2
3	1	Milch	0,65	=A3*C3
4	2	Butter	0,85	=A4*C4
5	1	Avocado	1,2	=A5*C5

Unter Kopieren verstehe ich eigentlich, Duplikate herzustellen. Die Formeln sind aber immer angepasst worden. Offensichtlich hätte man die Formel in D2 so interpretieren müssen: *nimm den Inhalt der Zelle, die sich von hier aus 3 Spalten weiter links befindet, und multipliziere ihn mit dem Inhalt der Zelle, die sich von hier aus 1 Spalte weiter links befindet*. Diese Interpretation gilt gleichermaßen für die Zellen D3, D4 und D5.

Das nennt man einen *relativen Bezug*, weil der Bezug hier relativ zur augenblicklich aktiven Zelle verstanden wird.

Nehmen wir an, du stellst fest, dass es sich bei den Preisen um Nettopreise handelt. Du möchtest in die Spalte E auch noch die Bruttopreise inklusive Mehrwertsteuer aufnehmen. Noch beträgt sie 16%. Da Excel nicht so gut Prozent rechnen kann, multiplizieren wir den Nettopreis mit 1,16.

Sieh dir in **XL2000F_ADRESSEN.XLS** das Blatt **KONSTANTER FAKTOR** an.

E2				
A	B	C	D	E
1		Einzelpreis in €	Gesamtpreis (netto) in €	Gesamtpreis (brutto) in €
2	5 Joghurt	0,68	3,40	3,94

Füllen wir mit dem Ausfüllkästchen nach unten aus, so erhalten wir diese Formeln:

E10		D	E
1		Gesamtpreis (netto) in €	Gesamtpreis (brutto) in €
2		=A2*C2	=D2*1,16
3		=A3*C3	=D3*1,16
4		=A4*C4	=D4*1,16
5		=A5*C5	=D5*1,16

Das Ergebnis ist korrekt, hat aber einen Schönheitsfehler. Ändert sich irgendwann der Satz für die MwSt auf 17%, dann müssen wir möglicherweise die Formeln in Dutzenden von Mappen auf Hunderten von Blättern in Tausenden von Zellen ändern.

Du willst mit Suchen-und-Ersetzen arbeiten? Kannst du machen, aber du musst teuflisch anpassen, dass du (oder Murphy) nicht irgendwo z.B. einen Preis 21,16 durch 21,17 ersetzt.

Viel eleganter ist folgende Lösung. Du schreibst den gültigen Steuerfaktor irgendwo in *eine* Zelle und multiplizierst damit. Ändert sich der Steuersatz, musst du nur in *einer* Zelle ändern und alle Berechnungen stimmen wieder.

E3				
A	B	C	D	E
1			Steuersatz	1,16
2		Einzelpreis in €	Gesamtpreis (netto) in €	Gesamtpreis (brutto) in €
3	5 Joghurt	0,68	3,40	3,94

Sieh dir in **XL2000F_ADRESSEN.XLS** das Blatt **ABSOLUT** an.

Nun kommt wieder das Ausfüllkästchen zum Einsatz. Das Ergebnis ist aber eine Katastrophe! Die Formel in E3 bedeutet: *Nimm den Inhalt der Zelle links daneben und multipliziere mit dem Inhalt der Zelle zwei Zeilen darüber*. Für die Zelle E4 bedeutet das: *Multipliziere 0,65 mit dem Text „Gesamtpreis (brutto) in €“*. Das soll wohl eine Fehlermeldung **#Wert!** ergeben.

In E5 und E6 steht auch nur Unsinn. Sieh nach!

E6				
A	B	C	D	E
1			Steuersatz	1,16
2		Einzelpreis in €	Gesamtpreis (netto) in €	Gesamtpreis (brutto) in €
3	5 Joghurt	0,68	3,40	3,94
4	1 Milch	0,65	0,65	#WERT!
5	2 Butter	0,85	1,70	6,70
6	1 Avocado	1,20	1,20	#WERT!

Absolute Bezüge

Was wir in E3 gebraucht hätten, wäre eine Formel, die besagt: *Nimm den Inhalt der Zelle eine Spalte links und multipliziere mit dem Wert aus der festen Zelle E1*. Diese *feste Zelle E1* darf also kein relativer Bezug mehr sein, der beim Kopieren nach unten angepasst wird zu E2, E3, E4... Das nennt man dann einen *absoluten Bezug*. In Excel musst du dafür schreiben **\$E\$1**.

Wer hat sich nur diese Schreibweise einfallen lassen? Welche hochprozentigen Alkoholika mögen Programmierer bei Microsoft wohl normalerweise konsumieren? Nein, dieser Mensch muss mit irgendeinem Teufelszeug experimentiert haben, anders ist die Idee für diese schlecht lesbare Schreibweise nicht zu erklären.

Schau auf deine Tastatur: links und rechts neben dem Zeichen \$ befinden sich \$, % und &. Wie leicht kann sich da eine Verwechslung ergeben!

Gut, wir müssen damit leben. **\$E\$1** bedeutet jedenfalls: egal wohin du kopierst, sowohl die Spalte (in diesem Fall E) als auch die Zeile (hier 1) sollen *nicht* relativ angepasst werden, sondern absolut konstant bleiben.

Gemischte Bezüge

Manchmal allerdings gibt es eine Situation, in der du nicht die Zeile *und* die Spalte absolut adressieren willst. Stell dir vor, du möchtest in einer Tabelle Zinsen berechnen, und zwar gleichzeitig für verschiedenen Beträge und unterschiedliche Prozentsätze. Etwa so:

	A	B	C	D
1		6%	7%	8%
2	1.000 €	60		
3	2.000 €			
4	3.000 €			

Kopierst du die Formel nach rechts oder nach unten, dann passiert wieder Unsinn.

Überlegen wir, was geschehen soll, wenn wir nach rechts kopieren! Der erste Faktor (A2) soll sich immer auf den Betrag in Spalte A beziehen. Also müssen wir schreiben `=A2*B1`. Nun bleibt bei dem ersten Operanden (`$A2`) beim Kopieren nach rechts die Spalte A immer konstant.

Kopieren wir aber nach unten, so wird die Zeile angepasst: `$A3`, `$A4` etc...

`$A2` nennt man einen *gemischten* Bezug: Spalte (A) wird absolut adressiert (also: `$A`), während der Bezug auf die Zeile (hier: 2) relativ ist.

Hätten wir die erste Zeile fertig, so könnten wir anschließend nach unten kopieren. Dabei muss aber bei dem zweiten Faktor (B1) immer die Zeile 1 konstant bleiben. So lautet die korrekte Formel also `=$A2*B$1`. Der zweite Faktor erhält also auch einen gemischten Bezug.

Du kannst es selbst auf dem Blatt **GEMISCHT** ausprobieren. Vielleicht liest du vorher noch den nächsten Abschnitt.

	A	B	C	D
1		6%	7%	8%
2	1.000 €	60	70	80
3	2.000 €	120	140	160
4	3.000 €	180	210	240

Eingabehilfe für Bezüge

Absolute und gemischte Bezüge kann man schlecht lesen, und noch schwieriger ist es, sie fehlerfrei einzugeben. Zum Glück gibt es eine kleine Eingabehilfe.

Während du die Formel `=A2` tippst, fällt dir ein, dass du einen gemischten Bezug brauchst. Drückst du jetzt die Funktionstaste F4, so wird daraus `=A2`. Drückst du erneut auf F4, so ändert sich der Bezug in `=A$2`, nach einem weiteren Druck auf F4 in `=$A2` und schließlich wieder in `=A2`. F4 erspart manchen Tippfehler!

Immer wieder wird es dir passieren, dass du einen relativen Bezug eingegeben hast und dann feststellst, dass der Bezug anders lauten muss. Mit einem Druck auf F2 springst du in die Bearbeitungsleiste, dann läufst du irgendwo rechts oder links neben (oder unmittelbar hinein in) den Bezug und drückst die Funktionstaste F4 bis der korrekte Bezug erscheint.

Es scheint mir günstig, wenn du an dieser Stelle auch gleich den Tipp „Formeln verstehen“ auf Seite 60 liest.

Externe Bezüge

Gelegentlich willst du in einer Formel Zellen verknüpfen, die sich nicht auf dem gleichen Blatt befinden.

Sieh dir in **XL2000F_ADRESSEN.XLS** das Blatt **KURSE** an.

	A	B	C
1	Währungskurse gegenüber 1 Euro		
2	US\$	0,8965	

Hier findest du den Kurs von 1 Euro in US\$.

Nun wirf einen Blick auf das Blatt **EXTERN**.

	A	B	C
1		in €	in US\$
2	Joghurt	0,68	
3	Milch	0,65	

Hier stehen die Preise zweier Produkte in Euro, und du möchtest sie in US\$ umrechnen. Überlege es selbst – du rechnest: Preis in Euro * \$-Kurs

In C2 geht es los:

`=linker Nachbar (das ist B2) *`

	A	B	C
1		in €	in US\$
2	Joghurt	0,68	=B2*

Wenn du so weit bist klickst du während der Formeleingabe auf das Register **KURSE**.



Beide Register erscheinen weiß markiert, das Blatt **KURSE** ist aktiv.

Nun klickst du auf die Zelle B2, sie enthält den \$-Kurs:

	A	B	C
1	Währungskurse gegenüber 1 Euro		
2	US\$	0,8965	
3			

Danach kannst du die Formel bei Bedarf fortsetzen oder – wie hier – mit der **EINGABETASTE** abschließen. Die Formel **=B2*Kurse!B2** multipliziert den Inhalt der Zelle B2 auf dem aktuellen Blatt mit dem Inhalt der Zelle B2 auf dem Blatt **KURSE**. Dieser externe Bezug **Kurse!B2** besteht also einfach aus dem Namen des Blattes und dem Bezug auf die gewünschte Zelle; das Ausrufezeichen ist lediglich ein Trennzeichen.

Befindet sich die externe Zelle nicht nur auf einem anderen Blatt, sondern auch in einer anderen Mappe, so wird die gesamte Adresse noch länger.

	A	B	C	D
1		in €	in US\$	
2	Joghurt	0,68	0,60962	

Jetzt beginnt die Adresse mit dem Namen der Mappe in eckigen Klammern:

=B2*[Währungen.xls]Kurse!\$B\$2

Das gilt aber nur, solange die Mappe geöffnet ist. Wird sie geschlossen, so umfasst die Adresse auch Laufwerk und Pfad. Beachte bitte auch die einfachen Anführungszeichen:

=B2*'E:\KW\[Währungen.xls]Kurse'!\$B\$2

Wenn du solche externen Bezüge auf andere Mappen verwendest, musst du sicherstellen, dass die externe Mappe nicht an einen anderen Speicherort verschoben oder umbenannt wird.

3D-Bezüge

Eine Sonderform der externen Bezüge stellen die 3D-Bezüge dar. Sieh dir das Blatt **JAN** in **XL2000F_ADRESSEN.XLS** an.

Nehmen wir an, deine Mappe enthält mehrere Blätter, die etwa mit **JAN**, **FEB**, **MRZ** beschriftet sind. Auf den Blättern befinden sich identisch

aufgebaute Tabellen mit den jeweiligen Daten, die dem Namen des Blattes entsprechen.

Da liegt der Wunsch nahe, dass du auf einem Blatt **QUARTAL1** Quartalssummen bilden möchtest. Um alle Werte aus den Zellen B4 zu addieren, könntest du mit externen Bezügen diese Formel verwenden:

=Jan!B4 + Feb!B4 + Mrz!B4

Wenn du schon die Summenfunktion kennst (siehe Seite 16), schreibst du

=SUMME(Jan!B4;Feb!B4;Mrz!B4)

Aber es geht auch einfacher:

1. Aktiviere das Blatt **QUARTAL1**, und markiere die Zelle, die die Summe der Zellen B4 von Januar bis März enthalten soll. Hier ist es auch B4.
2. Die Formel beginnt mit dem Gleichheitszeichen, dem Namen der Funktion (hier **SUMME**) und einer öffnenden Klammer **=SUMME (**
3. Noch schneller geht es mit einem Klick auf das Summensymbol
3. Klicke auf das Register des ersten Blatts, zu dem du einen Bezug herstellen möchtest: also **JAN**.
4. Halte die **UMSCHALTTASTE** gedrückt und klicke auf das Register des letzten Blatts, zu dem du einen Bezug herstellen möchtest: **MRZ**.
5. Markiere die Zelle (oder den Zellbereich), zu dem du einen Bezug herstellen möchtest: hier ist es nur Zelle B4.
6. Falls gewünscht, vervollständigst du die Formel. Hier reicht die **EINGABETASTE**.

	A	B	C	D
1	Umsatzergebnis 1. Quar			
2				
3	Warengruppe	Nord	Süd	W
4	AA	40		

Namen als Adresse

Sieh dir in **XL2000F_ADESSEN.XLS** das Blatt **NAMEN_1** an, aktiviere die Zelle D3. Dort steht: **=\$A3*\$C3*\$D\$1**. Die Formel ist weder lang noch kompliziert, aber trotzdem schlecht zu lesen. (Extra zu diesem Zweck habe ich die gemischten Bezüge dort eingebaut – eigentlich wären sie nicht notwendig.)

Viel verständlicher wäre eine Formel wie:

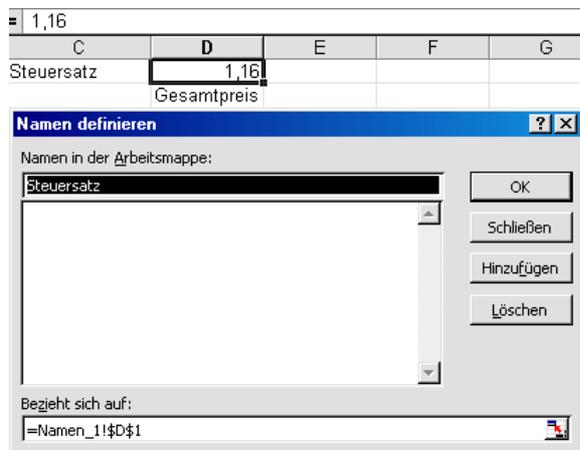
=Menge*Nettoeinzelpreis*MwSt

Geht ganz einfach. Du musst nur den entsprechenden Zellen einen Namen geben, dann kannst du sie statt mit ihrer *Adresse* (in der Excel-Terminologie: ihrem *Bezug*) mit diesem Namen ansprechen.

Namen definieren

Nehmen wir als erstes die Zelle mit dem Steuersatz: D1, der Zelle geben wir den Namen MwSt.

1. Markiere D1.
2. Wähle **EINFÜGEN|NAME|DEFINIEREN...** (oder drücke Strg-F3).



3. Oh Wunder! Excel schlägt dir vor, der Zelle den Namen **Steuersatz** zu geben. Dieser Name wird dem Bezug **Namen_1!\$D\$1** zugeordnet. Nicht schlecht: Excel hat nebenan (in Zelle C1) diese Beschriftung gefunden. Uns gefällt aber **MwSt** besser, deshalb änderst du bitte im Feld **NAMEN IN DER ARBEITSMAPPE** und klickst auf **OK**.
4. Schau auf das sogenannte **NAMENFELD** – in der Bearbeitungsleiste ganz links. Vorher stand dort **D1**, jetzt **MwSt** = 1,16
5. Füge eine Zeile hinzu und berechne den *Gesamtpreis (brutto)*.

	A	B	C	D
1			Steuersatz	1,16
2	Menge		Nettoeinzelpreis	Gesamtpreis (brutto) in €
3	5	Joghurt	0,68	3,94
4	1	Milch	0,65	0,75

Namen_1!\$D\$1 nennt man einen *externen Bezug*; extern, weil er eine Zelle adressiert, die sich

nicht auf dem aktuellen Arbeitsblatt befindet. Er besteht aus dem Namen des Blattes (**Namen_1**), dem ! als Trennzeichen und dem absoluten Bezug **\$D\$1**. Daraus kannst du zweierlei schließen:

Die auf diese Art mit **NAMEN|DEFINIEREN** (oder Strg-F3) erstellten Namen enthalten immer absolute Bezüge. Einmal definiert, gelten sie in der gesamten Arbeitsmappe.

Schnell ausprobieren? Geh auf das Blatt **ABSOLUT** und gib in eine beliebige Zelle ein **=mwst**. Du kannst es ruhig mit kleinen Buchstaben schreiben. Excel wandelt es um in **=MwSt** und zeigt das korrekte Ergebnis.

Ein Name kann sich sogar auf einen ganzen Bereich beziehen, nicht nur auf eine einzelne Zelle.

Sieh dir in **XL2000F_ADRESSEN.XLS** das Blatt **NAMEN 2** an. (Hier fehlt absichtlich der Unterstrich, du wirst gleich merken warum.)

1. Markiere die Zellen A2 Bis A5.
2. Drücke Strg-F3, und akzeptiere den vorgeschlagenen Namen **Menge** für den Bereich '**Namen 2'!\$A\$2:\$A\$5** (Achte auf die Hochkommata – eine Folge des Leerzeichens im Blattnamen; Achtung: Gefahr von Tippfehlern, weil man die Hochkommata leicht übersieht: Leerzeichen in Blattnamen möglichst vermeiden.)
3. Markiere die Zellen C2 bis C5.
4. Drücke Strg-F3, und akzeptiere den vorgeschlagenen Namen **Nettoeinzelpreis**.

Nun hast du schon drei Namen in deiner Mappe. Damit werden wir jetzt arbeiten.

1. Markiere die Zelle D2.
2. Schreibe folgende Formel unter Verwendung der Namen in die Zelle:
=menge*nettoeinzelpreis*mwst
3. Drückst du die Eingabetaste, so ändert Excel die Formel in:
=Menge*Nettoeinzelpreis*MwSt, weil die Namen so definiert wurden.
4. Kopiere die Formel mit Hilfe des Ausfüllkästchens drei Zeilen abwärts.

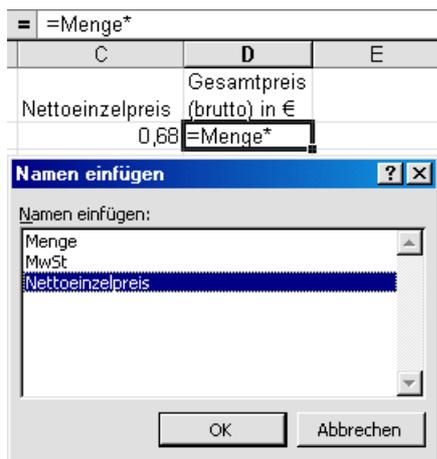
Überraschenderweise errechnet Excel mit der gleichen Formel in allen Zeilen ein anderes Ergebnis. Und das ist auch noch richtig!

Namen einfügen

Ich vermute dass du den Nutzen dieser Eigenschaft von Excel schnell erkannt hast. So ist es nicht verwunderlich, dass dein nächstes großes Kalkulationsmodell schnell 20 oder 30 Namen enthält, jedenfalls mehr als man sich schnell merken kann. Lösche bitte die im Blatt **NAMEN 2** in Spalte D soeben eingegebenen Formeln. Wir geben die Formeln noch einmal ein, aber Excel soll uns bei den Namen helfen!

1. Markiere die Zelle D2.
2. Beginne die Formel mit dem Gleichheitszeichen. Drücke dann **F3**. Das Dialogfeld **NAMEN EINFÜGEN** öffnet sich, und du wählst mit den Pfeiltasten den gewünschten Namen.
3. Drücke die Eingabetaste und setze die Formel mit dem Multiplikationszeichen fort.

So entwickelst du allmählich die Formel unter Verwendung der Zellen mit Namen. Brauchst du zwischendurch einen Bezug auf eine unbenannte Zelle, kannst du auch diesen einfügen.



4. Drücke **F3**, wähle den nächsten Namen usw.

Statt **F3** könntest du auch **EINFÜGEN|NAME|EINFÜGEN...** wählen, aber das ist viel zu umständlich.

Das Dialogfeld **NAMEN EINFÜGEN** enthält die Schaltfläche **LISTE EINFÜGEN**. Damit wird sofort eine zweisepaltige Liste aller Namen und der zugehörigen Bezüge eingefügt. Die Liste beginnt an der augenblicklichen Position und überschreibt auch Zellen, die nicht leer sind. Vorsicht! Manchmal hilft nur **STRG-Z** für *rückgängig*.

Menge	=Namen 2!\$A\$2:\$A\$5
MwSt	=Namen_1!\$D\$1
Nettoeinzelpreis	=Namen 2!\$C\$2:\$C\$5

Namen erstellen

Oft ist es mühsam, eine ganze Reihe von Namen zu definieren (vgl. Seite 11). Stehen die Namen als Beschriftung in den nebenliegenden Zellen, kannst du mehrere Namen gleichzeitig erstellen.

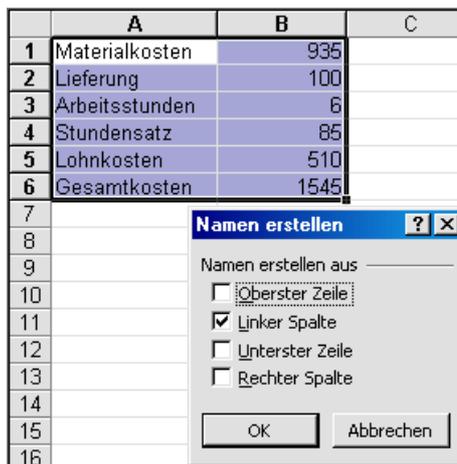
Sieh dir in **XL2000F_ADRESSEN.XLS** Blatt **NAMEN3** an.

Für die Felder B1 bis B6 sollen Namen erstellt werden; die Namen stehen schon als Beschriftung in den Zellen A1 bis A6.

1. Markiere den Bereich von A1 bis B6, also den gesamten Bereich, der die zu benennenden Zellen (in Spalte B) und die Zellen mit den Namen (in Spalte A) enthält

	A	B
1	Materialkosten	935
2	Lieferung	100
3	Arbeitsstunden	6
4	Stundensatz	85
5	Lohnkosten	510
6	Gesamtkosten	1545

2. Wähle **EINFÜGEN|NAME|ERSTELLEN...** oder kürzer **STRG-UMSCHALT-F3**.
3. Das Dialogfeld **NAMEN ERSTELLEN** erscheint.
4. Excel hat den markierten Bereich analysiert und erkannt, dass es unter Verwendung der linken Spalte Namen erstellen kann. Benannt werden Zellen der rechten Spalte. Klicke **OK**.



5. Markiere die Zellen B1 bis B6 und prüfe das **NAMENFELD** in der Bearbeitungsleiste.

Das ist eine praktische Möglichkeit, Namen zu vergeben, wenn man sein Projekt gut geplant hat und *vor* der Eingabe von Formeln weiß, welche Zellen man per Namen adressieren möchte.

Namen anwenden

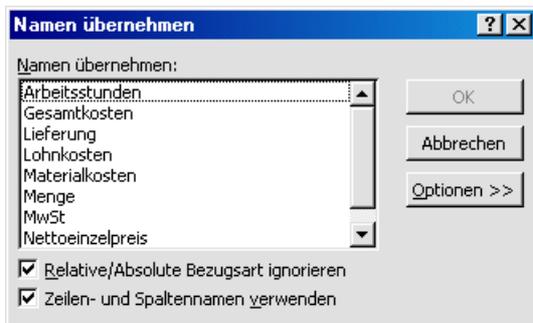
Häufig ist es allerdings umgekehrt. Das Kalkulationsmodell hat klein begonnen, wurde im Laufe einiger Wochen dann durch neue Teile erweitert, und *jetzt erst* beschließt der Anwender zum Zwecke der Vereinfachung, Namen zu vergeben und in schon *vorhandene* Formeln einzubauen.

Bei 50 Namen und 500 Formeln wird das sehr mühsam. Aber – du ahnst es – es gibt hier ein Werkzeug, das dir hilft.

Sieh dir in **XL2000FORT.XLS**, Blatt **NAMEN3** die Formel in der Zelle B6 an: **=B1+B2+(B3*B4)**.

Eine einfache Formel für das, was gerechnet wird, kann man mit etwas Überlegung herausfinden. Alle vier hier verwendeten Zellen hast du soeben mit einem Namen versehen; deshalb ersetzen wir alle Bezüge durch die Namen.

1. Markierst du auf dem Arbeitsblatt einen Bereich, so werden nur hier die ursprünglichen Bezugsadressen durch Namen ersetzt. Markierst du nur eine einzelne Zelle, werden *alle* Formeln im Blatt modifiziert, bei denen sich Adressen durch Namen ersetzen lassen. Lass die Markierung auf A6.
2. Wähle **EINFÜGEN|NAME|ÜBERNEHMEN** (dafür gibt es kein Tastenkürzel). Das Dialogfeld **NAMEN ÜBERNEHMEN** erscheint.



3. Markiere **Arbeitsstunden**, **Lieferung**, **Materialkosten** und **Stundensatz** (im Bild nicht sichtbar).
4. Lass die Kontrollkästchen und Optionen bitte unverändert, und klick auf **OK**.

Schon sieht die Formel in B6 so aus:

=Materialkosten+Lieferung+(Arbeitsstunden*Stundensatz).

Einfache Formel, versteht man sofort.

Namen oder Bereich vergessen?

Wenn du nicht mehr weißt, welche Zelle oder welcher Bereich zu einem Namen gehört, kannst du das auf dreierlei Art herausfinden:

- Wähle **EINFÜGEN|NAME|DEFINIEREN** (oder schneller **STRG-F3**) und markiere den betreffenden Namen. Den Bezug siehst du unten im Dialogfeld
- Öffne die Liste **NAMENFELD** (links in der Bearbeitungsleiste):

Klicke auf den gewünschten Namen. Excel markiert sofort den zugehörigen Bereich.

- Mit **F3** öffnest du das Dialogfeld **NAMEN EINFÜGEN**. Mit Hilfe der Schaltfläche **LISTE EINFÜGEN** erhältst du beginnend an der augenblicklich aktiven Zelle eine zweiseitige Liste aller Namen und der zugehörigen Bezüge eingefügt.

Menge	=Namen 2!\$A\$2:\$A\$5
MwSt	=Namen_1!\$D\$1
Nettoeinzelpreis	=Namen 2!\$C\$2:\$C\$6

Prozentrechnung mit Excel

Hast du mit Prozentrechnung keine Probleme, kannst du dieses Kapitel auslassen, denn Excel unterstützt dich bei der Prozentrechnung nicht. Ich will ich aber doch versuchen, es einfach zu erklären, denn im Grunde ist das Thema simpel.

Lade bitte die Datei **XL2000F_PROZENT.XLS**.

Schreibweise von Prozentzahlen

In Excel gibt es auf der Symbolleiste **FORMAT** ein Symbol mit einem Prozentzeichen. QuickInfo (vgl. S. 6) gibt einen Hinweis: es geht nicht um Prozentrechnen, sondern um ein Prozentformat.



1. Schreibe auf ein leeres Blatt in die Zelle **A1** den Wert **16** und klicke auf das Symbol Prozentformat. Excel setzt das Prozentzeichen dahinter und – multipliziert mit **100**. Gleiches passiert, wenn du der Zelle mit Hilfe des Kontextmenüs oder mit **FORMAT|ZELLEN** ein Prozentformat ohne Dezimalstellen zuordnest. Das ist für die Praxis *so wenig tauglich*.

	A
1	1600%

2. Schreibe in Zelle **A2** den Wert **16%**. Das Ergebnis entspricht den Erwartungen. Du siehst: beide Zellen haben jetzt ein Prozentformat.

	A
1	1600%
2	16%

3. Ändere das Format beider Zellen mit Hilfe des Kontextmenüs oder mit **FORMAT|ZELLEN** in das Standardformat. Du siehst: statt 16% rechnet Excel intern mit 0,16. Das ist korrekt: $16\% = 16 / 100$.

	A
1	16
2	0,16

Grundwert, Prozentwert

Bei folgenden Überlegungen geht es um dreierlei:

- den *Grundwert*; nehmen wir mal als Beispiel an, es handelt sich um einen Preis von 200 €
- den *Prozentsatz*; da verwenden wir einfach den Mehrwertsteuersatz von 16%
- wenn wir 16% vom Grundwert ausrechnen wollen, erhalten wir den *Prozentwert*.

Egal, wie die Aufgabe heißt: zwei von diesen drei Größen sind immer gegeben, und die dritte muss errechnet werden. Dadurch gibt es nur drei Typen von möglichen Berechnungen.

Ich habe einfache Zahlen genommen, damit du gleich siehst: 16% von 100 € wären 16 €, das heißt 16% von 200 € sind 32 €. Dafür brauchst du kein Excel, aber in der Praxis sind die Zahlen ja leider nicht immer so glatt.

Was hast du gerechnet, ohne es eigentlich zu wissen? $200 * 16 / 100$. Und $16 / 100$, nun? Das sind wieder die 16%. Also: $200 € * 16 / 100 = 200 € * 16\% = 32 €$.

Typ 1: Prozentwert gesucht

Genauso geht es mit Excel:

Prozentwert = Grundwert * Prozentsatz

	A	B	C
1	Grundwert	200,00 €	
2	Prozentsatz	16%	
3	Prozentwert	32,00 €	

Willst du den Bruttowert ausrechnen – den „erhöhten Preis“ aus Grundwert plus Prozentwert – dann hast du mehrere Möglichkeiten, die natürlich alle zum gleichen Ergebnis führen:

- Du rechnest zuerst den Prozentwert aus: B3 enthält Prozentwert = Grundwert * Prozentsatz. In B4 rechnest du zusätzlich Grundwert und Prozentwert zusammen:

Bruttowert = Grundwert + Prozentwert

	A	B	C
1	Grundwert	200,00 €	
2	Prozentsatz	16%	
3	Prozentwert	32,00 €	
4	Bruttowert	232,00 €	

- Du rechnest gleich Grundwert und Prozentwert zusammen:

Bruttow. = Grundw. + Grundw. * Prozentsatz

	A	B	C
1	Grundwert	200,00 €	
2	Prozentsatz	16%	
3	Bruttowert	232,00 €	

- Du verwendest einen Prozentsatz von 116%:

	A	B	C
1	Grundwert	200,00 €	
2	Prozentsatz	116%	
3	Bruttowert	232,00 €	

Es kann sein, dass du nicht 16% aufschlagen willst, sondern dass dir jemand vielleicht 25%

Rabatt einräumt. Dann berechnest du den Rabat-
betrag genauso – also: Grundwert * Rabattsatz.
Dann musst du aber den Prozentwert (oder Ra-
battwert) vom Grundwert abziehen und erhältst
einen „verminderten Preis“.

Typ 2: Prozentsatz gesucht

Jemand sagt dir, der Listenpreis einer Ware be-
trage 200 €, er lasse dir das Teil aber für 170 €. Du
möchtest gern ausrechnen, wieviel Prozent
Rabatt der Preis entspricht. Der Grundwert ist
also wieder 200 € ; der Prozentwert ist auch
bekannt, gesucht ist der Prozentsatz.

Nun musst du die Gleichung umformen:
Prozentsatz = Prozentwert / Grundwert

Halt! Wieviel beträgt der Prozentwert? Das ist
der Rabatt, also der Betrag, um den sich der
Grundwert reduziert bzw. die Differenz aus
Grundwert und „vermindertem Preis“: 200 € -
170 € = 30 €.

Bevor du anfängst, in Excel zu basteln, solltest du
ein neues Blatt nehmen oder die Zellen B1 bis B3
wieder zunächst mit dem Standardformat ver-
sehen. Sonst erlebst du eine Überraschung, wenn
du einen Währungsbetrag in ein Feld mit Prozent-
formatierung eingibst.

Nun ist es ganz einfach: Aber möglicherweise
bist du verwundert, wenn in der Zelle B3 als
Ergebnis zuerst 0,15 erscheint. Da siehst du es
wieder: $0,15 = 15 / 100 = 15\%$. Gib der Zelle ein
Prozentformat, und alles ist in Butter.

B3		=	=B2/B1
	A	B	C
1	Grundwert	200,00 €	
2	Prozentwert	30,0 €	
3	Prozentsatz	15,0%	

Typ 3: Grundwert gesucht

Sind Prozentwert und Prozentsatz gegeben, dann
musst du nur die Gleichung noch einmal umfor-
men: Grundwert = Prozentwert / Prozentsatz.

B3		=	=B1/B2
	A	B	C
1	Prozentwert	50,00 €	
2	Prozentsatz	25%	
3	Grundwert	200,00 €	

Bis hier ist es wirklich einfach. Aber leider
kennst du meist nicht den Prozentwert, d.h., um
wieviel ein unbekannter Grundwert vermindert
oder erhöht worden ist, sondern nur den vermin-
derten oder erhöhten Wert. Dann kannst du den
Prozentwert nicht ermitteln, sondern musst etwas
anders vorgehen.

Bleiben wird noch einmal bei der Mehrwert-
steuer. Zum Nettowert (= Grundwert) werden
16% (=Prozentsatz) des Nettowertes als MwSt
aufgeschlagen und ergeben den Bruttopreis, den
du im Laden bezahlst. Die Formel kennst du in
der Form schon vom Abschnitt Typ1. Nämlich:
Bruttow. = Grundw. + Grundw. * Prozentsatz

Diese Gleichung müssen wir so umformen, dass
wir damit den Grundwert errechnen können.
Dann ergibt sich:
Grundwert = Bruttowert / (1 + Prozentsatz).

B3		=	=B1/(1+B2)
	A	B	C
1	Bruttowert	290,00 €	
2	Prozentsatz	16%	
3	Grundwert	250,00 €	

Statt (1 + Prozentsatz) kannst du auch schreiben:
(100% + Prozentsatz).

Du siehst: auch mit einem mächtigen Programm
wie Excel bleibt es dir nicht erspart, korrekte
Formeln einzugeben. Denken darfst du noch
selbst. Nur das *Rechnen* übernimmt Excel. Wie
sollte es auch anders sein? Auch bei Word musst
du überlegen, was du schreiben willst.

Funktionen

Bei diesem Begriff fällt dir vielleicht der Matheunterricht in der Schule ein, und möglicherweise ist das keine schöne Erinnerung. Aber ich bin sicher: wenn du den Umgang mit Funktionen in Excel beherrschst, ist das eine schöne Erfahrung. Funktionen ersetzen komplizierte oder ellenlange Formeln. Stell dir vor, du hast eine Summe mit möglicherweise 20 oder gar 100 Summanden: $=A1+A2+A3+A4+A5+A6+A7+A8 \dots +A100$.

Statt dessen kannst du die Summen-Funktion verwenden; die Formel lautet dann so: $=SUMME(A1:A100)$.

Manche Funktionen liefern sogar Ergebnisse, die man anders gar nicht berechnen kann.

In diesem Kapitel können wir nicht annähernd alle Funktionen besprechen. Aber ich will dir das Handwerkszeug vermitteln, das du brauchst, um selbst mit Funktionen arbeiten zu können.

Der Funktionsassistent macht die Arbeit mit Funktionen recht einfach; hier sind sie durch die Anordnung in Kategorien auch immer schnell auffindbar.

Sieh dir in **XL2000F_FUNKTIONEN.XLS** das Blatt **PRINZIP** an.

Prinzip

Eine Funktion besteht immer aus dem Namen der Funktion, und dahinter folgt ein Klammerpaar: **FUNKTIONSNAME ()**.

Achte darauf: zwischen Funktionsname und öffnender Klammer befindet sich *kein* Leerzeichen.

Beispiel: Eine der einfachsten Funktionen ist die Funktion **HEUTE ()**. Sie gibt das aktuelle Datum der Rechner-internen Uhr zurück:

A1		=	=HEUTE()
	A	B	C
1	26.12.2001		

Die Funktion ist Bestandteil einer Formel, deshalb das führende Gleichheitszeichen.

Zur Vermeidung von Tippfehlern gibst du den Funktionsnamen günstigerweise in Kleinbuchstaben ein. Ist der Name korrekt, so wandelt Excel ihn in Großbuchstaben um.

Bei fast allen Funktionen stehen innerhalb der Klammern Werte – die sogenannten Parameter oder Argumente der Funktion. **HEUTE ()** ist eine der wenigen Ausnahmen *ohne* Argumente.

Beispiel: Eine Funktion mit *einem* Argument ist die Funktion **GROSS (Text)**. Sie wandelt einen Text in Großbuchstaben um.

B1		=	=GROSS(A1)
	A	B	C
1	ein Text	EIN TEXT	

Eine Funktion mit *mehreren gleichartigen* Argumenten ist die Funktion **SUMME (Zahl1; Zahl2; ...)**. Sie addiert die Argumente. Es sind 1 bis 30 Argumente möglich, die durch Semikolon getrennt werden.

Die Syntax der Funktion wird durch die Schreibweise definiert:

SUMME (Zahl1; Zahl2; ...)

besagt: das erste Argument **Zahl1** ist zwingend notwendig, das zweite Argument **Zahl2** und alle weiteren sind optional, können also auch entfallen.

C1		=	=SUMME(A1:A3; B2; 2000)
	A	B	C
1	5		2512
2	3	500	
3	4		

Du kannst sogar den Inhalt eines zweidimensionalen Bereiches addieren: $=SUMME(A1:J500)$. Diese kurze Formel addiert den Inhalt von 5000 Zellen.

Eine Funktion mit *mehreren unterschiedlichen* Argumenten (in diesem Falle drei) ist die zur Ermittlung der **L**inearen Abschreibung eines Wirtschaftsgutes pro Periode **LIA (Anschaffungswert; Restwert; Nutzungsdauer)**.

Als Argumente werden in der Regel Zahlen, Text, und vor allem Zellbezüge verwendet. Die Argumente werden durch Semikolon getrennt.

Funktionen können ineinander verschachtelt werden. So gibt die Funktion **TAG** den Tag eines Datums als Zahl im Bereich von 1 bis 31 zurück. Die verschachtelten Funktionen in Zelle A3 **TAG (HEUTE ())** ermitteln den Tagesanteil des aktuellen Datums:

A1		=	=TAG(HEUTE())
	A	B	C
1	27		

Einfache Funktionen

Neben einer großen Anzahl spezieller Funktionen, die nur wenige Anwender verwenden, gibt es allgemeine Funktionen, die fast jeder benötigt.

WENN-Funktion

Sieh dir in **XL2000F_FUNKTIONEN.XLS** Blatt **WENN** an.

Diese Funktion hat folgende Syntax

WENN (Prüfung; DannWert; SonstWert).

Die Funktion hat drei Argumente; die ersten zwei müssen vorhanden sein, das dritte ist optional.

Prüfung ist ein Vergleichsausdruck – ein beliebiger Wert, der WAHR oder FALSCH sein kann. Beispiel: **WENN (C1=100** ; usw. bedeutet: wenn der Wert in einer Zelle C1 gleich 100 ist, ist der Ausdruck WAHR. Andernfalls ergibt der Vergleich FALSCH.

DannWert ist der Wert, der zurückgegeben wird, wenn **Prüfung** WAHR ist. Im ersten Beispiel wird ein Text angezeigt: **WENN (C1=100; "Zelle C1 ist 100")**

SonstWert ist der Wert, der zurückgegeben wird, wenn **Prüfung** FALSCH ist.

=WENN(C1=100;"Zelle C1 ist 100";"Zelle C1 ist NICHT 100")				
	C	D	E	F
		99		
		Zelle C1 ist NICHT 100		

Der zurückgegebene Wert kann ein Text sein wie im Beispiel oben oder – häufig – wie im nächsten Beispiel eine Formel. Siehe Blatt **WENN2**.

Hier wird in den Zellen F5 und F6 abhängig von dem jeweiligen Wert in der Spalte „Steuerkennzeichen“ entweder mit dem halben oder dem vollen Steuersatz gerechnet.

=WENN(D5=1;E5*\$D\$2;E5*\$D\$1)					
	C	D	E	F	G
		16% volle MwSt			
		7% halbe MwSt			
		Steuerkenn-			
Artikel	zeichen	netto	MwSt	brutto	
Buch	1	10,00 €	0,70 €	10,70 €	
Regal	2	50,00 €	8,00 €	58,00 €	

Verschachteltes WENN

Mit einer WENN-Funktion kannst du immer nur zwischen zwei möglichen Fällen unterscheiden. Damit es möglich ist, kompliziertere Bedingungen zu formulieren, können bis zu sieben WENN-Funktionen als **DannWert**- und **SonstWert**-Argumente geschachtelt werden.

Ein Beispiel findest du in der Datei **XL2000FORT FUNKTIONEN.XLS**, Blatt **WENN3**.

UND-Funktion

Möchtest du sicherstellen, dass zwei (oder maximal 30) Bedingungen gleichzeitig erfüllt sind, so hilft die UND-Funktion. Die Syntax ist zuerst etwas gewöhnungsbedürftig:

UND (Bedingung1; Bedingung2; ...)

Ein Beispiel findest du in der Datei **XL2000FORT FUNKTIONEN.XLS**, Blatt **UND**.

ODER-Funktion

Analog funktioniert die ODER-Funktion. Sie prüft, ob mindestens eine Bedingung WAHR ist **ODER (Bedingung1; Bedingung2; ...)**

NICHT-Funktion

Diese Funktion kehrt den logischen Wert ihres Argumentes um. NICHT hat nur *eine* Bedingung als Argument: **NICHT (Bedingung)** Du verwendest NICHT, wenn du sicherstellen möchtest, dass ein Wert nicht mit einem bestimmten Wert übereinstimmt.

ISTLEER-Funktion

Um zu prüfen, ob eine Zelle leer ist, wird manchmal der Ausdruck **A1=""** verwendet. Ist die Zelle leer, so ergibt der Vergleich WAHR. Etwas eleganter lässt sich das mit Hilfe der Funktion ISTLEER formulieren: **ISTLEER (A1)**

Auf dem Blatt **UND** habe ich zum Test, ob eine Zelle eine Eintragung enthält, diesen Ausdruck verwendet: **A15<>"**; zu lesen etwa „A15 ungleich der leeren Zeichenkette. Wenn die Zelle leer ist, ergibt der Vergleich WAHR. Zusammen mit der Funktion NICHT schreibst du besser: **NICHT (ISTLEER (A15))**.

Über weitere Informationsfunktionen oder sogenannte IST-Funktionen informiert die Excel-Hilfe. Dort findest du z.B. auch **ISTZAHL (A15)**.

Datumsfunktionen

Datumsangaben tauchen immer wieder in Excel-Tabellen auf, und häufig besteht der Bedarf, damit zu rechnen. Sobald du das Grundprinzip verstanden hast, wirst du merken, dass das im Allgemeinen auch ganz einfach ist.

Prinzip

Wenn du in Excel ein Datum eingibst, erkennt Excel das als Datum und formatiert die Zelle im Datumsformat, gespeichert wird aber ein ganz anderer Wert, nämlich eine sogenannte fortlaufende Zahl.

Sieh dir in **XL2000F_FUNKTIONEN.XLS** Blatt **DATUM** an.

Ich habe in die Zellen der Spalten A und B jeweils nebeneinander die gleichen Werte eingegeben. Zunächst sahen beide aus wie Spalte A. Das Zellenformat entspricht nach der Eingabe automatisch einem der

	A	B
1	1.1.1900	1
2	1.1.1901	367
3	1.1.1980	29221
4	1.1.1990	32874
5	1.1.1999	36161
6	31.12.1999	36525
7	1.1.2000	36526
8	1.1.2001	36892
9	1.1.2002	37257

vielen Datumsformate. Ich habe dann Spalte B nachträglich vom Datumsformat wieder auf das Standardformat geändert. Du siehst: die natürlichen Zahlen sind den Datumsangaben ab 1.1.1900 zugeordnet, Schaltjahre werden korrekt behandelt.

Uhrzeiten und Stunden werden intern in Dezimalbrüche umgerechnet, wobei 24 Stunden dem Wert 1 entsprechen.

A1	=	17.12.2001 00:00:00
A	B	C
1	17.12.01 0:00	37242,00
2	17.12.01 6:00	37242,25
3	17.12.01 12:00	37242,50
4	17.12.01 18:00	37242,75

Datums- und Uhrzeitangaben sind also Werte und können als solche addiert, subtrahiert und in anderen Berechnungen verwendet werden. Um beispielsweise den Abstand zwischen zwei Datumsangaben zu ermitteln, kannst du die Daten voneinander subtrahieren. Oder du kannst zu einem Rechnungsdatum die Zahlungsfrist in Tagen addieren, um das Mahndatum zu erhalten.

B2	=	=B1+30
A	B	
1	Rechnungsdatum	01.02.2002
2	Mahndatum	03.03.2002

HEUTE, JETZT

HEUTE () gibt das Systemdatum des Rechners zurück. **JETZT ()** gibt das Systemdatum des Rechners mit Uhrzeit zurück.

A2	=	=JETZT()
A	B	C
1	27.12.2001	=HEUTE()
2	27.12.2001 11:53:54	=JETZT()

JAHR, MONAT, TAG, STUNDE, MINUTE, SEKUNDE

Die Funktionen **JAHR**, **MONAT**, **TAG**, **STUNDE**, **MINUTE** und **SEKUNDE** benötigen als Argument eine fortlaufende Zahl, also ein Datum oder eine Uhrzeit (oder beides zusammen) und isolieren daraus den Bestandteil, den ihr Name angibt.

A7	=	=STUNDE(A1)
A	B	C
1	27.12.2001 12:02:08	=JETZT()
2		
3	27	=TAG(A1)
4	12	=MONAT(A1)
5	2001	=JAHR(A1)
6		
7	12	=STUNDE(A1)
8	2	=MINUTE(A1)
9	8	=SEKUNDE(A1)

DATWERT

Musst du aus irgendeinem Grund ein Datum nicht durch Formatierung sondern durch eine Funktion in eine fortlaufende Zahl umwandeln, so verwende **DATWERT**. Diese Funktion benötigt das Datum als Argument, allerdings als Text.

=	=	=DATWERT("17.12.2001")
B	C	D
	37242	

Meist steht das Datum aber *als Datum bzw. Zahl* in einer Zelle. Das gibt einen Fehler:

=	=	=DATWERT(B1)
B	C	D
17.12.2001	#WERT!	

Du musst dann mit Hilfe der Funktion **TEXT** aus dem Datum einen Text machen. Diese Funktion benötigt aber leider zwei Argumente: den umzuwandelnden Wert und ein Textformat. Das sieht leider kryptisch aus:

=	=	=DATWERT(TEXT(B1;"TT.MM.JJJJ"))	
B	C	D	E
17.12.2001	37242		

Besonderheiten

Manchmal enttäuscht das Ergebnis einer Funktion, weil es nicht den Erwartungen entspricht. Das Zusammenspiel zwischen Funktion und Formatierung der Zelle ist nicht immer durchschaubar.

Subtrahierst du zwei Datumsangaben, so sollte die Differenz in Tagen angezeigt werden. Tatsächlich hat die Zelle Datumsformat und zeigt ein sonderbares Datum. Benutzt du das Standardformat so erhältst du das erwartete Ergebnis.

Die Funktion **WOCHENTAG (Datum; Typ)** gibt die Nummer des Wochentages des Datums zurück. In manchen Ländern wird der Sonntag als erster Tag der Woche betrachtet (Typ 1). Unserer Gewohnheit – Montag als Wochenbeginn – entspricht Typ2. So wird aus Donnerstag, 27.12.2001 der 4. Tag der Woche. Soweit korrekt. Formatierst du die Zelle aber mit „TTTT“ um den Namen des Wochentages auszugeben, interpretiert Excel die 4 wieder im amerikanischen System, und zwar als Mittwoch. Für den korrekten Wochentag wäre also Typ 1 notwendig.

Mathematische und trigonometrische Funktionen

Diese Kategorie im Funktionsassistent enthält ein paar wichtige Funktionen, die du kennen solltest.

SUMME

Diese simple Funktion haben wir schon auf Seite 16 besprochen. Sie kürzt viele langen Formeln ab und wird so oft benutzt, dass sie als einzige Funktion über ein eigenes Symbol verfügt. 

RUNDEN, GANZZAHL

Das Ergebnis einer Formel hat häufig mehr Nachkommastellen als gewünscht. Sieh dir in der Mappe **XL2000F_FUNKTIONEN.XLS** das Blatt **MATHE** an. Da es sich um Geldbeträge handelt, möchtest du nur zwei Nachkommastellen.

Viele Anwender formatieren dann auf zwei Stellen; der exakte Wert der Formel (Spalte brutto 1) dabei bleibt aber intern erhalten, obwohl er nicht mehr angezeigt wird (Spalte brutto 2). Erst bei der Summe (Wert 6,01) tritt er wieder zu Tage, da jetzt auch die Inhalte der 3. und 4. Nachkommastelle addiert werden.

Es wurde eben nicht auf zwei Stellen gerundet, sondern nur die *Darstellung* wurde formatiert.

Menge	Einzelpreis	netto	brutto 1	brutto 2	brutto 3
5	0,68	3,4000	3,944	3,94	3,94
2	0,89	1,7800	2,0648	2,06	2,06
		Summe	6,0088	6,01	6,00
	Hier wird der genaue Wert angezeigt.		Hier wurde auf 2 Nachkommastellen formatiert.		Hier wurde auf 2 Nachkommastellen gerundet.

Auf die Dauer ist es zwar etwas mühsam, die Funktion **RUNDEN (Zahl; AnzahlStellen)** zu verwenden, sie löst aber das Problem. Manchmal gibt es Situationen, da braucht man nur den Teil einer Zahl, der vor dem Komma steht. In Programmiersprachen heißt die Funktion **INTEGER** oder kurz **INT**; die Bezeichnung stammt aus dem Englischen und bedeutet Ganzzahl. Die Excel-Funktion **GANZZAHL** rundet aber ab auf die nächstkleinere ganze Zahl; die Funktion **KÜRZEN (Zahl; AnzahlStellen)** trifft die Sache besser: sie schneidet die Kommastellen der Zahl ab und liefert als Ergebnis eine ganze Zahl.

Statistische Funktionen

Zur Kategorie der statistischen Funktionen gehören viele, die fast nur für Sozialwissenschaftler und andere Empiriker wichtig sind, ein paar sind allerdings allgemein interessant. Sieh dir in der Mappe **XL2000F_FUNKTIONEN.XLS** das Blatt **STATISTIK** an.

	A	B	C	D	E	F
	Wettkampfergebnisse					
1						
2					Weit-	Hoch-
3					100 m	sprung
4			Müller	11,9	5,60	1,75
5			Meier	11,7	5,75	1,50
6			Lehmann	12,4	5,30	1,45
7			Schmitz	12,1		verletzt
8			Schulte	11,6	6,05	1,35
9			Hoffmann	13,0	4,95	1,80
10			Krause	12,8	5,10	1,55
11	Erklärung:	Funktion:				
12	Durchschnitt	MITTELWERT	12,21	5,46	1,57	
13	Maximum	MAX	13,00	6,05	1,80	
14	Minimum	MIN	11,60	4,95	1,35	
15	Anzahl Zahlen	ANZAHL	7	6	6	
16	Anzahl Einträge	ANZAHL2	7	6	7	
17	Anzahl Leerzellen	ANZAHLLEEREZELLEN	0	1	0	
18			Anzahl Höchstleistungen			
19			Leistungskriterien	<12,0	>6,00	>1,70
20	zählen, wenn Bedingung erfüllt ist	ZÄHLENWENN	3	1	2	

Ich möchte hier nur kurz einige Funktionen vorstellen, die kaum großer Erklärung bedürfen, aber du solltest sie kennen. Die Zeilen 1 bis 9 zeigen eine einfache Tabelle. Es folgen ein paar simple Auswertungen.

MITTELWERT, MIN, MAX

In den Zeilen 11 bis 13 werden für jede Spalte der Mittelwert (Durchschnitt), das Maximum und das Minimum berechnet.

ANZAHL, ANZAHL2

Die Funktion **ANZAHL** zählt nur Zellen, die Zahlen enthalten; **ANZAHL2** zählt auch Zellen, die Text, Fehlerwerte oder Wahrheitswerte enthalten.

ANZAHLLEEREZELLEN

Die Funktion **ANZAHLLEEREZELLEN** zählt leere Zellen im angegebenen Bezug.

ZÄHLENWENN

Wenn du nur die Zellen zählen willst, die eine bestimmte Bedingung erfüllen, ist die Funktion **ZÄHLENWENN (Bereich;Kriterien)** geeignet. Sieh dir die Funktionen in Zeile 19 an; die Bedingungen stehen jeweils in Zeile 18:

	D19		=	=ZÄHLENWENN(D3:D9;D18)
	A	B	C	D
17				Anzahl Höchstleistungen
18		Leistungskriterien	<12,0	>6,00
19	zählen, wenn Bedingung	ZÄHLENWENN	3	1 2

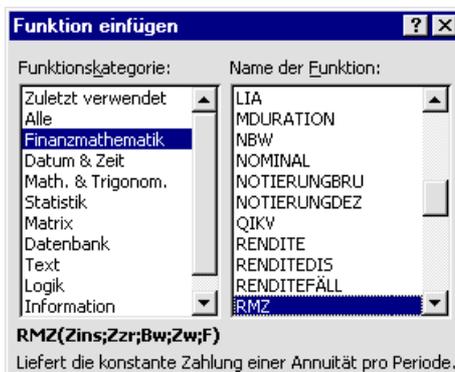
Finanzmathematische Funktionen

Diese Funktionen werden eigentlich alle nur für recht spezialisierte Aufgaben verwendet; sie sind gedacht für Leute, die finanzmathematische Kalkulationen durchführen. Interessiert dich Finanzmathematik nicht so brennend, kannst du diesen Abschnitt überspringen. Ich erkläre hier nur ein paar Besonderheiten zu dieser Kategorie von Funktionen. Sieh dir das Blatt **FINANZMATHE** in der Mappe **XL2000F_FUNKTIONEN.XLS** an.

Leider verschließen diese Funktionen sich dem unmittelbaren Verständnis, weil sowohl die Funktionsnamen als auch die darin verwendeten Argumente ziemlich kryptische Namen haben. Außerdem gibt es zwei wichtige Dinge zu beachten.

- Die Richtung eines Zahlungsflusses wird durch das Vorzeichen ausgedrückt. Investierst du heute 1000€, die sich mit 10% verzinsen, errechnet z.B. die Funktion **ZW** den zukünftigen Wert, den du nach einem Jahr zurück erhältst, mit -1100€, weil der Zahlungsfluss jetzt in die Gegenrichtung fließt.
- Der Zinssatz ist meist auf eine Periode von einem Jahr bezogen, etwa 10% pro Jahr. Erfolgen regelmäßige Zahlungen aber nach einer anderen Periodik, etwa monatlich, so musst du als Zinssatz **10%/12** eingeben.

Sowohl der Funktions-Assistent als auch die Online-Hilfe verwenden eine Reihe von Abkürzungen für Funktionsnamen und Funktionsargumente, die oft nicht erklärt werden.



Zur Berechnung der Annuität benötigst du die Funktion **RMZ**. Der Name steht für **regelmäßige Zahlung**. Bei Microsoft war man der Hoffnung, dass dir das sofort selbst einfällt.

Der zweite Schritt des Assistenten schmeißt dir weitere Abkürzungen an den Kopf. Wenn du wüsstest, dass **z zr** für **Zahlungszeitraum** steht, könntest du dir die Bedeutung sicher leichter merken.

